

САХАР

ISSN 2413-5518
Выходит в свет с 1923 г.

7 2017

ЖУРНАЛ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРОВ, АГРОНОМОВ, ТЕХНОЛОГОВ АПК

рынки аграрной продукции ■ лучшие мировые практики ■ экономика ■ маркетинг ■ консультации экспертов

КАГАТНИК, ВРК

С ОБРАБОТКОЙ

ЭКСТРЕННАЯ ПОМОЩЬ ВАШЕМУ УРОЖАЮ



 **ЩЕЛКОВО
АГРОХИМ**
российский аргумент защиты
www.betaren.ru

- против корневых гнилей
- увеличение дигестии
- до 120 дней без потерь

Современный инжиниринг в производстве сахара



Комплексная реконструкция сахарных заводов



Наша компания | Наша компетентность

- Год создания – 2003-ий
- Основа компании – инжиниринговая и научная команды, в которых объединены высококвалифицированные инженеры, технологи и учёные сахарной отрасли
- Наше ключевое конкурентное преимущество: симбиоз знания рынка и научного подхода, имплементированного с современным инжинирингом
- Мы – российская активно развивающаяся компания. География нашей деятельности – сахарные заводы России и стран СНГ: Казахстана, Азербайджана, Беларуси, Кыргызстана
- Ежегодно мы ищем новые технические решения, наращиваем технологический, инженерный и научный потенциал, разрабатываем и внедряем новые продукты, расширяем сферы своей деятельности

Наши компетенции

От разработки концепции
до ввода в эксплуатацию

Автоматизация технологических
процессов и их внедрение
«под ключ»

Строительные, монтажные
и пусконаладочные работы

Технический аудит

Поставка оборудования

Производство оборудования

Проектирование,
реконструкция
и модернизация сахарных
заводов «под ключ»



Учредитель

Союз сахаропроизводителей
России



Основан в 1923 г., Москва

Руководитель проекта

А.Б. БОДИН

Главный редактор

О.А. РЯБЦЕВА

Редакционный совет

И.В. АПАСОВ, канд. техн. наук
А.Б. БОДИН, инж., эконом.
В.А. ГОЛЫБИН, д-р техн. наук
М.И. ЕГОРОВА, канд. техн. наук
С.Д. КАРАКОТОВ, д-р хим. наук,
действительный член (академик) РАН
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
С.Н. СЕРЁГИН, д-р эконом. наук
А.А. СЛАВЯНСКИЙ, д-р техн. наук
В.А. СОТНИКОВ, д-р техн. наук, проф.
В.И. ТУЖИЛКИН, член-корр. РАН
И.Г. УШАЧЁВ, действительный член
(академик) РАН
Р.У. ХАБРИЕВ, д-р мед. наук, проф.
действительный член (академик) РАН
П.А. ЧЕКМАРЁВ, действительный член
(академик) РАН

Editorial Board

I.V. APASOV, PhD in Engineering
A.B. BODIN, eng., economist
V.A. GOLYBIN, Dr. of Engineering
M.I. EGOROVA, PhD in Engineering
S.D. KARAKOTOV, Dr. of science Chemistry,
full member (academician) of the RAS
YU.M. KATZNELSON, eng.
YU.I. MOLOTILIN, Dr. of Engineering
A.N. POLOZOVA, Dr. of Economics
R.S. RESHETOVA, Dr. of Engineering
V.A. SOTNIKOV, Dr. of Engineering, prof.
S.N. SERYOGIN, Dr. of Economics
A.A. SLAVYANSKIY, Dr. of Engineering
V.I. TUZHILKIN, correspondent member
of the RAS
I.G. USHACHJOV, full member (academician)
of the RAS
R.U. KABRIEV, MD, PhD, DSc, prof., full member
(academician) of the RAS
P.A. CHEKMARYOV, full member (academician)
of the RAS

Редакция

О.В. МАТВЕЕВА,
выпускающий редактор
Е.А. ЧЕКАНОВА, старший редактор
В.В. КОЗЛОВА, редактор-корректор

Графика

О.М. ИВАНОВА

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

Тел./факс: 8 (495) 690-15-68

Моб.: 8 (985) 769-74-01

E-mail: sahar@saharmag.com

www.saharmag.com

ISSN 2413-5518

© ООО «Сахар», «Сахар», 2017

В НОМЕРЕ

НОВОСТИ

4, 39

РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ

Мировой рынок сахара и мелассы в июне 2017 года

10

САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

«ВОЛГОХИМНЕФТЬ» – проверенные временем пеногасители и антинакипины
теперь под защитой зарегистрированной торговой марки ВОЛТЕС®

18

А.И. Громковский, А.А. Громковский, Н.А. Громковская. Технично-
экономический анализ свеклосахарного производства

20

О.А. Ковалева. Концентрирование сахарного раствора различных
производителей наночистыми мембранами
ОФММ-К и ОПМН-П

24

С.Л. Филатов, С.М. Петров и др. Способ одностадийного уваривания
затравочного утфеля – 10-летний опыт Жабинковского сахарного завода

28

ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ

А.Н. Полозова, С.В. Бухарин и др. Чистые активы
как аналитический инструмент оценки безопасности
экономической деятельности организации

36

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ

М.С. Нунупаров. Интернет Вещей в хранении сахарной свёклы в кагатах

40

Ф.И. Привалов, И.С. Татур, Ю.М. Чечёткин. Состояние
и пути развития производства сахарной свёклы в Республике Беларусь

42

А.А. Налбандян, А.С. Хуссейн, Г.А. Селиванова. ПЦР-идентификация
бактерий *Pantoea agglomerans*

48

А.А. Назарова, С.Д. Полищук. Сравнительная оценка
токсического действия нанопорошка меди и сульфата меди
на семенах и проростках кукурузы

50

А.Ф. Никитин. Высота облиственной части корнеплодов
сахарной свёклы и содержание сахара

54

Спонсоры годовой подписки
на журнал «Сахар» для победителей конкурсов:
Лучшее свеклосеющее хозяйство России 2016 года
Лучшие сахарные заводы России
и Евразийского экономического союза 2016 года



KWS



IN ISSUE

NEWS

4, 39

SUGAR MARKET: STATE, FORECASTS

World sugar and molasses market in June 2017

10

SUGAR PRODUCTION

VOLGOHIMINNEFT – time-tested defoamers and descalers. Now under registered trade mark VOLTES® protection

18

A.I. Gromkovskii, A.A. Gromkovskii, N.A. Gromkovskaia. Technical and economic analysis of beet sugar production

20

O.A. Kovaleva. Concentrating of sugar solution of various producers nanofiltrational membranes of OFAM-K and OPMN-P

24

S.L. Filatov, C.M. Petrov and oth. Method of single-stage boiling by seeding masseccuite – 10 years of experience at Zhabinkovsky sugar factory

28

ECONOMICS • MANAGEMENT

A.N. Polozova, S.V. Bukharin and oth. Net assets as an analytical tool for assessing security of entity's economic activity

36

HIGH YIELDS TECHNOLOGIES

M.S. Nunuparov. Internet of Things in storage of sugar beet in beet piles

40

F.I. Privalov, I.S. Tatur, Yu.M. Chechjotkin. The state and ways of development of sugar beet production in the Republic of Belarus

42

A.A. Nalbandyan, A.S. Hussein, G.A. Selivanova. PCR-identification of Pantoea agglomerans bacteria

48

A.A. Nazarova, S.D. Polyshchuk. Comparative assessment of the toxic effect of copper nanopowder and copper sulfate on seeds and seedlings of corn

50

A.F. Nikitin. Height of sugar beet root leafy part and sugar content

54

Читайте в номере 8 (17):

- **В.Г. Кайшев, С.Н. Серёгин.** Экология и биоразнообразие – основа для устойчивого развития аграрной экономики
- **И.В. Федив, А.А. Серёгин, А.В. Василенко.** Центрифуги Buekau Wolf для сахарной промышленности
- **Э.Н. Мингазова.** Число имеет значение
- **Н.М. Мартынюк, В.В. Попов.** Комплекс технологий
- **М.Б. Мойсеяк, К.В. Васильева** и др. Разработка рецептуры арахисовой пасты, сбалансированной по белково-углеводно-жировому составу

Реклама

АО «Щёлково Агрохим»	(1-я обл.)
ООО «НТ-Пром»	(2-я обл.)
ООО «Техинсервис Инвест»	(3-я обл.)
ИП Сотников Валерий Александрович	(4-я обл.)
ООО «НТ-Пром»	1
ООО «НПП «Макромер» им. В.С. Лебедева	7
ООО Комбайновый завод «Ростсельмаш»	9
ООО «ВПО «Волгохимнефть»	18
ООО «Ариста ЛайфСайенс»	35
АО «Щёлково Агрохим»	колонтитулы
ООО «НТ-Пром»	колонтитулы

Требования к макету

Формат страницы

- обрезной (мм) – 210×290;
- дообрезной (мм) – 215×300;
- дообрезной (мм) – 215×215 (1-я обл.)

Программа вёрстки

- Adobe InDesign (с приложением шрифтов и всех иллюстраций в соответствии с требованиями, приведёнными ниже)

Программа подготовки формул

- MathType

Программы подготовки иллюстраций

- Adobe Illustrator;
- Adobe Photoshop
- Corel Draw (файлы CDR согласовываются дополнительно)

Формат иллюстраций

- изображения принимаются в форматах TIFF, PDF, PSD и EPS;
- цветовая модель – CMYK;
- максимальное значение суммы красок – 300%;
- шрифты должны быть переведены в кривые или прилагаться отдельно;
- векторные иллюстрации должны быть записаны в формате EPS;
- разрешение растра – 300 dpi (600 dpi для Bitmap)

Формат рекламных модулей

- модуль должен иметь строго типовой размер плюс вылеты со всех сторон по 5 мм (ArtBox=BleedBox=TrimBox+bleeds), строго по центру листа
- масштаб – 100%;
- без приводных крестов, контрольных шкал и обрезных меток;
- важные элементы дизайна не должны находиться ближе 5 мм от линии реза;
- должны быть учтены требования к иллюстрациям

Подписано в печать 01.08.2017.
Формат 60x88 1/8. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 6,54. 1 з-д 900. Заказ
Отпечатано в ООО «Армполиграф»
115201, г. Москва, 1-й Варшавский проезд,
д. 1 А, стр. 5.
Журнал зарегистрирован
в Министерстве РФ по делам печати,
телерадиовещания и средств
массовых коммуникаций.
Свидетельство
ПИ №77 – 11307 от 03.12.2001.

Минэкономразвития России предложит сократить господдержку АПК. Власти России на конференции стран – участниц ВТО в декабре в Аргентине предложат сократить господдержку аграриев, чтобы создать равные условия конкуренции на мировом рынке, сообщил замминистра экономического развития РФ А. Груздев. По словам чиновника, в целом ряде стран объёмы поддержки сельхозпроизводителей существенно выше, чем в России. Субсидирование создаёт конкурентные преимущества, но когда происходит выход на международный рынок, то начинается уже неравноправная конкуренция. Груздев отметил, что Минэкономразвития выступает против сохранения специальных мер господдержки АПК, считая это искажающим структуру торговли.

www.pnp.ru, 28.06.2017

Депутат ГД заявил о необходимости увеличить финансирование сельскохозяйственных вузов. Российские сельскохозяйственные вузы нуждаются в финансировании в размере 17 млрд р. Об этом во вторник заявил председатель Комитета Госдумы по образованию и науке В. Никонов во время внеочередного расширенного заседания фракции «Единая Россия» на тему развития агропромышленного комплекса в Нижегородской области. Депутаты во время заседания приняли решение рассмотреть предложения об увеличении мер поддержки агропромышленного комплекса в регионе по нескольким направлениям.

www.tass.ru, 28.06.2017

Постановлением Правительства РФ продлён запрет на ввоз в Россию отдельных видов сельхозпродукции. Документ подготовлен в рамках реализации Указа Президента России от 30.06.2017 № 293 «О продлении действия отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации». Эти ограничения направлены на распространение специальных ответных экономических мер на отдельные государства с учётом степени их вовлечённости в санкционный режим против России.

www.mcx.ru, 05.07.2017

Джамбулат Хатуов: регионам необходимо сокращать зависимость от иностранных сортов семян. 27 июня первый заместитель министра сельского хозяйства России Д. Хатуов выступил на международной конференции по вопросам растениеводства, которая состоялась в рамках аграрного форума «Шатилово» в Орловской области. «Подобные мероприятия служат передовыми площадками для демонстрации достижений, обмена опытом, а также знакомства с современными тенденциями и инновационными подходами к эффективному развитию сельского хозяйства на уровне области и страны в целом», – сообщил Ха-

туов. В ближайшей перспективе ООО «Дубовицкое» планирует получать ежегодно не менее 80 т семян гибридов сахарной свёклы отечественной селекции. Первый замминистра отметил востребованность и актуальность реализации данного проекта, так как на сегодняшний день доля импорта семян сахарной свёклы в России составляет более 80% от всего объёма высеваемого семенного материала.

www.mcx.ru, 28.06.2017

К льготному кредитованию аграриев могут привлечь банки с капиталом менее 10 млрд р. Министерство сельского хозяйства РФ намерено привлечь к механизму льготного кредитования аграриев банки с уставным капиталом менее 10 млрд р. О таком намерении заявил директор Департамента развития сельских территорий Минсельхоза России В. Свеженец. «Цифра была определена и на коллегии министерства сельского хозяйства. Первый транш будет 10 млрд р. Вообще нам необходимо минимум 36 млрд рублей», – заявил Свеженец. В текущем году ведомство понизило прогноз по сборам зерновых, после корректировки объёмы сбора составляют 104–105 млн т.

www.bizon.ru, 29.06.2017

Россия и Китай обсудили вопросы взаимной торговли сельхозпродукцией. 05.07.2017 по приглашению министра сельского хозяйства РФ А. Ткачёва с рабочим визитом в Казань прибыл министр сельского хозяйства Китайской Народной Республики Х. Чанфу. Министры приняли участие в инновационной агропромышленной выставке «Всероссийский день поля – 2017». В своём выступлении на открытии мероприятия китайский министр подчеркнул стратегический характер взаимоотношений стран. В этот же день главы аграрных ведомств России и Китая провели переговоры, в ходе которых были обсуждены вопросы взаимной торговли и доступа сельхозпродукции на рынки.

www.mcx.ru, 06.07.2017

На «Всероссийском дне поля» обсудили применение инновационных агротехнологий. 6 июля заместитель министра сельского хозяйства России Е. Громько принял участие во второй международной научно-практической конференции, посвящённой теме изменения климата, плодородия почв и применения инновационных агротехнологий. Участники конференции обсудили достижения современной аграрной науки, инновационные агротехнологии, позволяющие экономить ресурсы и сохранять плодородие почв, а также повышать рентабельность производства. Речь на конференции шла также об успешных практиках применения инновационных технологий в зонах рискованного земледелия. Опыт по сбере-



гающему земледелию поделились учёные и практики из Саратовской, Самарской областей, Республик Крым и Башкортостан, а также Алтайского края.

www.mcx.ru, 07.07.2017

Валерий Жуков: развитие мелиорации обеспечило прирост продукции растениеводства на 68% за четыре года. 6 июля директор Департамента мелиорации Минсельхоза России В. Жуков провёл на площадке «Всероссийского дня поля – 2017» круглый стол по теме повышения сельхозпроизводства за счёт проведения мелиоративных мероприятий. «Развитие мелиорации является стратегически важным направлением для сельского хозяйства. Учитывая значимость, финансирование программы развития мелиорации сельхозземель в этом году увеличено в 1,5 раза и впервые за всю историю составило 11,3 млрд р. Это позволит ввести в эксплуатацию почти 100 тыс. га мелиорируемых земель, что выше уровня прошлого года», – сообщил Жуков. В этом году регионы активно включились в реализацию программы – число участников выросло на 20% – до 62 субъектов РФ. Участники круглого стола подвели предварительные итоги первого этапа реализации ФЦП, обсудили проблемы и перспективы развития центральной нечернозёмной зоны, водообеспеченность мелиоративного фонда южных регионов России и другие темы.

www.mcx.ru, 07.07.2017

«Всероссийский день поля – 2017» посетили более 10 тыс. человек из 74 регионов. 7 июля директор Департамента растениеводства, механизации, химизации и защиты растений Минсельхоза России П. Чекмарёв и заместитель Председателя Правительства Республики Татарстан – министр сельского хозяйства и продовольствия М. Ахметов приняли участие в торжественной церемонии закрытия «Всероссийского дня поля – 2017». Директор департамента высоко оценил организацию мероприятия. Более 340 компаний представили свои новейшие разработки в области науки, техники, животноводства, растениеводства. За три дня выставку посетило более 10 тысяч представителей отраслевого сообщества и региональных органов управления АПК.

www.mcx.ru, 07.07.2017

Джамбулат Хатуов рассказал сенаторам о выполнении поручений Послания Президента России. 7 июля первый заместитель министра сельского хозяйства России Д. Хатуов выступил с докладом на заседании Совета по вопросам АПК Совета Федерации о ходе реализации положений Послания Президента. Выступая перед собравшимися, Хатуов напомнил, что для реализации поручений Президента с 2017 г. Минсельхоз России запустил новый инструмент господдержки

сельхозтоваропроизводителей – единую региональную субсидию, которая объединила большую часть мер поддержки. За счёт этого с 1 января количество межбюджетных субсидий было сокращено с 54 до 7. Теперь субъекты вправе оперативно распределять выделенные средства, размер которых в этом году составляет 36 млрд р. Хатуов добавил, что в последние годы АПК демонстрирует устойчиво высокие темпы роста, несмотря на сложную ситуацию в экономике. Текущие объёмы финансирования отрасли в размере 242 млрд р. позволяют сохранить достигнутые темпы роста производства. На заседании Совета Хатуов также рассказал, что Минсельхоз России осуществляет тиражирование лучших практик развития сельхозкооперации в регионы.

www.mcx.ru, 07.07.2017

В Минсельхозе обсудили вопросы сотрудничества России и Узбекистана в сфере АПК. 6 июля в Минсельхозе России состоялось второе заседание Российско-Узбекской Рабочей группы по вопросам поставок плодоовощной продукции из Республики Узбекистан на территорию России. В повестку дня был включён широкий круг вопросов, касающихся двустороннего сотрудничества в области сельского хозяйства. Стороны обсудили меры по увеличению объёмов поставок узбекской плодоовощной продукции на российский рынок в рамках функционирующих двусторонних механизмов, в том числе «упрощённого таможенного коридора». В рамках проведения заседания рабочей группы состоялись двусторонние технические консультации по вопросам электронного информационного сопровождения поставок товаров на рынки России и Узбекистана.

www.mcx.ru, 07.07.2017

Денис Мантуров: к 2030 г. экспорт в сельхозмашиностроении должен достичь не менее 100 млрд р. 06.06.2017 под председательством премьер-министра Д. Медведева состоялось заседание Правительства РФ, в ходе которого обсуждался проект Стратегии развития сельскохозяйственного машиностроения России на период до 2030 года. С докладом об основных этапах реализации Стратегии выступил министр промышленности и торговли Д. Мантуров. «Благодаря регулированию внутреннего рынка и защите интересов российских производителей на внешних рынках мы рассчитываем достичь темпов роста сельхозмашиностроения выше среднемировых показателей, нарастив производство к 2030 г. в три раза и доведя загрузку предприятий как минимум до 80%. При этом поступления в бюджеты всех уровней составят свыше 100 млрд р. Экспорт должен увеличиться более чем в 12 раз и достичь не менее 100 млрд р., – сказал Денис Мантуров».

www.agroinvestor.ru, 10.07.2017

АКЦИЯ 01.02.17.-15.11.17
Поле сокровищ
Главный приз
3 000 000 рублей

ЩЕЛКОВО АГРОХИМ
российский аргумент защиты

подробнее на сайте www.betaren.ru

Кредитование сезонных полевых работ выросло на 6,2% – до 167,92 млрд р. Минсельхоз России ведёт оперативный мониторинг в сфере кредитования агропромышленного комплекса страны. По состоянию на 13.07.2017 общий объём выданных кредитных ресурсов на проведение сезонных полевых работ вырос до 167,92 млрд р., что на 6,2% больше, чем за аналогичный период прошлого года. В частности, АО «Россельхозбанк» выдано кредитов на сумму 141,67 млрд р. (+37,1%), ПАО «Сбербанк России» – 26,25 млрд р. (–52,1%). В целом в 2016 г. предприятиям и организациям АПК на проведение сезонных полевых работ было выдано кредитных ресурсов на сумму 344,54 млрд р., в том числе АО «Россельхозбанк» – 260 млрд р., ПАО «Сбербанк» – 84,54 млрд р.

www.mcx.ru, 17.07.2017

Правительство РФ утвердило «Стратегию развития отечественного сельскохозяйственного машиностроения на период до 2030 года». Соответствующее распоряжение от 07.07.2017 № 1455-р подписал премьер-министр РФ Д. Медведев, сообщает июля правительственная пресс-служба. «Цель указанной Стратегии – достижение российскими производителями сельхозтехники доли на внутреннем рынке не ниже 80% и доли экспортных поставок не ниже 50% величины отгрузок на внутренний рынок», – говорится в сообщении. Ожидается, что реализация Стратегии позволит обеспечить загрузку действующих и создание новых производственных мощностей, увеличить количество работников, занятых в отрасли сельскохозяйственного машиностроения.

www.agroobzor.ru, 12.07.2017

Законопроект о государственной монополии на производство и оборот сахара отклонён Госдумой. На вечернем пленарном заседании Государственной Думы РФ от 12.07.2017 рассматривался законопроект № 1031792-6 «О государственной монополии на производство и оборот сахара». Законопроект представил член Комитета по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству А. Канаев. По итогам заседания данный законопроект был отклонён в первом чтении.

www.rossahar.ru, 13.07.2017

Минсельхоз России представил на парламентских слушаниях ряд приоритетных законопроектов в сфере АПК. 11 июля заместитель министра сельского хозяйства России С. Левин и руководители профильных департаментов Минсельхоза России приняли участие в парламентских слушаниях, посвящённых вопросам законодательного обеспечения развития агропромышленного комплекса страны. Минсельхоз ведёт законопроектную деятельность в соответствии

с Планом на 2017 год, утверждённым министром сельского хозяйства РФ А. Ткачёвым. «План включает 11 законопроектов, два из которых уже приняты. План составлен из нескольких наиболее актуальных для сельского хозяйства блоков. В первый вошли законопроекты, связанные с животноводством, второй посвящён растениеводству, третий – развитию сельских территорий и социальных комплексов, четвёртый направлен на совершенствование земельного законодательства, есть также блок, направленный на укрепление ветеринарной безопасности», – пояснил Левин.

www.mcx.ru, 13.07.2017

Состоялось заседание Общественного совета при Минсельхозе России. 13 июля состоялось очередное заседание Общественного совета при Минсельхозе России, в котором принял участие первый заместитель министра Д. Хатуов. Он отметил, что приоритетами для регионов должно стать развитие молочного скотоводства и обновление парка отечественной сельхозтехники. По итогам обсуждения принято решение о создании межведомственной рабочей группы по оценке последствий принятия тех или иных нормативных правовых актов на экономику отраслей АПК.

www.mcx.ru, 14.07.2017

Минфин и МЭР поддержали выделение на поддержку АПК 242 млрд р. в 2018 г. При этом отмечается, что для финансирования программы льготного кредитования аграриев необходимы дополнительные 50 млрд р., но пока таких средств в бюджете нет. Минфин и Минэкономразвития поддержали выделение на поддержку агропромышленного комплекса (АПК) 242 млрд р. в 2018 г. Об этом сообщил глава Минсельхоза А. Ткачёв в рамках рабочего визита в Ставропольский край. В 2017 г. на финансирование программы АПК было предусмотрено 215,9 млрд р. (базовый сценарий), ещё 13,7 млрд р. выделено Минсельхозу из резервного фонда правительства на субсидирование производителей сельхозтехники. Кроме того, поправки в бюджет Российской Федерации предусматривают дополнительное финансирование на развитие АПК в размере 10 млрд р.

www.exp.idk.ru, 19.07.2017

Александр Ткачёв ознакомился с ходом уборки урожая в Ставропольском крае. 18 июля министр сельского хозяйства России А. Ткачёв провёл совещание «О ходе уборочных работ в 2017 году» в Ставропольском крае. На совещании с участием губернатора Ставропольского края В. Владимиров обсуждались ход уборочной кампании, вопросы экспорта сельхозпродукции, развитие мелиорации сельхоз-



- Пеногасители ЛАПРОЛ
- Антинакипины
- Антисептики:
«Бетасепт», «Декстрасепт»
- Кристаллообразователи
- ПАВ: ЭСТЕР С, ЭСТЕРИН А
- Дозирующие устройства

ДО ПОСЛЕДНЕЙ КАПЛИ...

Тел./факс: (4922) 32-31-06 E-mail: commers@macromer.ru www.macromer.ru

земель, а также меры государственной поддержки. В этом году Минсельхоз направил в Ставропольский край 5,2 млрд р. на поддержку сельского хозяйства, что на 14% больше, чем годом ранее. Кроме этого, выделено в три раза больше средств по программе развития мелиорации сельхозземель – 180 млн р. В 2017 г. процент возмещения затрат сельхозпроизводителей на проведение мелиоративных работ достиг 38%.

www.mcx.ru, 19.07.2017

Россия и Китай обсудили взаимодействие в области сельского хозяйства. В Минсельхозе России состоялась встреча директора Департамента международного сотрудничества О. Гаршиной с министром сельского хозяйства провинции Хэбэй (КНР) Бай Ган Веем. Стороны обсудили реализацию совместных российско-китайских инфраструктурных и инвестиционных проектов. Китайская сторона выразила заинтересованность в реализации на территории России совместных проектов полного цикла. 04.07.2017 в рамках визита Председателя КНР Си Цзиньпина в Москву был подписан Меморандум о взаимопонимании между Министерством сельского хозяйства России и Министерством сельского хозяйства Китай-

ской Народной Республики относительно дальнейшего укрепления сотрудничества в области сельского хозяйства. Документ ещё раз подтвердил намерение обеих стран к дальнейшему развитию отношений в аграрной сфере.

www.mcx.ru, 20.07.2017

Совет Евросоюза одобрил соглашение о временных торговых преференциях для Украины, направленных на поддержку её экономики. Соответствующий пресс-релиз опубликован 28 июня на сайте Совета.

www.lenta.ru, 29.06.2017

Александр Ткачёв принял участие в российско-вьетнамских переговорах. 29 июня министр сельского хозяйства России А. Ткачёв принял участие в переговорах Президента России В. Путина с Президентом Социалистической Республики Вьетнам Ч.Д. Куангом. На встрече обсуждались актуальные вопросы двустороннего торгово-экономического, инвестиционного, научно-технического и культурно-гуманитарного сотрудничества, а также функционирования зоны свободной торговли между государствами Евразийского экономического союза и Вьетнамом.

www.mcx.ru, 30.06.2017

Правительство Индии повысило импортную пошлину с 40 до 50%. Решение было принято в понедельник центральной таможенной и акцизной организацией Индии. Пошлина была увеличена с целью препятствования демпингу, так как глобальные цены на сахар продолжают падать, передаёт *Economic Times*. По мнению экспертов, данная поправка будет эффективна, но точного срока её действия никто назвать не может.

www.rossahar.ru, 11.07.2017

Индия: производство сахара вырастет на 25%. Как сообщает *Financial Times*, в Индии в сезоне 2017/18 г. производство сахара превысит уровень 25 млн т. Благоприятные погодные условия (достаточное количество осадков) впервые за два года позволяет прогнозировать рост производства.

www.rossahar.ru, 12.07.2017

ЕС – импорт сахара уменьшится на 49%. По прогнозу Европейского Союза, в текущем сезоне на фоне низких цен импорт сахара может снизиться на 49% – до 1,5 млн т. Экспорт сахара удвоится и достигнет 2,8 млн т, а переходящие запасы снизятся до 1 млн т.

www.rossahar.ru, 13.07.2017

Сахарная свёкла отстаёт в росте на 26%. По данным аналитической службы НО «Союзроссахар», по состоянию на 1 июля текущего года масса корня в целом по России составила 92 г., что на 26,4%, ниже аналогичного периода 2016 г. и на 21,4% – 2015 г. Такое состояние посевов связано с природно-климатическими условиями этого года – холодной дождливой погодой, температурными показателями, которые ниже прошлогодних на 5–8 °С. По оценке экспертов, в целом по Российской Федерации возможно снижение в текущем году, по сравнению с прошлым годом, производства сахарной свёклы от 10–20% (в зависимости от региона), а также позднее начало её переработки.

«Союзроссахар», 10.07.2017

Кыргызстан в январе – апреле увеличил импорт сахара в 2,6 раза. Об этом сообщила пресс-служба Национального статистического комитета КР. Согласно сообщению за отчётный период объём импортных поступлений из стран СНГ по сравнению с показателем аналогичного периода 2016 г. увеличился на \$ 54,2 млн и составил \$ 542,3 млн, или 43,9% в общем объёме импорта, поступления из стран вне СНГ возросли на \$ 80,2 млн, составив \$ 694,3 млн (56,1%). Отмечается, что увеличение объёма импорта обусловлено повышением поступлений в том числе сахара (в 2,6 раза).

www.apk-inform.com, 05.07.2017

«Агросила» вложит 2,2 млрд р. в модернизацию «Заинского сахара». «К 2023 г. Заинский сахарный завод увеличит мощности переработки до 8 тыс. т сахарной свёклы в сутки. Часть инвестиций будет вложена в развитие системы «бережливого производства». На текущий момент разработана программа модернизации «Заинского сахара» до 2023 г., которая предусматривает реконструкцию и замену оборудования, строительство новых мощностей. Бережливое производство по принципам Toyota Engineering Corporation глубоко интегрировано в производственный цикл, система применяется на всех производственных этапах: подача и мойка свёклы, её резка. К 2023 г. мы планируем довести мощность переработки свёклы на «Заинском сахаре» до 8 тыс. т в сутки, на текущий момент мощности составляют 7,6 тыс. т. Система бережливого производства будет развиваться вместе с предприятием, я думаю, можно довести снижение затрат на производство до 10–15%... В 2016 г. мы уже вложили в модернизацию около 400 млн р., по 2017 г. предполагается столько же, а в целом до 2023 г. мы намерены вложить примерно 2,2 млрд р. в реконструкцию, чтобы довести мощности до целевых показателей», – сообщила «РБК-Татарстан» глава компании С. Барсукова.

www.rt.rbc.ru, 30.06.2017

«Беларусбанк» профинансирует реконструкцию Городейского сахарного комбината. Договорённость по дальнейшему сотрудничеству с ОАО «Городейский сахарный комбинат» была достигнута во время посещения предприятия председателем правления ОАО «АСБ Беларусбанк» В. Ананичем. С 2016 г. с участием банка реализуется инвестиционный проект «Реконструкция и модернизация производственной мощности по переработке сахарной свёклы с увеличением до 12 тыс. т в сутки (с последующим увеличением до 14 тыс. т в сутки)». В текущем году на реконструкцию в рамках инвестиционного проекта будет направлено Br11 млн, на закупку продукции растениеводства – Br108 млн.

www.belta.by, 17.07.2017

Сахарный завод Sucden в сезоне 2017/18 г. станет лидером по суточной переработке. Суточная мощность Добринского сахарного завода (Липецкая область, входит в состав французской группы Sucden) в сезоне 2017/18 г. составит 11 тыс. т. Об этом рассказал финансовый директор «Сюкден» в России Г. Тихомиров. В 2016/17 сельхозгоду предприятие перерабатывало 10,6 тыс. т в сутки. В новом сезоне завод должен переработать более 1,6 млн т сахарной свёклы (1,43 млн т в 2016/17-м). Переработку на предприятии планируется начать 23 августа.

www.agroinvestor.ru, 18.07.2017





ГЛАВНЫЙ В ПОЛЕ*

ГРУППА КОМПАНИЙ РОСТСЕЛЬМАШ ОБЪЕДИНЯЕТ 13 ПРЕДПРИЯТИЙ.

На 10 производственных площадках в 4 странах выпускается техника под брендами ROSTSELMASH и VERSATILE. Продуктовая линейка компании включает в себя более 150 моделей и модификаций 24 типов техники, в том числе зерно- и кормоуборочных комбайнов, тракторов, опрыскивателей, кормозаготовительного и зерноперерабатывающего оборудования и др.



*По данным Росстата за 2010-2016 годы, основано на наибольшей величине поступлений новых комбайнов в с/х предприятия РФ

ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ
8 800 250 60 04
Звонок бесплатный на территории России
www.rostselmash.com

ROSTSELMASH
Professional Agrotechnics

Мировой рынок сахара и мелассы в июне 2017 года

МИРОВОЙ РЫНОК САХАРА

В июне котировки мирового рынка сырца и белого сахара продолжили нести потери. Цены на сахар-сырец (Цена дня МСС) в начале месяца составили 14 ц/фунт и к 28 июня упали ниже 13 ц/фунт. В течение последних двух дней, перед тем как закрылся июльский контракт на сахар-сырец на Нью-Йоркской бирже, цена дня МСС частично восстановилась, но осталась ниже 14 ц/фунт. Среднемесячная цена составила 13,90 ц/фунт, произошло снижение на 13,4% с 16,06 ц/фунт в мае.

Цены на белый сахар (Индекс МОС цены белого сахара) также снизились в июне (рис. 1). В начале месяца цена составила USD/MT 414,05, однако к 26 июня цена снизилась до USD/MT 378,05 – самая низкая цена дня с февраля 2016 г. Как и цены на сахар-сырец, цены на белый сахар частично восстановились до USD/MT 395,70 в конце месяца. Среднемесячная цена в июне достигла USD/MT 396,54 по сравнению с USD/MT 442,24 в мае.

Возможно, единственное позитивное изменение цены в течение рассматриваемого периода отразилось в росте номинальной премии на белый сахар (разница между Индексом МОС цены белого сахара и ценой дня МСС) с USD/MT 88,18 в мае до USD/MT 90,07 в июне. Премия на белый сахар остается выше трёхлетней средней в USD/MT 85,18.

Помимо ожиданий обильного предложения в предстоящем сезоне вследствие глобального избытка настроение рынка также подвержено сохраняющимся позициям спекулянтов на понижение. Хедж-фонды увеличили свои понижительные ставки к фьючерсам и опционам на сахар-сырец на бирже ICE, Нью-Йорк. Действительно, к 27 июня нетто-короткая позиция

фондов увеличилась до 108 791 лота – самая крупная нетто-короткая позиция с 7 апреля 2015 г. (рис. 2). Некоторые думают, что длительный период продаж, осуществляемый хедж-фондами, – это не так уж плохо, и необычная нетто-короткая позиция по фьючерсам и опционам, вероятно, изменит своё направление. Можно отметить, однако, что нетто-короткая позиция сама по себе не так уж и необычна. Например, в недавнее время фонды имели нетто-короткую позицию продолжительностью в 14 месяцев от июля 2014 г. до сентября 2015 г. Сейчас фонды имеют нетто-короткие позиции, продолжительность которых составляет только 9 недель.

В Центральном-Южном регионе Бразилии (хотя сезон 2017/18 пока продолжает отставать от предыдущего сезона) темпы ускорились, уменьшив разрыв в течение первой половины июня (табл. 1). Пока что было переработано 151 251 млн т тростника (около 16 млн т (-9,62%) за тот же период в 2016 г). Производство сахара достигло 8,073 млн т, снижение на 1,69% по сравнению с предыдущим годом. Промышленное производство уменьшилось на 0,7% по сравнению с предыдущим годом – до 120,98 кг на 1 т тростника. Касательно урожайности сельскохозяйственных культур, по данным Центра технологии сахарного тростника (Centro de Tecnologia Canavieira (CTC)), в апреле и мае ожидался спад на 8,20% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года (78,89 т/га по сравнению с 87,03 т/га).

Что касается объёма торговли, то, основываясь на

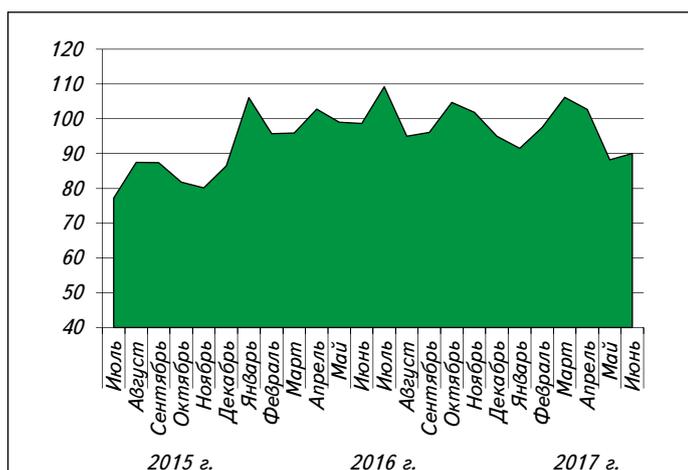


Рис. 1. Номинальная премия на белый сахар (индекс МОС цены белого сахара против цены дня МСС), долл. США за 1 т
Источник: отчёт МОС, MECAS (17)11

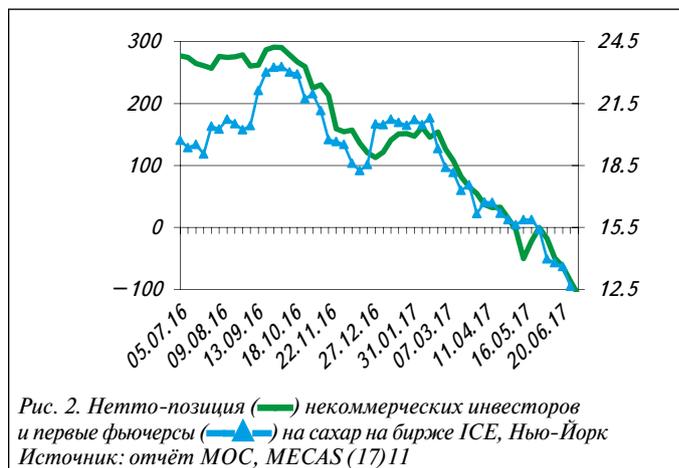


Рис. 2. Нетто-позиция (—) некоммерческих инвесторов и первые фьючерсы (—▲) на сахар на бирже ICE, Нью-Йорк
Источник: отчёт МОС, MECAS (17)11

Таблица 1. Урожай тростника в Центральном-Южном регионе: показатели на 16 июня

	2017/18 г.	2016/17 г.	Изменения
Урожай тростника (млн т)	151,251	167,357	-9,62%
Производство сахара (млн т)	8,073	8,213	-1,69%
TRS (кг на 1 т тростника)	120,98	121,84	-0,70%
Доля производства: сахар	46,30%	42,27%	—

Источник: UNICA



информации Министерства промышленности, внешней торговли и услуг (MDIC/SECEX), Бразилия экспортировала 3,09 млн т сахара, tel quel, в июне, что на 15% больше, чем за аналогичный период в 2016 г. и на 26,62% больше, чем за прошлый месяц (рис. 3). Это привело к тому, что в первом полугодии 2017 г. экспорт достиг 12,92 млн т, в то время как за аналогичный период в 2016 г. он составил 12,50 млн т.

В Индии, втором в мире крупном производителе сахара, повсеместно прогнозируется значительное увеличение производства на 2017/18 г. В 2017 г. начало ситуации с муссонами было благоприятным после прошлогодней засухи в таких областях, как в Солапур и Ахмеднагар в южной Махараштре, выпало более чем в два раза больше осадков. По текущим прогнозам Национального метеорологического департамента Индии, количество осадков, выпадающих по всей стране в целом, для юго-западного муссона (с июня по сентябрь) в 2017 г. вполне нормально (в среднем 96–104%). Национальная федерация кооперативных сахарных заводов ожидает, что производство сахара в Индии в сезоне 2017/18 г. подскочит на четверть по сравнению с предыдущим годом, до 25 млн т. В мае Правительство Индии объявило об увеличении справедливой цены (FRP) на сахарный тростник на 10,9% – до INR 255/100 кг, или USD 3,95/100 кг, на 2017/18 г. Индийская ассоциация сахарных заводов (ISMA) попросила Правительство Индии создать Фонд содействия стабилизации цен, который компенсировал бы разницу между установленной Правительством справедливой ценой на тростник и ценой, базирующейся на формуле дохода 70/30, когда цены на сахар падают.

Между тем ISMA обратилась к Правительству Индии с просьбой увеличить ввозную таможенную пошлину на сахар с 40 до 60% вслед за продолжающимся снижением цен на сахар-сырец в мире. Резкое снижение цен на сахар-сырец привело к получению прибыли некоторых нефтеперерабатывающих заводов в результате поставок сахара даже при текущей 40%-ной ввозной таможенной пошлине на сахар. В апреле правительство страны разрешило беспошлинный импорт в размере

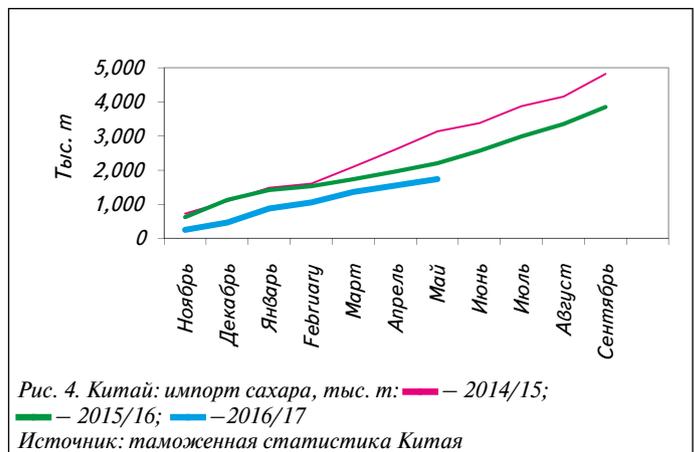
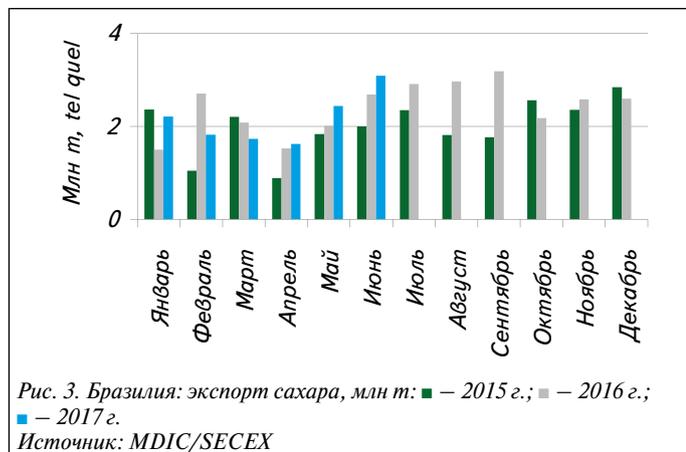
500 тыс. т сахара. По данным СМИ, около 60 тыс. т из 500 тыс. т сахара всё ещё должны поступить в страну.

В расположенном по соседству Пакистане, по данным СМИ, производство сахара в апреле составило 568 277 т. Это привело к увеличению совокупного производства сахара в сезоне 2017/18 г. до 6 969 625 т – рост на 37,1% с 5 082 108 т за аналогичный период прошлого года. Сахарным заводам было разрешено экспортировать 200 тыс. т с января по март, затем им предоставили дополнительный объём сахара для экспорта в размере 225 тыс. т до конца мая. В итоге «дедлайн» недавно был продлён на два месяца, до 31 июля. В мае экспорт превысил 112 тыс. т, что привело к увеличению общего объёма экспорта с января по май свыше 300 тыс. т. По сообщениям региональных СМИ, Межведомственный комитет 20 июня рекомендовал Комитету по координации экономической деятельности (ЕСС) принять следующее решение касательно дополнительного объёма экспорта сахара в 600 тыс. т.

В Китае последний из 58 заводов в провинции Юньнань завершил переработку сахара 4 июня, что привело к окончательному закрытию сезона. В итоге объём производства в 2016/17 г. (октябрь/сентябрь) достиг 9,288 млн т, что выше на 6,7% по сравнению с предыдущим сезоном (рис. 4). Между тем в мае официальный импорт крупнейшего мирового импортёра остался на уровне 190 тыс. т. Совокупный импорт в течение первых 8 месяцев сезона 2016/17 г. (октябрь/сентябрь) снизился до 1,731 млн т по сравнению с 2,093 млн т за аналогичный период в 2015/16 г.

Ожидается, что площади выращивания тростника значительно увеличатся в 2017/18 г., так как растущие котировки на тростник и цены на сахар в течение 2016/17 г. стимулировали фермеров посадить больше тростника, что приведёт к увеличению производства сахара на 2 млн т. Необходимо отметить, что правительство планирует увеличить объём производства белого сахара в стране до 15 млн т к 2020 г. в соответствии с текущим пятилетним планом.

В Таиланде погодные условия были благоприятными для выращивания тростника в 2017 г. В целом в пери-



АКЦИЯ 01.02.17.-15.11.17
Поле сокровищ
Главный приз **3 000 000 рублей**
ЩЕЛКОВО АГРОХИМ
российский аргумент защиты
подробнее на сайте www.betaren.ru

од с начала года и до июня общее количество осадков составило более 70% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года. Международная организация по сахару (ISO) предполагает, что производство сахара может приблизиться к новому рекорду, который составит 12 млн т. В марте Таиланд экспортировал 669 010 млн т сахара, произошёл рост по сравнению с 589 854 т в феврале, однако прослеживается значительное сокращение по сравнению с мартом 2016 г., когда было отгружено 977 894 т.

В своем июньском отчёте WASDE USDA скорректировал свои прогнозы касательно производства сахара в 2017/18 г. В настоящее время производство составляет 8,738 млн коротких тонн в пересчёте на сырец, т.е. на 1,1% ниже, чем в предыдущем сезоне. Планируется, что площадь уборки сахарной свёклы уменьшится на 1,6% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года, в то время как посевные площади тростника уменьшатся на 3,4%. USDA оценивает, что объём импорта сахара составит 3,332 млн т, включая 1,784 млн т из Мексики.

В Мексике по состоянию на 2 июля заводы произвели 5,955 млн т сахара, этот показатель ниже прошлогоднего на 161,177 т. Кампания по переработке практически завершена. В течение недели, заканчивающейся 2 июля, было произведено только 3,392 т сахара. USDA ожидает, что объём переработки в текущем сезоне, стартующий в октябре 2017 г., изменится незначительно по сравнению с прошлым годом.

В 2017 г., впервые, когда производство сахара из сахарной свёклы в ЕС не будет подвержено национальному квотированию, ожидается значительный рост производства. Сравнительный анализ посевных площадей под сахарную свёклу в 19 производящих странах указывает на расширение площадей на 15%. Несмотря на меняющиеся погодные условия весной (включая поздние заморозки во Франции и длительное отсутствия дождя в Германии и Великобритании), Служба мониторинга сельскохозяйственных культур Европейского союза (MARS) в своем июньском прогнозе ожидает, что средняя урожайность сахарной свёклы в ЕС 2017 г. останется неизменной и составит 73,9 т/га. Этот показатель будет выше на 2,1% по сравнению с 72,4 т/га в прошлом году и выше на 3,1% среднего показателя 71,6 т/га, который сохранялся длительное время.

В июне Европейская комиссия предоставила Бразилии дополнительную квоту тарифной ставки (TRQ) в размере 19 500 т со сниженным налогом CXL в размере EUR 11 за 1 т (вместо обычных EUR 98), которая вступает в силу с 23 июня.

В России, крупнейшем в мире производителе свекловичного сахара, посевные площади под сахарную свёклу увеличились более чем на 10%, до 1,187 млн га по сравнению с предыдущим годом. Фермеры в Украине также увеличили площади посева свёклы в 2017/18 г., на 7% — до 313 00 га. Как уже упоминалось в прошлых отчётах, значительный рост посевных площадей по-

зволит сохранить по крайней мере производство на стабильном уровне, даже если погодные условия будут менее благоприятными для вегетации сахарной свёклы по сравнению с 2016 г.

УСЛОВИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сюкден (Sucden) ожидает глобальный избыток в 3,5 млн т в 2017/18 г. в соответствии с повышенным производством сахара различных производителей. Касательно цен компания прогнозирует, что они останутся в допустимом диапазоне исходя из паритета цен с рынком этанола, так как снижение цены на сахар ниже допустимой границы убедит производителей Бразилии, ЕС и Таиланда производить больше этанола и меньше сахара.

Рабобанк (Rabobank) предсказывает, что средние цены за последние три месяца этого года составят 13,9 ц/фунт. «Мы полагаем, что цены не будут сохраняться на низком уровне», — говорит Рабобанк, подчеркивая: цены достигли столь низкого уровня, чтобы заводы Бразилии перерабатывали тростник в этанол, а не в сахар, что ведёт к производству сахарозаменителей.

В своём первом полномасштабном прогнозе о балансе мирового сахара в 2017/18 г. (октябрь/сентябрь) F. O. Licht установил объём мирового производства на уровне 191 млн т в пересчёте на сырец, в то время как по прогнозам мировое потребление составляло 184,4 млн т, сохраняя статистический избыток в 4,9 млн т. Это можно сравнить с избытком в 2,7 млн т, предварительно спрогнозированным в мае. В F. O. Licht также отметили, что избыток, ожидаемый в настоящее время, уже следует «заложить» в большой степени.

Австралийское консалтинговое агентство Green Pool пересмотрело свой прогноз касательно избытка мирового производства в 2017/18 г. до 5,55 млн т, что станет максимальным показателем с 2013/14 г. Обновлённый прогноз предполагает увеличение в оценке производства до 188,4 млн т, причиной которому послужили высокие цены в последние 12 месяцев, в течение данного периода цены в среднем составляли 19,08 ц/фунт.

Австралийское бюро экономики сельского хозяйства и добывающих отраслей и науки (ABARES) ожидает, что фьючерсы на сахар-сырец в Нью-Йорке в среднем будут составлять 15 ц/фунт в 2017/18 г. (октябрь/сентябрь) по сравнению с 22 ц/фунт в прогнозе, составленном три месяца назад. Ожидается, что мировые запасы увеличатся до 3 млн т, а не снизятся на 1,1 млн т, как ожидалось ранее.

Коммерцбанк (Commerzbank) снизил свой прогноз на цены на 4 ц/фунт — до 14 ц/фунт на октябрь — декабрь текущего года в связи с прогнозами на ослабление реала и снижением цен на нефть. Однако он отметил: нетто-короткая позиция предполагала, что большинство из новостей о снижении уже были заложены в цены, добавляя, что производители в Бразилии перейдут на этанол, если цены продолжат снижаться.



ЭТАНОЛ

США. Опасения по поводу того, что владельцы НПЗ будут импортировать топливный этанол из Бразилии и биодизель из Аргентины в соответствии со Стандартом возобновляемого топлива (RFS), побудили главу Агентства по охране окружающей среды (EPA) пересмотреть квоту на эти виды топлива. Эта проблема вызвала задержку публикации EPA о предлагаемых мандатах до 2018 г. Одним из возможных выходов является возможность сокращения количества мандатов. В этом случае владельцы НПЗ могли бы больше полагаться на отечественный биодизель и зерновой этанол.

Объём экспорта этанола в апреле упал с 487 до 340 млн л, это первое снижение за 9 месяцев. Большие поставки в Бразилию превысили из-за уменьшения поставок в азиатские страны. Объём поставок в Бразилию вырос с 139 до 169 млн т, поскольку произошло резкое уменьшение объёма экспорта в Индию (0,1 млн л в сравнении с 137 млн л) и Филиппины (0 в сравнении с 70 млн л). В период с января по апрель объём экспорта достиг рекордного значения – 1,817 трлн л, рост за год на 38%. Главной страной назначения была Бразилия (723 млн л в сравнении с 214 млн л), следуя после Канады, Индии и Филиппин.

Бразилия. В Центрально-Южном регионе Бразилии до первой половины июня было произведено 5,8 трлн л этанола – рост на 16,9% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года. Объём производства водного этанола составил 3,425 трлн л, снижение на 21,12%, в то время как выпуск безводного этанола уменьшился на 7,92% – до 2,386 трлн л. Касательно смеси этанол/сахар, 53,70% перерабатываемого тростника были распределены на производство этанола по сравнению с 57,73% в прошлом году.

14 июня Petrobras объявил владельцам НПЗ об уменьшении цен на бензин на 2,3%, соблюдая политику прозрачности в ценообразовании. 30 июня Petrobras объявил о дальнейшем снижении цены на 5,9%, 4 июля он повысил цены на бензин на 1,8%, но 6 июля снизил их на 0,5%. Государственная компания объявила, что это увеличит частоту изменения цен, возможно, даже приведёт к ежедневному регулированию цен.

Согласно Всестороннему экономическому партнёрству стран Восточной Азии (СЕРПА) к концу июня цены на водный и безводный этанол в штате Сан-Паулу снизились в связи с понизившимся спросом. К концу июня – началу июля этанол остался выгодным в сравнении с бензином на заправочных станциях для потребителей только в двух штатах: Сан-Паулу и Мату-Гросу. Даже со сниженными ценами на этанол объём продаж водного этанола продолжает отставать по сравнению с предыдущим годом (рис. 5). По данным Национального агентства нефти, природного газа и биотоплива Бразилии (ANP), продажи водного этанола в мае дошли до 1,042 трлн л, что на 21% меньше по сравнению с аналогичным месяцем прошлого года. Продажи в течение первых пяти месяцев года достигли

4,79 трлн л, снижение на 19,67% по сравнению с аналогичным периодом в 2016 г. Между тем продажа бензина достигла рекордного уровня в мае – 3,78 трлн л, рост на 10,35% по сравнению с аналогичным месяцем в 2016 г.

Что касается объёма торговли, то, основываясь на информации Министерства промышленности, внешней торговли и услуг (MDIC/SECEX), Бразилия экспортировала 160,10 млн л этанола в июне, что на 38% меньше, чем за аналогичный месяц в 2016 г., но на 91,4% больше, чем за предыдущий месяц текущего года (рис. 6).

Объём импорта этанола продолжил расти до рекордных уровней (рис. 7). В июне объём импорта этанола составил 199,48 млн л. Данный показатель сравнивается с 37,67 млн л, импортируемыми в аналогичном месяце прошлого года и с 247,99 млн л, импортируемыми в мае 2017 г. В первом полугодии 2017 г. наблюдался впечатляющий объём импорта этанола, который составил 1 280,47 млн л, что в 4,25 раза превышало объём импорта за аналогичный период в 2016 г. и всего объёма импорта за 2015–2016 гг. (1 347,51 млн л). Большая часть импортируется из США.

Большие поставки из США вызвали озабоченность, и в начале марта сектор экономики, занимающийся

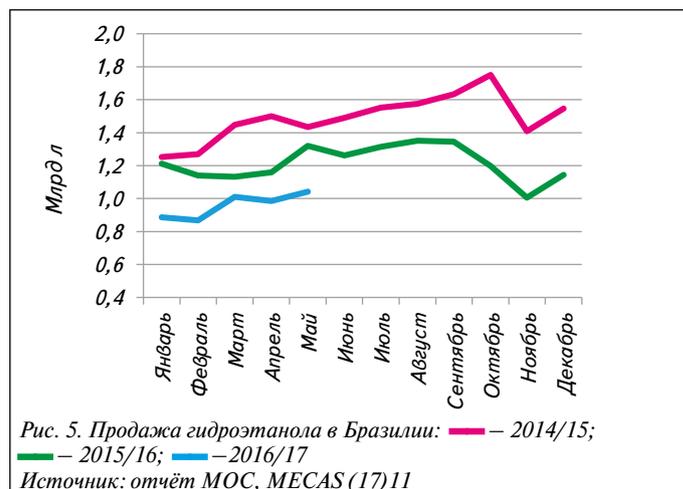


Рис. 5. Продажа гидроэтанола в Бразилии: — 2014/15; — 2015/16; — 2016/17
Источник: отчёт МОС, MECAS (17)11

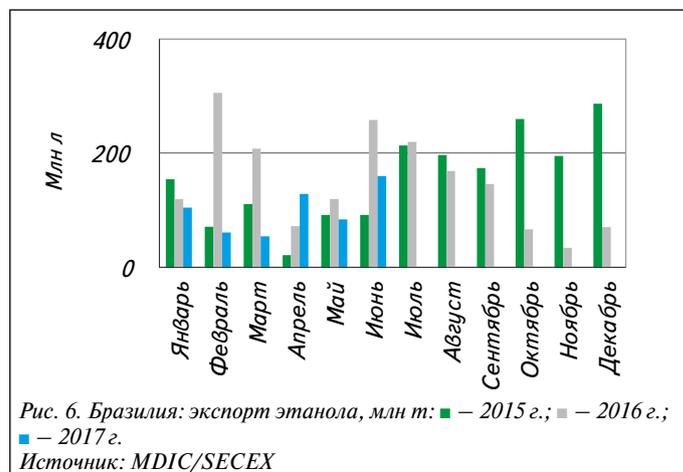


Рис. 6. Бразилия: экспорт этанола, млн л: ■ – 2015 г.; ■ – 2016 г.; ■ – 2017 г.
Источник: MDIC/SECEX

АКЦИЯ 01.02.17.-15.11.17
Поле сокровищ
Главный приз **3 000 000 рублей**
ЩЕЛКОВО АГРОХИМ
российский аргумент защиты
подробнее на сайте www.betaren.ru

переработкой тростника, предложил ввести налоги на импорт этанола. Торгово-промышленная палата Бразилии недавно отложила голосование по поводу введения такого налога до 25 июля.

Европейский Союз. Комитет по сельскому хозяйству Европейского парламента (ComAgri) сообщил, что ЕС следует установить 7% на долю биотоплива в конечном потреблении энергии транспортом в Директиве по возобновляемой энергии (RED) на 2020–2030 гг. По рекомендациям ComAgri, чтобы предотвратить негативные последствия косвенных изменений в землепользовании (ILUC), долю биотоплива с риском ILUC и тех, кто выбрасывает в атмосферу более 160 г CO₂eq/MJ, следует ограничить и затем сократить. Также, по мнению ComAgri, планируемая цифра ЕС относительно биотоплива для автомобильного и железнодорожного транспорта должна быть более многообещающей, нежели та, что предложена Комиссией, а именно 15% для всех поставщиков топлива до 2030 г. Текущий показатель – 10%. Пакет чистой энергии, выпущенный Европейской комиссией в ноябре прошлого года, предлагает постепенное снижение лимита использования биотоплива на базе продовольственных культур в рамках RED до 3,8%. Разница между целевым показателем возобновляемой энергии для транспорта и лимитом для биотоплива должна соответствовать передовым видам топливам или другим возобновляемым источникам энергии.

Объём импорта этанола в апреле упал до самого низкого уровня как минимум за последнее десятилетие. Поставки оказались значительно ниже, чем в прошлом году – всего лишь 21,5 млн л. Данный показатель сравнивается с 24,2 млн в марте и 52,5 млн в апреле прошлого года. Импорт в течение января – апреля уменьшился более чем в два раза – с 258,5 млн л за аналогичный период прошлого года, до 116,5 млн л. Основными поставщиками были Россия, Пакистан и Боливия.

В Германии официальные статистические данные BAFA показали снижение спроса на топливный этанол на 0,5% до 445 млн л в период с января по апрель. Дан-

ные BAFA показывают, что только 17% использованного топливного этанола было в смеси E-10 в апреле. Такой уровень не наблюдался с конца 2011 г. (смесь была введена в качестве обычного топлива на заправокные станции в начале 2011 г.), в то время как доля этанола, используемая в более низких смесях (до E5) и E7BE, выросла.

В Великобритании потребление топливного этанола в мае 2017 г. составило около 60 млн л – снижение на 8% за год вслед за снижением на 3% до 63 млн в апреле. Топливная смесь в среднем в мае составила 4,2% от объёма, что является самым низким показателем с января 2016 г. До текущего момента в 2017 календарном году потребление составляло 307 млн л (–2%), использование бензина сократилось на 1%, коэффициент смешивания снизился с 4,5 до 4,4%

МЕЛАССА

Рост в мировом производстве мелассы не увеличит мировую торговлю. Мировое производство мелассы, как в 2016/2017 г., так и в 2017/2018 г. значительно вырастет. В результате в следующем сезоне может быть достигнут новый рекорд. До сих пор это оказывало небольшое влияние на уровень цен, но можно ожидать изменений позднее в течение года, когда дополнительные поставки станут физически доступны. Значительная часть дополнительных объёмов будет произведена в Европе, и это, вероятно, уменьшит импортный спрос.

Таким образом, мировой импорт мелассы (включая внутреннюю торговлю в Евросоюзе) может упасть ниже 6 млн т в текущем году, а в 2018 г. ещё больше по сравнению с 6,2 млн т в 2016 г. (табл. 2).

Евросоюз остаётся лидирующим игроком на мировом импортном рынке, несмотря на тенденцию к снижению. Европа продолжила быть важнейшим получателем мелассы, хотя в 2016 г. в гораздо меньших масштабах, чем два года назад.

Общий объём поставок мелассы в ЕС-28 в 2016 г. (за исключением торговли внутри ЕС) достиг 1,5 млн т, не изменившись с прошлого года, однако произошло снижение с 1,8 млн т в 2014 г. и 2,2 млн т в 2012 г. Снижение в объёме импорта, в первую очередь, произошло из-за значительных запасов мелассы, произведённой местными заводами, а также низкими ценами на конкурирующее фуражное зерно.

В 2017 г. низкие цены на зерно будут сочетаться с увеличением предложения свекловичной мелассы, произведённой местными заводами. В результате меньше мелассы потребует с мирового рынка. Действительно, импорт в I квартале уже на 6% меньше по сравнению с прошлым годом.

Этот тренд может усилиться в 2018 г., так как фермеры значительно увеличили посевные площади в ожидании в октябре 2017 г. окончания квот на сахар.

В 2016 г. самым важным импортёром в ЕС была Великобритания, которая ввезла 534 тыс. т по сравнению

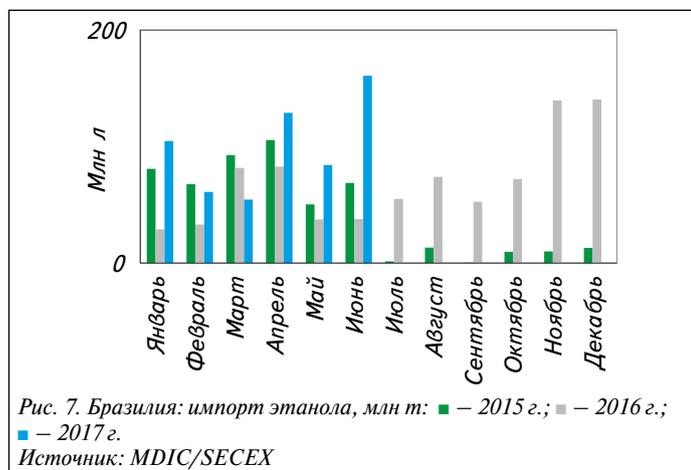


Рис. 7. Бразилия: импорт этанола, млн т: ■ – 2015 г.; ■ – 2016 г.; ■ – 2017 г.

Источник: MDIC/SECEX



с 291 тыс. т в прошлом году. Бельгия заняла 2-е место, импортировав 436 тыс. т мелассы по сравнению с 411 тыс. т в 2015 г. За ней были Франция (241 тыс. т по сравнению с 430 тыс. т в прошлом году) и Испания (195 тыс. т по сравнению с 203 тыс. т в прошлом году).

Самым крупным поставщиком для ЕС-28 в 2016 г. опять была Индия, которая экспортировала почти 240 тыс. т по сравнению с 300 тыс. т в прошлом году. Это значительное снижение связано с тем, что предложение сахара и мелассы в стране было небольшим, а также в связи с увеличением спроса со стороны местных производителей биоэтанола. Урожай сахарного тростника в Индии в 2016/17 г. был плохой, и поэтому он негативно повлияет на поставки в Европу в этом календарном году.

Россия поднялась на 2-е место на мировом рынке мелассы, отгрузив 203 тыс. т. Это является прямым результатом рекордного объёма урожая в стране в 2016/17 г.

Касательно 2017/18 г. аналогичный объём урожая выглядит реалистичным, и, следовательно, давление на импорт, по прогнозам, останется высоким.

Гватемала была третьим по величине поставщиком, отгрузившим 190 тыс. т (215 тыс. т) вследствие плохого урожая тростника. Страна продолжает делать трудный выбор между мелассой и биоэтанолом. Сравнительно низкие цены на биоэтанол, за которые производители сахара страны сейчас борются на рынках ЕС, вынудили импортёров искать альтернативу. Так как цены на мелассу остались довольно стабильными, в некоторых случаях экспорт мелассы является лучшим решением.

В последние годы Египет значительно увеличил объёмы продаж мелассы в ЕС, общий объём экспорта достиг 235 тыс. т в 2015 г. Однако страна нашла другие альтернативные рынки, куда в последнее время поставки снизились до 129 тыс. в 2016 г.

Ещё одной страной, экспортирующей в ЕС более 100 тыс. т в 2016 г., были США; общий объём составил 121 тыс. т.

В 2017 и 2018 гг. ожидается снижение спроса на импорт при условии, что на внутреннем рынке будет произведено больше свекловичной мелассы.

Помимо Европы, страны американского континента также являются особыми регионами с общим объёмом импорта примерно в 1,3 млн т – увеличение примерно на 140 тыс. т по сравнению с прошлым годом. Традиционно США отвечали за большую часть по-

Таблица 2. Мировой импорт мелассы, т

Страны	2016	2015	2014	2013	2012
Австрия	4 947	14 986	5 982	4 974	4 399
Бельгия	436 274	410 595	431 472	465 000	293 573
Болгария	480	1 500	4 810	16 259	36 551
Хорватия	8	24	10 852	283	9
Чехия	30 622	39 175	45 846	40 532	35 437
Дания	61 264	52 003	73 406	113 690	103 356
Эстония	12 342	13 889	9 047	10 297	8 647
Германия	108 659	94 879	150 374	124 278	171 914
Франция	240 805	248 641	286 149	317 315	300 955
Греция	20 572	16 903	11 211	7 802	2 432
Венгрия	150 056	161 726	112 101	132 746	173 030
Ирландия	107 180	141 982	145 269	169 999	123 550
Италия	160 230	150 032	184 493	248 299	190 366
Латвия	27 612	38 616	24 154	34 779	24 642
Литва	17 966	24 100	26 122	22 296	13 222
Нидерланды	215 748	322 335	429 891	328 160	324 135
Португалия	56 721	48 161	64 650	69 133	60 731
Румыния	14 613	12 248	14 031	14 250	13 865
Словакия	11 540	7 626	4 048	1 757	1 045
Испания	194 844	202 512	239 094	213 535	235 309
Швеция	9 815	12 832	16 394	19 013	15 428
Великобритания	533 746	290 736	374 802	689 705	730 439
ЕС	2 416 044	2 305 501	2 664 198	3 044 102	2 863 035
Македония	14 000	15 756	16 863	16 414	19 917
Норвегия	61 937	79 648	71 734	59 259	69 841
Турция	346 090	258 242	416 820	300 699	324 521
Остальная Европа	30 000	30 000	30 000	30 000	20 000
Европа	2 868 071	2 689 147	3 199 615	3 450 474	3 297 314
Южная Африка	219 417	284 464	208 945	180 220	195 052
Тунис	25 000	21 576	31 524	22	25
Остальная Африка	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
Африка	294 417	356 040	290 469	230 242	245 077
Барбадос	8 879	13 967	4 320	5 797	8 854
Бразилия	5 443	6 168	4 588	5 723	4 995
Канада	181 304	120 871	127 377	158 566	156 040
Чили	299	118	566	591	824
Ямайка	10 500	9 566	20 683	80 995	27 798
Тринидад/Тобаго	100	323	1	0	0
США	1 081 113	992 727	1 048 562	1 038 839	1 330 973
Остальная Америка	20 000	20 000	20 000	20 000	30 000
Америка	1 307 638	1 163 740	1 226 097	1 310 511	1 559 484
Индия	13 605	33 058	46 520	10 620	19 900
Индонезия	78 130	97 002	73 521	94 712	102 437
Япония	97 239	116 653	123 322	143 263	124 999
Малайзия	11 254	10 704	4 173	2 978	2 136
Филиппины	474 077	119 251	19 476	10 355	12 694
Южная Корея	667 340	689 908	837 132	803 261	817 968
Тайвань	153 073	194 399	238 558	126 921	262 415
Тайланд	100 423	49 090	127 798	105 245	21 488
Вьетнам	71 000	90 000	67 000	230 000	409 000
Новая Зеландия	96 000	122 000	200 000	153 000	141 000
Остальной АТР	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
АТР	1 772 141	1 532 065	1 747 500	1 690 355	1 924 037
Мир	6 242 267	5 740 992	6 463 681	6 681 582	7 025 912

Источник: F.O. Licht, T. 15, № 19 от 08.06.2017

АКЦИЯ 01.02.17.-15.11.17
Поле сокровищ
Главный приз 3 000 000 рублей
 ЩЕЛКОВО АГРОХИМ
 российский аргумент защиты
 подробнее на сайте www.betaren.ru

Таблица 3. Мировой экспорт мелассы, т

Страны	2016	2015	2014	2013	2012
Австрия	67 840	48 735	31 752	20 971	3 549
Бельгия	173 019	191 820	206 249	140 784	21 407
Болгария	23 859	17 210	11 874	25 696	8 387
Чехия	5 043	12 566	2 913	1 665	2 564
Дания	41 492	28 317	48 517	30 863	54 287
Франция	49 524	52 713	21 071	24 883	4 905
Германия	150 192	119 677	135 614	142 098	133 649
Венгрия	1 243	3 762	3 770	0	1 309
Ирландия	17 983	19 190	17 160	18 404	15 813
Италия	2 906	3 089	390	492	887
Латвия	4 651	1 784	3 174	8	42
Литва	38 572	43 959	42 276	44 585	41 701
Нидерланды	62 056	137 181	166 338	129 015	161 652
Польша	250 598	206 323	200 384	185 787	150 290
Румыния	33 570	43 920	40 335	24 101	14 720
Словакия	43 324	70 016	37 398	28 726	35 693
Испания	3 791	3 896	2 738	2 950	5 023
Великобритания	41 924	42 149	41 745	49 591	42 007
ЕС	1 011 587	1 046 307	1 013 698	870 619	697 885
Молдова	15 000	13 274	22 816	23 416	13 176
Россия	506 414	336 694	485 317	425 684	636 910
Украина	59 024	124 969	41 342	170 767	411 322
Остальная Европа	30 000	30 000	30 000	30 000	50 000
Европа	1 622 025	1 551 244	1 593 173	1 520 486	1 809 293
Египет	320 000	468 066	300 817	230 521	266 207
Маврикий	69 925	31 224	39 382	63 037	147 386
Марокко	50 083	18 514	6 300	0	2 950
Сенегал	0	1	0	1	0
Южная Африка	7 285	5 609	150 664	9 524	458
Судан	45 000	8 000	25 000	28 000	30 000
Остальная Африка	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000
Африка	642 293	681 414	672 163	481 083	597 001
Аргентина	3 100	3 229	3 431	2 521	1 767
Белиз	68 643	50 489	59 249	31 380	23 368
Бразилия	12 004	69	7	21	2
Колумбия	11 117	77 241	100 229	25 051	55
Коста Рика	65 864	30 169	12 259	12 067	86
Куба	1 000	2 000	1 000	2 000	2 000
Доминиканская Республика	111 000	74 000	74 000	79 468	79 649
Сальвадор	244 420	264 466	223 425	243 427	206 925
Гватемала	374 761	372 236	158 158	226 182	160 541
Гайана	19 000	138 093	18 063	16 777	39 356
Гондурас	129 177	143 766	151 897	138 053	80 495
Мексика	110 624	184 469	504 332	506 504	63 712
Никарагуа	166 000	141 516	149 501	160 641	62 256
США	222 798	154 725	205 234	237 811	317 424
Венесуэла	2	5 208	106	58	0
Остальная Америка	60 000	60 000	70 000	70 000	100 000
Америка	1 599 510	1 701 676	1 730 891	1 751 961	1 137 636
Австралия	528 457	350 784	248 045	376 861	367 571
Китай	1 817	6 873	37 933	77 798	4 392
Фиджи	24 600	71 436	31 940	2 796	40 460
Индия	567 797	660 562	380 000	450 000	725 000
Индонезия	424 295	441 081	938 663	537 575	388 116
Иран	22 500	5	0	25 000	84 000
Малайзия	2 936	3 307	3 527	2 004	2 747
Пакистан	58 564	31 795	112 594	350 263	48 056
Филиппины	0	6 698	33 664	148 787	193 391
Тайланд	412 004	348 250	412 173	544 800	1 043 723
Остальной АТР	160 000	180 000	200 000	200 000	200 000
АТР	2 202 970	2 100 791	2 398 539	2 715 884	3 097 456
Мир	6 066 798	6 035 125	6 394 766	6 469 414	6 641 386

Источник: F. O. Licht, T. 15, № 19 от 08.06.2017

ставок в регионы, так произошло и в 2016 г. (рис. 8). Общий объём импорта в США в прошлом году составил чуть меньше 1,1 млн т, что на 100 тыс. т больше, чем в предыдущем году. Вторым важнейшим импортёром является Канада, где объём импорта составил 181 тыс. т (121 тыс. т). Уместно ожидать, что импортный спрос в 2017 г. в обеих странах останется на том же уровне.

В то время как в Азии в целом наблюдается избыток, здесь также находятся некоторые из основных потребителей. Основным импортёром в Азии в 2016 г. была Южная Корея – 670 тыс. т по сравнению с 690 тыс. т в прошлом году. Большая часть мелассы потребляется кормовой отраслью страны, при том что лишь незначительное количество используется для ферментации продуктов.

Второй по величине дефицитной областью в 2016 г. были Филиппины с 474 тыс. т по сравнению с 119 тыс. в прошлом году. Это связано с растущим спросом на топливный биоэтанол в стране, который не могут удовлетворить местные производители мелассы.

Импорт Тайваня упал с 194 до 153 тыс. т. Это связано главным образом с ферментационным сектором, который использует меласу для своего производства.

В прошлом году Таиланд импортировал немногим более 100 тыс. т мелассы, так как внутренний дефицит угрожал жизнеспособности проекта по производству местного топливного биоэтанола.

Мировой экспорт останавливает тенденцию к снижению (табл. 3). Азиатско-Тихоокеанский регион продолжает оставаться крупнейшим в мире экспортёром. Суммарный объём поставок в 2016 г. составил 2,2 млн т по сравнению с 2,1 млн т в 2015 г. и 3,1 млн т в 2012 г. Это увеличение произошло главным образом за счёт улучшения показателей в Австралии и Таиланде, которые компенсировали уменьшившиеся отгрузки из Индии и Индонезии.

Несмотря на некоторые сокращения, Индия осталась ведущим мировым экспортёром мелассы в 2016 г., поставляя почти 570 тыс. т (рис. 9). В 2017 г. ожидают спад. Цены на внутреннюю мелассу высокие вследствие сокращения урожая из-за засухи в 2016/17 г. В то же время внутренний спрос есть, так как программа по производству топливного биоэтанола требует больше, чем может в настоящее время поставить сахарная промышленность.

К 2018 г. возможно восстановление при условии, что на мировом рынке появится спрос.

В 2015/16 г. в Таиланде был зафиксирован



высокий урожай мелассы, который привёл к увеличению поставок. Как и в случае с Индией, местная биотопливная промышленность поглощает все растущие объёмы, так что экспорт сегодня весьма незначителен по сравнению с объёмами, которые считались нормальными вплоть до 2005 г.

В 2017 г. экспорт сократится вследствие скромного урожая мелассы. Фактически страна была вынуждена импортировать большее количество для обеспечения программы по производству топливного биоэтанола.

В 2017/18 г. ситуация упростится, так как промышленность, вероятно, вернётся на путь роста в связи с улучшением погодных условий.

В 2016 г. объём поставок из Индонезии сократился, однако страна осталась вторым в мире экспортёром. Так как, по прогнозам, объём производства не изменится, уровень экспорта в значительной степени будет зависеть от цен на мировом рынке. С учётом уменьшения отгрузок из Индии и Таиланда спрос на продукцию из Индонезии может вырасти.

Австралия отгрузила почти на 200 тыс. т больше в 2016 г., так как сложная ситуация с поставками на внутренний рынок кормов для животных стабилизировалась в связи с улучшением погодных условий. Этот уровень экспорта может быть снова достигнут в 2017 г., поскольку ожидается довольно стабильное производство.

В 2016 г. экспорт из Северной и Южной Америки составил 1,6 млн т – снижение на 100 тыс. т по сравнению с прошлым годом. Это было связано главным образом с более низкой производительностью в Мексике (–75 тыс. т) и Колумбии (–65 тыс. т), в то время как объём экспорта из США и Никарагуа был больше.

В 2016 г. Гватемала продала 375 тыс. т за рубеж по сравнению с 372 тыс. т в прошлом году. Экспорт мелассы является следствием производства сахара и биоэтанола. При том что в 2015/16 г. объём производства мелассы находился на том же уровне, внутренний спрос

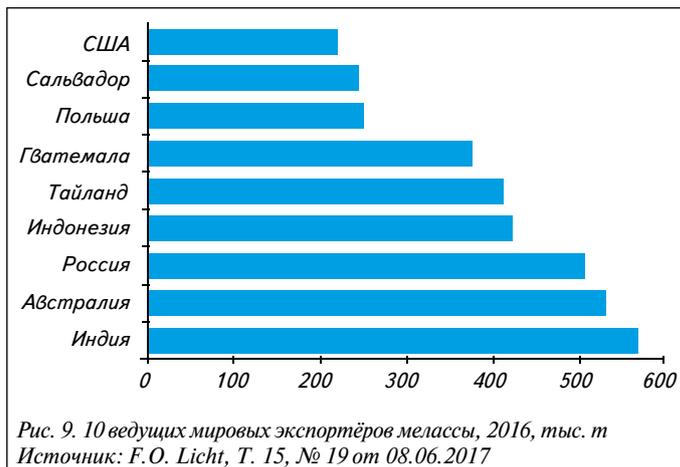


Рис. 9. 10 ведущих мировых экспортёров мелассы, 2016, тыс. т
Источник: F. O. Licht, Т. 15, № 19 от 08.06.2017

отраслей, производящих биоэтанол, оставался низким; вследствие этого в стране был тот же объём мелассы для поставки за рубеж. В то время как прогнозируется падение местного производства мелассы в 2016/17 г., прогноз цен на биоэтанол это не отражает. Таким образом, ожидают ещё один год с нормальным уровнем экспорта.

Сальвадор – второй по величине поставщик мелассы среди стран американского континента. При поставках более чем в 240 тыс. т 2016 г. был вторым удачным годом после 2015-го. Учитывая, что в 2016/17 г. объём производства, вероятно, увеличится, уровень экспорта может остаться таким же, как и в прошлом году.

США были третьим по величине поставщиком мелассы среди стран региона в 2016 г., объём экспорта составил примерно 223 тыс. т – увеличение с 155 тыс. т в 2015 г. Это было связано с более высоким урожаем тростника.

По оценкам, объём экспорта мелассы из Африки в 2016 г. составил примерно 650 тыс. т – снижение с 681 тыс. т прошлого года. Крупнейшим экспортёром континента является Египет, на который приходится около половины от общего объёма экспорта. Маврикий – второй по величине экспортёр в Африке, объём поставок около 70 тыс. т.

ПРОГНОЗ

Международная торговля мелассой показала признаки стабилизации в 2016 г. после трёхлетнего спада. Высокий объём экспорта из России и Австралии компенсировал спад в других местах.

Есть признаки возможного сокращения объёма экспорта в 2017 г., так как объём поставок в ЕС с мирового рынка уменьшится. В то же время традиционным крупнейшим экспортёрам, таким как Индия и Таиланд, придётся меньше продавать. Всё это в совокупности с умеренными ценами на конкурирующее фуражное зерно может оказать понижающее давление на цену мелассы позднее в течение года.

По материалам выпусков МОС
и F. O. Licht, июль 2017 г.

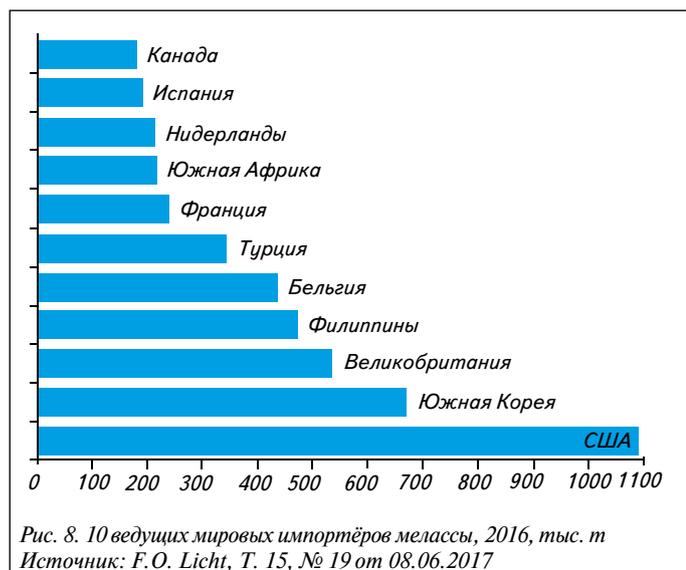


Рис. 8. 10 ведущих мировых импортёров мелассы, 2016, тыс. т
Источник: F. O. Licht, Т. 15, № 19 от 08.06.2017

АКЦИЯ 01.02.17.-15.11.17
Поле сокровищ
Главный приз 3 000 000 рублей
подробнее на сайте www.betaren.ru

ЩЕЛКОВО АГРОХИМ
российский аргумент защиты

«Волгохимнефть» — проверенные временем пеногасители и антинакипины теперь под защитой зарегистрированной торговой марки ВОЛТЕС®



В рамках программы защиты интеллектуальной собственности и унификации наименований в продуктивном портфеле компании «Волгохимнефть» принято решение об изменении, которое заключается в переименовании продуктов с переходом на торговую марку ВОЛТЕС®.

Применение зарегистрированного товарного знака ВОЛТЕС® позволяет **гарантировать защиту продукции и потребителей**. При этом «Волгохимнефть», являясь собственником товарного знака, как и прежде, несёт полную ответственность за производимую и поставляемую продукцию.

Переименования касаются исключительно торговых названий, непосредственно продукты никакому изменению не подвергаются. Паспорта качества, нормативные показатели, технология производства, поставщики сырья, сырьевые компоненты и рецептуры изменениям подвержены не будут. Технические условия на указанную продукцию при переименовании на марку ВОЛТЕС® остаются прежними, числовые и буквенные обозначения продукции для удобства в применении — неизменными.

Проверенные временем пеногасители и антинакипины теперь под защитой зарегистрированной торговой марки ВОЛТЕС®.

Деятельность компании «Волгохимнефть» всегда была и будет направлена на защиту своих потребителей в области применения качественной продукции. Наша компания будет делать всё возможное, чтобы и в будущем оправдывать доверие клиентов и партнёров.

В результате переименованные продукты выглядят следующим образом.

Предыдущая торговая марка	Новая торговая марка
БРЕОКС ФСС-93	ВОЛТЕС® ФСС-93
БРЕОКС ФСС-90	ВОЛТЕС® ФСС-90
БРЕОКС 4070	ВОЛТЕС® 4070
БРЕОКС 5080	ВОЛТЕС® 5080
БРЕОКС ПДУ	ВОЛТЕС® ПДУ
БРЕОКС ПГС-40	ВОЛТЕС® ПГС-40
ВОЛТЕКС ПАВ	ВОЛТЕС® ПАВ
АНТИПРЕКС 5000	ВОЛТЕС® 5000
АНТИПРЕКС 2000	ВОЛТЕС® 2000
АНТИПРЕКС SSC	ВОЛТЕС® SSC

Удовлетворение запросов потребителей и обеспечение их качественной продукцией — наша цель.

**ВОЛТЕС® —
 неизменно высокое качество!**

Проверенные временем пеногасители и антинакипины

теперь под защитой
зарегистрированной
торговой марки

ВОЛТЕС®



ВОЛГОХИМНЕФТЬ

Неизменно высокое качество!

Технико-экономический анализ свеклосахарного производства

А.И. ГРОМКОВСКИЙ, канд. техн. наук, проф. (e-mail: aag68@bk.ru)

Воронежский государственный университет инженерных технологий, г. Воронеж, Россия

А.А. ГРОМКОВСКИЙ, канд. техн. наук, доц. (e-mail: aag68@bk.ru)

ВУНЦ Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина, г. Воронеж, Россия

Н.А. ГРОМКОВСКАЯ (e-mail: gromkovskaya@gmail.com)

НИУ Высшая школа экономики, г. Москва, Россия

Основная задача технико-экономического анализа (ТЭА) – исследование взаимосвязи технических, организационных, управленческих и экономических параметров свеклосахарных заводов, позволяющее оценить конкурентоспособность вырабатываемого ими сахара. Производственная задача ТЭА – выполнить оценку эффективности различных технологий, технологических и тепловых схем, отдельных видов оборудования, используемых на заводах.

ТЭА позволяет исследовать соотношение стоимостных, материальных и энергетических показателей работы завода, определять удельный вес различных ресурсов в себестоимости сахара. Основой для проведения ТЭА являются данные учёта производства, публикуемые Союзом сахаропроизводителей России [1]. Методическая основа ТЭА разработана авторами в работе [2] на основе структуры экономических параметров с использованием технологических параметров учёта производства сахара.

В качестве критериев эффективности при проведении ТЭА используется технологическая себестоимость $СБ_T$ в стоимостном и материальном выражении, удельная прибыль УП, полная прибыль ПП. Технологическая себестоимость – это затраты свёклы, топлива и известкового камня на получение 1 кг сахара. В материальном выражении технологическая себестоимость описывается уравнением [2]:

$$СБ_T^M = \frac{100}{K \times CX_{cb}} + \frac{T}{Vx} + \frac{m_{и}}{Vx}, \quad (1)$$

где $СБ_T^M$ – технологическая себестоимость в материальном выражении, кг ресурса/кг сахара; K – коэффициент производства; CX_{cb} – сахаристость свёклы, %; Vx – выход сахара, %; T – комплексный расход топлива, %; $m_{и}$ – расход известняка, %.

В стоимостном выражении технологическая себестоимость описывается уравнением [2]:

$$СБ_T^C = \frac{100 \times \Pi_{cb}}{K \times CX_{cb}} + \frac{T \times \Pi_T}{Vx} + \frac{m_{и} \times \Pi_{и}}{Vx}, \quad (2)$$

где Π_{cb} – цена 1 кг свёклы, р.; Π_T – цена 1 кг условного топлива, р.; $\Pi_{и}$ – цена 1 кг известкового камня, р.

Удельная технологическая прибыль $УП_T$ – это разность между оптовой ценой сахара O_T и себестоимостью $СБ_T^C$:

$$УП_T = O_T - СБ_T^C. \quad (3)$$

В сезон производства 2016 г. в России сахар из свёклы вырабатывался на 75 сахарных заводах, часть из которых реконструирована с повышением производственной мощности от 3 000 т свёклы/сутки до 6 000–10 000 т свёклы/сутки. На этих заводах внедрены новые технологии получения диффузионного сока с прессованием жома. Четырёхкорпусные выпарные установки с концентратором заменены на пятикорпусные с предвыпариванием. Для уваривания утфелей используются вакуум-аппараты с механическими циркуляторами и аппараты непрерывного действия.

Большое количество заводов работает с использованием технологических и тепловых схем проекта 1985 г. [4]. На некоторых заводах применяются схемы и оборудование проекта 70-х гг. XX в. Оценка технологического состояния заводов целесообразно выполнить путем расчёта технологической себестоимости в материальном выражении по уравнению (1).

В соответствии с уравнением (1) основное влияние на величину $СБ_T^M$ оказывают сахаристость свёклы в регионе и выход сахара. В регионах нашей страны выращивается свёкла с различной сахаристостью CX_{cb} . Каждый регион характеризуется своим значением технологической себестоимости и удельной прибыли [2]. Расчёты показали, что самую низкую технологическую себестоимость в размере 6,945 кг материальных затрат/кг сахара, которую можно принять за основу для сравнения, имеет Ольховатский сахарный завод Воронежской области. На остальных заводах этот показатель гораздо выше, и для отдельных предприятий он достигает 10 кг материальных затрат/кг сахара.

Состояние технологических схем и технологий, используемых на заводах, можно сравнивать только при условии переработки свёклы одинакового качества. Для учёта этих условий выполнен предварительный перерасчёт показателей работы заводов на сахаристость свёклы, перерабатываемой на Ольховатском сахарном заводе: в сезон 2016 г. сахаристость составила 17,35% при значении коэффициента производства 0,88.

Для всех анализируемых заводов приведённый выход сахара рассчитывался по уравнению

$$V_{\text{пр}} = 17,35 - P_{\text{пр}} - P_{\text{м}}, \quad (3)$$

где $P_{\text{пр}}$ – потери сахара в производстве для данного завода; $P_{\text{м}}$ – потери сахара в мелассе, %.

Результаты перерасчёта показали, что все сахарные заводы Российской Федерации в зависимости от величины технологической себестоимости $СБ_{\text{T}}^{\text{М}}$, выхода сахара V_{x} и расхода топлива T можно разделить по группам.

К первой группе относятся реконструированные заводы производственной мощностью 8 000–10 000 т свёклы/сутки, со значением выхода сахара 15–15,5% и расходом топлива не выше 0,24 кг у.т/кг сахара. На этих заводах используется диффузионно-прессовый способ обессахаривания стружки, вакуум-аппараты с механическими циркуляторами и аппараты непрерывного действия, тепловые схемы с пятикорпусной выпарной установкой с подачей сока на III или IV корпус, с полным использованием тепла аммиачных конденсатов и частичным использованием уфельного пара.

К этой группе относятся 7 заводов: Выселковский, Ленинградский, Успенский (Краснодарский край), Елань-Коленовский, Ольховатский (Воронежская область), Добринский (Липецкая область), Заинский (Татарстан). Показатели их работы приведены в табл. 1. Для перечисленных заводов среднее значение $СБ_{\text{T}}^{\text{М}}$ составляет около 7 кг материальных затрат/кг сахара.

По данным табл. 1 можно сделать следующие выводы.

Лучшие показатели по эффективности использования сырья и технологической себестоимости у Ольховатского сахарного завода. На предприятии внедрены передовые современные технологии и оборудование на всех стадиях – от подачи свёклы в производство до упаковки сахара. Показатели завода сопоставимы с аналогичными показателями заводов Германии. Это говорит о том, что на отечественном сырье можно получать технико-экономические результаты, сравнимые с мировыми. Завод имеет цех по переработке мелассы с извлечением из неё бетаина и сахарозы (до 80%). Показатели ТЭА свидетельствуют о целесообразности использования таких технологий на отечественных заводах.

Наименьшие затраты при реконструкции получены на Добринском сахарном заводе, работающем с использованием технологии с выводом 25% сиропа на хранение. Такая технология впервые освоена в Российской Федерации. Результаты ТЭА для Добринского завода показывают, что удельный расход топлива (0,216 кг/кг сахара) и технологическая себестоимость (7,087 кг ресурса/кг сахара) сопоставимы с данными Ольховатского сахарного завода. Меньшие затраты на реконструкцию делают эту технологию более привлекательной для реконструкции других заводов.

Минимальный расход топлива (0,188 кг/кг сахара) получен на Успенском сахарном заводе. Низкий

расход достигается за счёт применения пятикорпусной выпарной установки с подачей сока на IV корпус и обогревом вакуум-аппаратов вторичными парами IV корпуса. Экономия в расходе топлива на Успенском сахарном заводе по сравнению с Ольховатским сахарным заводом составляет $0,224 - 0,188 = 0,036$ кг у.т/кг сахара. При выходе сахара 15% экономия топлива по перерабатываемой свёкле составит $0,036 \times 15 = 0,54\%$. При среднем расходе топлива на заводах первой группы 3,5% по массе свёклы экономия топлива составит $0,54/3,5 \times 100 = 15,4\%$. Тепловую схему с увариванием уфелей вторичными парами IV корпуса можно рекомендовать для использования при проведении реконструкции заводов, применяющих вакуум-аппараты с механическими циркуляторами.

Технологическая себестоимость российских сахарных заводов первой группы сравнима с аналогичным показателем белорусских сахарных заводов и незначительно уступает показателям сахарных заводов Германии. Отечественные сахарные заводы имеют более высокий показатель себестоимости по расходу топлива по сравнению с заводами Республики Беларусь. Значительная разница по данному показателю наблюдается в сравнении с заводами Германии. На Успенском сахарном заводе удельный расход топлива составляет 0,188 кг/кг сахара – близкий к показателям белорусских заводов. Это значительно выше удельного расхода топлива на заводах Германии (0,140 кг/кг сахара). На Успенском заводе сок подаётся на IV корпус и вакуум-аппараты обогреваются паром IV корпуса пятикорпусной выпарной установки. На заводах Германии применяются шестикорпусные выпарные установки с более низким расходом пара на I корпус [5]. Экономия топлива на этих заводах достигается за счёт более полного использования тепла уфельных паров путём применения четырёхпродуктовых схем в кристаллизационном отделении. При этом вакуум-аппараты одной ступени обогреваются уфельным паром.

Ко второй группе можно отнести сахарные заводы, конкурентоспособные по сравнению с заводами первой группы. Средняя приведённая себестоимость

Таблица 1. Результаты технико-экономического анализа сахарных заводов первой группы

Сахарный завод	Приведённые показатели					Фактические показатели	
	$V_{\text{x}}, \%$	$\frac{100}{K \times CX_{\text{св}}}$	$\frac{T}{V_{\text{x}}}$	$\frac{m_{\text{д}}}{V_{\text{x}}}$	$СБ_{\text{T}}^{\text{М}}$	$V_{\text{x}}, \%$	$СБ_{\text{T}}^{\text{М}}$
Выселковский	14,94	6,693	0,238	0,260	7,191	12,07	8,901
Ленинградский	14,97	6,680	0,238	0,231	7,150	12,86	8,323
Успенский	15,13	6,609	0,188	0,250	7,048	11,92	8,945
Елань-Коленовский	15,18	6,588	0,238	0,259	7,084	14,64	7,345
Ольховатский	15,35	6,515	0,224	0,207	6,945	15,35	6,945
Добринский	14,94	6,693	0,216	0,211	7,120	15,01	7,087
Заинский	15,30	6,536	0,214	0,224	6,973	15,01	7,109
Заводы Республики Беларусь	14,29	6,998	0,191	0,224	6,667	14,29	7,490
Заводы Германии	15,7	6,329	0,140	0,127	6,636	15,7	6,636

заводов первой группы составляет 7,1 кг ресурса/кг сахара и по топливу 0,24 кг у.т/кг сахара. Близкие по величине показатели имеют следующие сахарные заводы: Новокубанский, Новопокровский, Тбилисский, Усть-Лабинский, Каневской, Тихорецкий (Краснодарский край), Изобильненский (Ставропольский край), Грибановский, Лискинский (Воронежская область), Валуйский, Чернянский (Белгородская область), Грязинский, Лебединский (Липецкая область), Земетчинский (Пензенская область), Жердевский, Знаменский, Кирсановский, Уваровский (Тамбовская область), Буинский (Татарстан), Ромодановский (Мордовия), Ульяновский (Ульяновская область), Черемновский (Алтайский край), всего 22 завода (29% общего количества). В 2016 г. заводами первой и второй групп было выпущено 3 407 550 т сахара, конкурентоспособного в условиях внешнего рынка. Это составляет более 55% общего количества выработанного сахара.

Недостатком второй группы заводов, по сравнению с первой, является более низкая производственная мощность 4 500–6 000 т свёклы/сутки и, как следствие, меньшая общая прибыль, получаемая за сезон производства.

Около 45% сахара выработано на сахарных заводах, техническое состояние которых по показателю технической себестоимости выше показателей внешнего рынка. Абсолютное большинство сахарных заводов по итогам 2016 г. рассчитались с кредиторами и продемонстрировали конкурентоспособность на внутреннем рынке.

Основное количество сахара, производимого на отечественных сахарных заводах, реализуется на внутреннем рынке. Конкурентоспособность предприятий на внутреннем рынке можно определить путём сравнения со средней технологической себестоимостью заводов России.

Средняя приведённая технологическая себестоимость всех заводов России за 2016 г. составила 7,25 кг ресурса/кг сахара и по топливу 0,28 кг у.т/кг сахара. Предприятия, имеющие показатели, сравнимые со средними по России, можно отнести к третьей группе. Это Лабинский (Краснодарский край), Дмитротарановский, Волоконовский (Белгородская область), Эртильский, Хохольский, Калачеевский, Перелёшинский (Воронежская область), Олымский (Курская область), Боринский, Елецкий, Хмелинецкий (Липецкая область), Колпнянский, Отраднинский (Орловская область), Бековский, Каменский (Пензенская область), Никифоровский (Тамбовская область), Буинский (Татарстан), Раевский, Чешминский (Башкортостан), Балашовский (Саратовская область), Товарковский (Тульская область) – всего 21 завод.

Технологическую себестоимость ниже среднероссийского уровня имеют 50 сахарных заводов, указанных выше. Они выпускают сахар, конкурентоспособный по технологической себестоимости для внутреннего рынка. Эти предприятия можно разделить в зависимости от причин, приведших к повышенной себестоимости. Причины могут быть объективными, не зависящими от

технического состояния завода, определяемыми низкими технологическими показателями сахарной свёклы в регионе, и субъективными, определяемыми низким уровнем технического состояния и технологий, используемых на заводе.

Низкими технологическими показателями отличается свёкла, выращиваемая в Краснодарском крае. По этой причине Лабинский сахарный завод Краснодарского края имеет фактическую $СБ_T^M$ выше среднероссийского уровня [2]. Второй причиной высокой себестоимости являются повышенные потери сахара в производстве, мелассе и повышенный расход топлива за счёт малоэффективной тепловой схемы. По указанной причине к третьей группе сахарных заводов отнесены заводы, имеющие высокую производственную мощность и удовлетворительное техническое оснащение. Это Дмитротарановский, Волоконовский, Олымский, Елецкий, Бековский сахарные заводы. Чтобы повысить уровень конкурентоспособности выпускаемого сахара до условий внешнего рынка, им необходимо снизить потери сахара в производстве и расход топлива. Данные вопросы можно решить путём разработки и реализации плана выполнения организационно-технических мероприятий. В отношении остальных заводов третьей группы повышение конкурентоспособности до условий внешнего рынка предусматривает реконструкцию и дополнительные капиталовложения.

К четвёртой группе заводов с $СБ_T^M$ выше среднероссийского уровня относятся предприятия, которые не подвергались реконструкции. Их техническое состояние соответствует проектным нормативам 1985 г. и проектам 70-х гг. XX в. Из данной группы не улучшили свои технико-экономические показатели за последние 10 лет и имеют приведённую технологическую себестоимость выше 7,25 кг ресурса/кг сахара, расход топлива выше 0,28 кг у.т/кг сахара следующие заводы: Курганинский (7,53; 0,38), Гулькевичский (7,27; 0,31), Тимашевский (8,44; 0,48), Динской (7,39; 0,31), Павловский (7,31; 0,28), Большевик (7,33; 0,32), Красноярский (7,86; 0,42), Садовский (7,77; 0,46), Коммунар (Конёк-горбунок) (7,55; 0,46), Коллективист (7,62; 0,49), Золотухинский (7,73; 0,51), Кривецкий (8,87; 0,58), Львовский (7,24; 0,37), Тёткинский (7,44; 0,39), Залегощинский (7,25; 0,34), Ливенский (7,30; 0,37), Рыльский (7,59; 0,34), Кшенский (7,39; 0,34), Сотницинский (7,20; 0,29), Лопандинский (7,13; 0,30), Эркешахарский (8,27; 0,47), Мелеузовский (7,77; 0,44), Нурлатский (7,49; 0,32), Сергачский (7,56; 0,44), Чеченский (9,19; 0,42). В скобках указаны величина приведённой технологической себестоимости (кг ресурса/кг сахара) и расхода топлива (кг у.т/кг сахара) соответственно. Эти предприятия неконкурентоспособны на внутреннем рынке сахара. Из них Золотухинский сахарный завод имеет высокую производственную мощность (6 000 т свёклы/сутки) и его реконструкция должна проводиться в первую очередь.

Конкурентоспособность остальных сахарных заводов малой производственной мощности также целесообразно

но повышать, поскольку они являются градообразующими предприятиями. Одним из методов повышения конкурентоспособности малых заводов является перепрофилирование на выработку сахара-сырца из свёклы с последующей переработкой. Такая организация производства позволяет увеличить длительность сезона в полтора раза и повысить занятость населения.

С использованием показателя приведённой технологической себестоимости получена оценка эффективности технологий, используемых на всех сахарных заводах России, и оценена их предполагаемая конкурентоспособность. Фактическая технологическая себестоимость продукции сахарных заводов значительно выше приведённой и характеризует влияние технологических свойств сахарной свёклы на эффективность производства. Наибольшую разницу между приведённой и фактической себестоимостью имеют сахарные заводы Юга России (табл. 1). Компенсировать снижение технологических свойств сахарной свёклы в условиях конкурентоспособности можно за счёт снижения стоимости сырья.

Задачей ТЭА представляется также определение граничного значения минимальной цены ресурсов, обеспечивающих рентабельность производства [6]. Основным ресурсом свеклосахарного производства является сырьё – сахарная свёкла. Уравнение для определения цены свёклы Ц_{св} получается путём совместного решения уравнений (2) и (3):

$$C_{св} = \frac{O_T \times B_x}{100} - \left(\frac{T \times C_T}{100} + \frac{m_{и} \times C_{и}}{100} + \frac{УП_T \times B_x}{100} \right). \quad (4)$$

Граничное значение цены сахарной свёклы должно определяться при известном значении оптовой цены сахара O_T и заданном значении удельной технологической прибыли УП_T. В качестве примера определения цены свёклы выполнен расчёт по уравнению (4) для Ольховатского и Успенского сахарных заводов, реализующих передовые технологии, но перерабатывающих свёклу с различными технологическими свойствами. При расчёте принята оптовая цена сахара-песка 30 000 р/т, цена газа 6 р/м³, цена известняка 500 р/т, удельная прибыль УП_T принята в размере 1 р/кг сахара, технологические параметры взяты из табл. 1. Результаты расчёта приведены в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что для получения одинаковой удельной прибыли в размере 1 р/кг сахара допустимая цена свёклы для Ольховатского сахарного завода (4 256 р/т) выше средней по России и завод конкурентоспособен на внутреннем рынке. Для Успенского сахарного завода при принятых условиях допустимая цена свёклы (3 289 р/т) ниже средней по России, и при этих условиях продукция завода неконкурентоспособна на внутреннем рынке. Причиной являются низкие технологические свойства сахарной свёклы данного региона. В реальных экономических условиях конкурентоспособность заводов Краснодарского края достигается за счёт высокой

Таблица 2. Результаты расчёта цены сахарной свёклы

Завод	Вх, %	Т, м ³ /кг сахара	O _T ×B _x	T×C _T	m _и ×C _и	УП _T ×B _x	Ц _{св} , р/кг
			100	100	100	100	
Ольховатский	15,35	2,991	4,605	0,179	0,016	0,154	4,256
Успенский	11,92	2,470	3,576	0,148	0,019	0,119	3,289
Среднее по Российской Федерации	13,27	3,626	3,981	0,217	0,019	0,133	3,612

урожайности свёклы [2], которая компенсирует низкие технологические свойства сырья.

Результаты проведённого ТЭА сахарных заводов Российской Федерации показывают возможность и целесообразность использования комплексного показателя технологической себестоимости для оценки эффективности технического состояния свеклосахарных заводов и их производственной деятельности.

Список литературы

1. Союз сахаропроизводителей России. Декадные сведения о выработке сахара-песка из свёклы за 2016 г.
2. Громковский, А.И. Оценка эффективности свеклосахарного производства [Текст] / А.И. Громковский, А.А. Громковский, М.Г. Матвеев // Сахар. – 2017. – № 4. – С. 56–59.
3. Uber die Kampagne 1994–1995 und neuere technische Entwicklungen // Zuckerindustrie. – 1995. – № 5. – S. 355–374.
4. Ведомственные нормы технологического проектирования свеклосахарных заводов ВНТП 03-85 / Минпищепром СССР. – М., 1985. – 208 с.
5. Влызько, Л.И. Реконструкция сахарной промышленности: опыт Германии. Возможность применения в России [Текст] / Л.И. Влызько, А.О. Попов, М.Я. Пузиков // Сахарная промышленность. – 1995. – № 6. – С. 6–11. Аксёнов, А.П. Экономика предприятия [Текст] / А.П. Аксёнов [и др.] – М.: КНОРУС, 2011. – 352 с.

Аннотация. В статье выполнена комплексная оценка технического состояния и эффективности технологий, используемых на 75 свеклосахарных заводах Российской Федерации, по итогам работы за 2016 г. В качестве критерия оценки использован комплексный показатель – технологическая себестоимость в материальном выражении. Подтверждена важнейшая роль качества свёклы и расхода топлива в конкурентоспособности вырабатываемого свекловичного сахара.

Ключевые слова: производство сахара, моделирование, анализ, эффективность, конкурентоспособность, технологическая себестоимость.

Summary. In this article made a comprehensive assessment of the technical condition and efficiency of the technologies used by 75 of the sugar factories of the Russian Federation, by results of work for the year 2016. As a criterion of evaluation used an integrated indicator – the cost of technology in material terms. Confirmed a critical role of quality beet and fuel consumption in the competitiveness of beet sugar.

Keywords: sugar production, modeling, analysis, effectivity, competitiveness, the cost of technology.

Концентрирование сахарного раствора различных производителей наночелювтрационными мембранами ОФАМ-К и ОПМН-П

О.А. КОВАЛЕВА, канд. техн. наук (e-mail: sseedd@mail.ru)
Тамбовский государственный технический университет

Перспективные мембранные методы концентрирования растворов различных производств хорошо зарекомендовали себя на практике. Отмечается, что интерес к исследованию мембранных методов не угас, а только продолжает развиваться. Поэтому исследование задерживающих и проницаемых характеристик мембран является актуальной задачей, что следует из обзора литературных данных [1–10].

Работы в области изучения процесса разделения растворов сахарных производств на пористых мембранах показывают их перспективность от механических включений и примесей с размерами частиц, превышающими размер молекул сахара [1].

Так, авторами работы [1] создана конструкция мембранного элемента, предназначенного для разделения коллоидных растворов при проведении процесса ультрафилтрации на мембране УПМ-50П.

В работе [2] предложен промышленно применимый способ извлечения сахарозы из растворов или несакхарозных компонентов из раствора, содержащего сахарозу. В данном способе предусмотрены следующие этапы: подготовка раствора сахарной свёклы и (или) сахарного тростника; осуществление электродиализа при пропускании раствора через анионо- и катионообменные мембраны при тем-

пературе 40–100 °С; проведение хроматографического разделения с использованием обработанного раствора с целью получения сахарозы и несакхарозных компонентов в виде отдельных фракций; извлечение целевого компонента по крайней мере из одной полученной фракции.

Авторами работы [3] представлено исследование производительности керамических мембран с размерами пор 0,02, 0,05 и 0,10 мкм при обработке частично осветлённого сырого сока сахарного тростника. Для мембраны с размером пор 0,10 мкм при увеличении трансмембранного давления (ТМР) от 1 до 3 бар увеличивался первоначальный расход потока на 15,5% и средняя скорость потока в течение 4 часов – на 11,9%. В работе показано, что первоначальный поток мембраны с размером пор 0,10 мкм резко увеличивался при ТМР 1 бар, когда мембрана подверглась химической очистке с помощью 1%-ного раствора NaOH и NaCl, эквивалентном 3 000 частей на 1 млн свободного хлора в течение 1 часа, а средний поток в течение 4 часов также возростал.

В источнике [4] представлены результаты обработки сахарного сиропа на плоскокамерном аппарате, оснащённом микрофилтрационной мембраной. Авторы констатируют, что при проведении эксперимента с использованием керамических мембран с размером

пор 0,5 мкм для разделения очищенного сиропа при 80 °С получают установившиеся потоки 328,4 и 293,1 л / (м² ч) при скорости поперечного потока 5 м/с и ТМР от 3,0 до 2,5 бар соответственно. В этой же работе отмечается, что используемые мембраны подвергались обрастанию и их регенерировали, а в заключении делается вывод, что все отфилтрованные сиропы имеют высокие показатели качества.

В материале [5] представлен последовательный процесс с применением ультрафилтрации (UF) на трубчатом и рулонном аппаратах и рулонной наночелювтрации для доочистки сока сахарного тростника. Авторы показывают, что применение операции диафилтрации может сохранить большую часть сахара в UF-концентратах, что приводит к высокой степени извлечения сахарозы до 98% в двухступенчатом UF-режиме.

В исследовании [6] изучено влияние параметров работы процессов микрофилтрации на эффективность очистки и обесцвечивание сырого сахарного сока. Эксперименты проводились с использованием опытно-промышленной установки, оборудованной трубчатым мембранным керамическим и рулонным модулем с полимерной мембраной. Исследования показали, что осветлённый сок, прошедший данную обработку, был значительно лучше по сравнению

с газовой дефекацией сока по показателям цвета, мутности и твёрдым частицам соответственно на 49, 12, 78, 26 и 6,65%.

Опубликованы и другие труды в области осуществления процессов баромембранного разделения растворов сиропов, соков сахарной свёклы и свекловичной воды, которые хорошо описаны в источниках [7–10], но недостаточно внимания уделено исследованию концентрирования данных растворов с применением нанофильтрационных пористых перегородок.

В экспериментальных исследованиях по концентрированию сахарного раствора использовались образцы нанофильтрационных мембран типа ОФАМ-К и ОПМН-П (табл. 1) [11, 12], которые предварительно замачивались в дистиллированной воде, а затем помещались в баромембранную установку [13], где эксплуатировались под максимальным избыточным давлением в эксперименте $P = 1,5$ МПа при комнатной температуре по времени 3 300–7 200 секунд, а затем извлекались.

Исходным сырьём для приготовления водного сахарного раствора выступали промышленно выпускаемые «Сахар-песок стандарт» и «Русский сахар-песок» с концентрацией $C_{исх} = 5,0$ кг/м³, изготовленные по ГОСТ 21-49 для сахара-песка следующих фирм

Таблица 1. Рабочие характеристики мембран типов ОФАМ-К и ОПМН-П

Рабочие характеристики	Тип мембраны	
	ОФАМ-К	ОПМН-П
Рабочее давление, МПа	3,0	1,6
Минимальная производительность по воде при $T = 298$ °К, м ³ /м ² ×с	$2,22 \times 10^{-5}$	$2,77 \times 10^{-5}$
Коэффициент задержания, не менее	0,15% NaCl	
	0,95	0,55
Рабочий диапазон, рН	2–12	
Максимальная температура, °К	323	

производителей соответственно: ООО «АгроКомплекс «МЕТАКА», Воронежская область, Новоусманский район, с. Новая Усмань (изготовленный из свекловичного сырья) и ОАО «Знаменский сахарный завод» – филиал «Никифоровский», Тамбовская область, Знаменский район, р. п. Знаменка (изготовленный из тростникового сахара-сырца) при нанофильтрации в диапазоне варьирования давления $P = 0,8–1,5$ МПа.

В соответствии с актуальностью и анализом литературных данных по использованию мембран в сахарной промышленности целью работы являлось изучение кинетических характеристик нанофильтрационных мембран ОФАМ-К и ОПМН-П (удельного потока, коэффициента задержания) при концентрировании водных растворов, содержащих сахар различных производителей.

Задачей работы было провести процесс концентрирования водных растворов, содержащих сахар, на различных типах нанофильтрационных мембран с течением времени проведения эксперимента.

При проведении процесса баромембранного разделения водных растворов, содержащих сахар из различных видов сырья (свекловичный, тростниковый), в зависимости от времени проведения эксперимента и трансмембранного давления были получены зависимости удельного потока от времени, представленные на рисунке.

Анализ зависимостей удельного потока от времени проведения эксперимента показал, что с течением времени поток незначительно снижается в области малых значений рабочего давления $P = 0,8–1,0$, а в области $P = 1,2–1,5$ МПа его интенсивность к убыва-

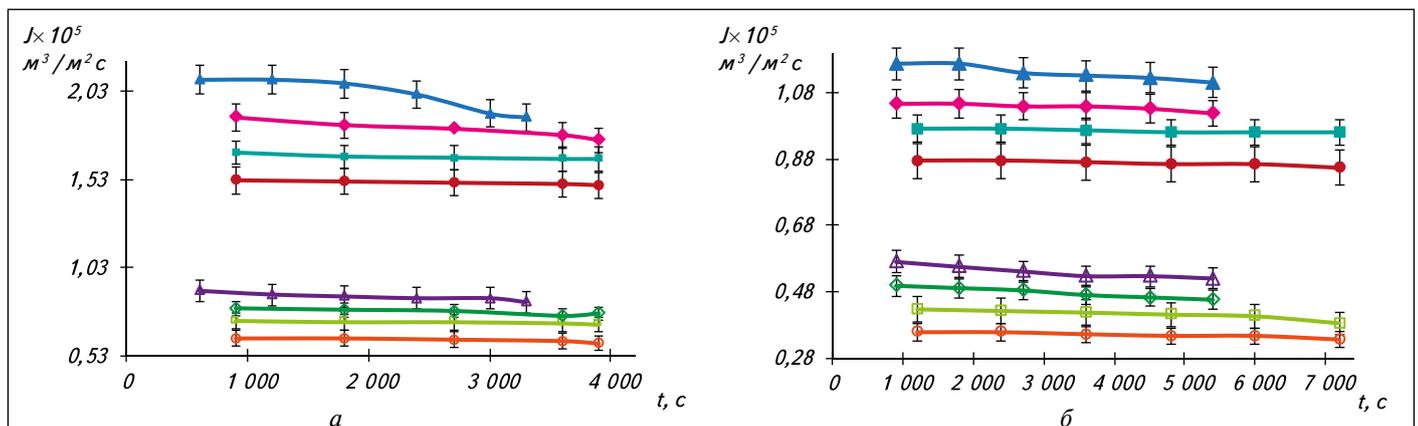


Рис. Экспериментальные зависимости удельного потока мембран от времени проведения эксперимента при разделении модельных водных растворов, содержащих сахар из различных видов сырья с $C_{исх} = 5,0$ кг/м³ и $T = 293$ °К: нижние зависимости – ОФАМ-К, верхние зависимости – ОПМН-П (а – свекловичное сырьё, б – тростниковое сырьё)

нию несколько возрастает, о чём свидетельствует более резкий наклон зависимости удельного потока от времени проведения эксперимента.

Зависимости удельного потока через мембраны от времени проведения эксперимента при выбранном диапазоне варьирования рабочего давления для разных видов сырья отличаются друг от друга на мембранах ОФАМ-К и ОПМН-П, что говорит о различной проницаемости мембран по растворителю при структурных изменениях мембран, различной чистоте выработанного сахара-песка, выпускаемого различными производствами, степени взаимодействия материала активного слоя данных материалов с раствором и растворённым веществом.

Для процесса баромембранного разделения исследуемого водного раствора, содержащего сахар заданной концентрации, коэффициент задержания для всех случаев варьирования давлением равен 100% (табл. 2), т.е. происходит

процесс концентрирования растворов, и, как следствие, возрастает осмотическое давление растворов в нём веществ, которое снижает эффективную движущую силу процесса мембранного разделения растворов.

Объяснением снижения удельного потока от времени проведения процесса разделения при максимальном рабочем давлении эксперимента $P = 1,5$ МПа может являться уплотнение из-за механического ужимания поверхностного слоя, перекрывающего частично поры проходного сечения мембраны, что отмечается в работе. В дополнение к представленным фактам полученных зависимостей можно подтвердить, что для исследуемых мембран ОФАМ-К и ОПМН-П происходит изменение поверхностной структуры, а также изменение подложек мембран при действии избыточного давления.

Полученные экспериментальные данные по удельному потоку растворителя и коэффициенту за-

держания могут быть использованы в дополнение к известным процессам мембранного концентрирования растворов (обратный осмос, ультрафильтрация, микрофильтрация) в сахарной промышленности, а также для обработки технологических растворов кондитерских фабрик, после промывки технологического оборудования для варки сахарных сиропов, эта жидкость предварительно должна охлаждаться до требуемых температурных норм использования этих типов нанофильтрационных мембран. Применение данной технологии для концентрирования сахарных растворов кондитерских фабрик (указанных промывных растворов) позволит вторично использовать сконцентрированные на нанофильтрационных мембранах ОПМН-П и ОФАМ-К растворы в качестве добавок к кондитерским изделиям выпускающих производств при доведении концентрации растворённого сахара в промывной воде до требуемого уровня.

Данные мероприятия позволят экономить материальные ресурсы предприятий сахарной и кондитерской промышленности за счёт:

- уменьшения общего объёма водопользования, если поток пермеата (фильтрата) очищенной воды использовать повторно в качестве исходной воды для промывок технологического оборудования или мойки полов в цехах предприятий;

- использования сахара водного раствора нужной концентрации.

Таким образом, можно констатировать, что применение нанофильтрационных мембран ОФАМ-К и ОПМН-П оградит указанные предприятия пищевой промышленности от излишних затрат, особенно во время применения против России ограничительных мероприятий в виде санкций.

Выводы

В настоящей работе проведены исследования кинетических ха-

Таблица 2. Экспериментальные значения параметров и рабочих характеристик мембран ОФАМ-К и ОПМН-П по водному раствору, содержащему сахар из различных видов сырья, при $T = 293$ °К

Параметры и рабочие характеристики	Раствор			
	Дистиллированная вода + сахар, изготовленный из свежесквашенного сырья		Дистиллированная вода + сахар, изготовленный из тростникового сахара-сырца	
Мембрана	ОФАМ-К	ОПМН-П	ОФАМ-К	ОПМН-П
Трансмембранное давление P , МПа (1)	0,8			
Время проведения эксперимента t , с (2)	3 900		7 200	
Коэффициент задержания R (3)	1,0			
(1)	1,0			
(2)	3 900		7 200	
(3)	1,0			
(1)	1,2			
(2)	3 900		5 400	
(3)	1,0			
(1)	1,5			
(2)	3 300		5 400	
(3)	1,0			

рактических образцов нанофильтрационных мембран ОФАМ-К и ОПМН-П при нанофильтрационном концентрировании водных растворов, содержащих сахар. Получены экспериментальные данные по коэффициенту задержания и удельному потоку в диапазоне варьирования трансмембранным давлением $P = 0,8-1,5$ МПа и временем проведения эксперимента. Показано, что по водному раствору, содержащему сахар, изготовленный из свекловичного и тростникового сырья, коэффициент задержания для обоих рабочих образцов $R = 1,0$, а удельный поток через мембраны ОФАМ-К и ОПМН-П при этом убывает с течением времени проведения эксперимента, изменяясь при $P = 1,5$ МПа с $(0,897 \times 10^{-5}$ до $0,833 \times 10^{-5}$ м³/м² с), $(2,094 \times 10^{-5}$ до $1,880 \times 10^{-5}$ м³/м² с) при $t = (0-3\ 300$ с) и $(0,57 \times 10^{-5}$ до $0,52 \times 10^{-5}$ м³/м² с), $(1,168 \times 10^{-5}$ до $1,111 \times 10^{-5}$ м³/м² с) при $t = (0-5\ 400$ с) соответственно, что связано с постепенным концентрированием разделяемого раствора и возрастанием осмотического давления растворенного в нём сахара. Даны практические рекомендации представленного способа концентрирования водных растворов, содержащих сахар, на нанофильтрационных мембранах ОПМН-П и ОФАМ-К.

Список литературы

1. Кудрявцев, В.А. Ультрафильтрация диффузионного сока сахарной свёклы на мембранном элементе трубчатого типа / В.А. Кудрявцев [и др.] // Сахар. – 2008. – № 1. – С. 33–35.
2. Melvin, C., Jensen, J. Process for the recovery of sucrose and non-sucrose materials. Заявка 2433518 Великобритания, МПК С 13 D 3/00 (2006.01). Danisco A/S, Carter Melvin, Jensen John P.D Young & Co 120 Holborn, LONDON, EC1N 2DY, United Kingdom. № 0526034.4; Заявл. 21.12.2005; Опубл. 27.06.2007.

3. Jegatheesan, V. Performance of ceramic micro- and ultrafiltration membranes treating limed and partially clarified sugar cane juice / V. Jegatheesan [and oth.] // Journal of Membrane Science. – 2009. – V. 327. – I. 1–2. – P. 69–77.

4. Li, W. Performance of ceramic microfiltration membranes for treating carbonated and filtered remelt syrup in sugar refinery / W. Li [and oth.] // Journal of Food Engineering. – 2016. – V. 170. – P. 41–49.

5. Luo, J. Refining sugarcane juice by an integrated membrane process: filtration behavior of polymeric membrane at high temperature / J. Luo [and oth.] // Journal of Membrane Science. – 2016. – V. 509. – P. 105–115.

6. Hakimzadeh, V. The potential of microfiltration and ultrafiltration process in purification of raw sugar beet juice / V. Hakimzadeh, [and oth.] // Desalination. – 2006. – V. 200. – I. 1–3. – P. 520–522.

7. Gul, S. Energy saving in sugar manufacturing through the integration of environmental friendly new membrane processes for thin juice pre-concentration / S. Gul, M. Harasek // Applied Thermal Engineering. – 2012. – V. 43. – P. 128–133.

8. Loginov, M. Comparison of dead-end ultrafiltration behaviour and filtrate quality of sugar beet juices obtained by conventional and «cold» PEF-assisted diffusion / M. Loginov [and oth.] // Journal of Membrane

Science. – 2011. – V. 377. – I. 1–2. – P. 273–283.

9. Saha, N.K. Fouling control in sugarcane juice ultrafiltration with surface modified polysulfone and polyethersulfone membranes / N.K. Saha, M. Balakrishnan, M. Ulbricht // Desalination. – 2009. – V. 249. – I. 3. – P. 1124–1131.

10. Shahidi, N.M. Effect of operating parameters on performance of nanofiltration of sugar beet press water / N.M. Shahidi // 11th International Congress on Engineering and Food (ICEF11). Procedia Food Science. – 2011. – V. 1. – P. 160–164.

11. Владипор: сайт ЗАО НТЦ Владипор [Электронный ресурс]. Дата обновления: 25.03.2016. URL: <http://www.vladipor.ru/> (дата обращения: 29.12.2016).

12. Бонн, А.И. О некоторых процессах создания асимметричных и композитных обратноосмотических мембран / А.И. Бонн, В.Г. Дзюбенко, И.И. Шишова // Высокомолекулярные соединения. Серия Б. – 1993. – Т. 35. – № 7. – С. 922–932.

13. Ковалёв, С.В. Методика исследования гидродинамической проницаемости мембран от градиента давления и температуры / С.В. Ковалёв // Мембраны и мембранные технологии. – 2013. – № 3. – С. 191–198.

14. Дытнерский, Ю.И. Обратный осмос и ультрафильтрация / Ю.И. Дытнерский. – М.: Химия, 1978. – 352 с.

Аннотация. При проведении исследований по концентрированию водных растворов, содержащих сахар различных производителей, нанофильтрационными мембранами ОФАМ-К и ОПМН-П установлено, что с течением времени удельный поток снижается, а коэффициент задержания постоянен и равен 100%. Полученные данные свидетельствуют, что на концентрирование исследуемых растворов оказывает влияние уплотнение поверхностного слоя мембраны.

Ключевые слова: разделение, водный раствор, сахар, мембрана, концентрирование.

Summary. When carrying out researches on concentrating of aqueous solutions of sacchariferous various producers by nanofiltrational membranes of OFAM-K and OPMN-P it is established that eventually the specific stream decreases, and the coefficient of detention is constant and equal to 100%. The obtained data demonstrate that on concentrating of these solutions consolidation of the surface layer of a membrane affects.

Keywords: division, aqueous solution, sugar, membrane concentrating.

Способ одностадийного уваривания затравочного утфеля — 10-летний опыт Жабинковского сахарного завода

С.Л. ФИЛАТОВ, С.М. ПЕТРОВ, д-р техн. наук, проф.

ООО «НТ-Пром»

Н.М. ПОДГОРНОВА, д-р техн. наук, проф.

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского

О.Н. СИДО, М.В. ЗУБИК

ОАО «Жабинковский сахарный завод»

Предъявляемые к утфелю продуктовой кристаллизации технологические и экономические требования (высокий выход и однородная масса кристаллов, хорошая центрифугируемость) трудно выполнимы при использовании шоковой заводки кристаллов различными способами: сахарной пудрой, жидкой кристаллической суспензией и твердопластичной кристаллической пастой. Чаще всего на практике для получения затравочной суспензии («slurry») используется мокрый размол суспензии сахар/изопропанол в шаровой мельнице [1].

Недостаточная площадь поверхности кристаллов размером, как правило, около 10 мкм указанных затравочных материалов приводит во время фазы образования кристаллов к необходимости вынужденного замедления процесса кристаллизации («выжиданию», т.е. уменьшению интенсивности выпаривания воды) и нежелательному росту перенасыщения выше метастабильной области, так как рост кристаллов в этой фазе не успевает за увеличением концентрации раствора. Происходящее при этом образование вторичных центров кристаллизации («муки»), в первую очередь конгломератов, ведёт к ухудшению качества продукта. К тому же из-за неравномерного

профиля перенасыщения в обычном испарительном вакуум-аппарате значительная и неконтролируемая часть вводимых кристаллов вновь растворяется. При всех этих нюансах введение затравки (технически трудная фаза заводки кристаллов) имеет решающее значение для качества конечного продукта — белого сахара. Как показала практика, для того чтобы лучше контролировать эту фазу, необходимо выделить её как по месту, так и по времени из процесса кристаллизации испарением [12]. Технологически эффективным и апробированным решением применения затравочного материала является технология получения и использования затравочных утфелей для метода полной заводки кристаллической фазы.

Развитие технологии кристаллизации сахарозы при уваривании утфелей привело к разработке следующих методов получения затравочного утфеля.

Брауншвейгский метод [2, 12, 13], включающий в себя три этапа:

- приготовление суспензии («slurry») измельчением сахара в изопропанол, получение частиц размером 6–10 мкм и интенсивное перемешивание суспензии с добавлением в качестве диспергирующей смеси глицерина, насыщенного сахарозой для снижения агрегации частиц;

- введение («slurry») в сироп с СВ=75% и наращивание кристаллической затравочной массы до размера частиц 0,1–0,13 мм путём кристаллизации при охлаждении сиропа до температуры 50 °С;

- введение затравочной массы с размером частиц 0,1–0,13 мм в вакуум-аппарат и увеличение размера кристаллических затравочных частиц путём их кристаллизации при выпаривании воды и получение затравочного утфеля с размером кристаллов 0,3 мм.

Регенбургский процесс [14], заключающийся в том, что образование кристаллов происходит после фазы сгущения сиропа до СВ=80,5%, нагрева сиропа в том же вакуум-аппарате и последующего осуществления кристаллизации интенсивным охлаждением сиропа в температурном интервале от 80 до 70 °С со скоростью охлаждения 0,25 °С/мин посредством соответствующего программного изменения давления вторичного пара. После завершения кристаллизации охлаждением, примерно через 40 мин после введения «slurry», содержание кристаллов достигает 18%, а размер кристалла — около 0,17 мм.

Способ одностадийного уваривания [10, 11] предусматривает приготовление суспензии измельчением сахара в изопропанол, получение частиц размером

КОМПЛЕКСНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ САХАРНЫХ ЗАВОДОВ

6–10 мкм и использование «slurry» в количестве, достаточном для полной закладки кристаллов при уваривании затравочного утфеля в вакуум-аппарате с механическим циркулятором до заданного содержания и размера кристаллов.

Исходя из характеристики данных трёх способов следует сделать вывод о большей технологичности получения затравочного утфеля способом одностадийного уваривания, что и предопределило его использование с 2006 г. на Жабинковском сахарном заводе. Отличиями этого способа являются:

- технологическая простота;
- эксплуатационная надёжность.

Как показала многолетняя практика, в результате использования затравочного утфеля достигнута полная управляемость размером готовых кристаллов на каждой ступени уваривания и решён вопрос с труднореализуемой и длительной стадией кристаллообразования на II и III ступенях кристаллизации увариванием, поскольку со снижением чистоты утфеля эффективность шоковой закладки кристаллов обычными способами (введение сахарной пудры, затравочной суспензии

или пасты) существенно снижается. Например, коэффициент неоднородности CV кристаллов белого сахара снизился с 38,7 до 24,0% (рис. 1), что соответствует отличному качеству гранулометрического состава сахара, верхней границей которого считается $CV \leq 25\%$ [3].

При приготовлении затравочного утфеля соблюдается принцип наибольшего совпадения его чистоты с чистотой продуктовых утфелей, поэтому используются различные отлёки (табл. 1):

– затравочный утфель для утфеля I кристаллизации уваривается на основе стандарт-сиропа, полу-

Таблица 1. Параметры и дозирование затравочного материала для уваривания продуктовых утфелей

Параметр	Затравочный утфель			Затравочная суспензия «slurry»		
	Утфель I	Утфель II	Утфель III	Утфель I	Утфель II	Утфель III
Количество дозирования затравочного материала, м ³	1,0–1,4	1,5	3,0	30 мл	150 мл	200–250 мл
Продукты для уваривания (получения) затравочного материала	Сироп, клеровка сахаров II и III	Первый отлёк утфеля I кристаллизации		Смесь 1 : 2 сахар/изопропанол		
CV, %	88,5	89,2	89,2	–	–	–
Дб _y , %	92–94	88,3	88,3	–	–	–
КР, %	36,5	40	40	32	32	32
Плотность, г/см ³	1,47	1,47	1,47	0,94	0,94	0,94
Средний размер кристаллов, мкм	180–220	200–300	200–300	8–10	8–10	8–10
Температура затравочного материала, °С	75–78	74–76	74–76	25	25	25

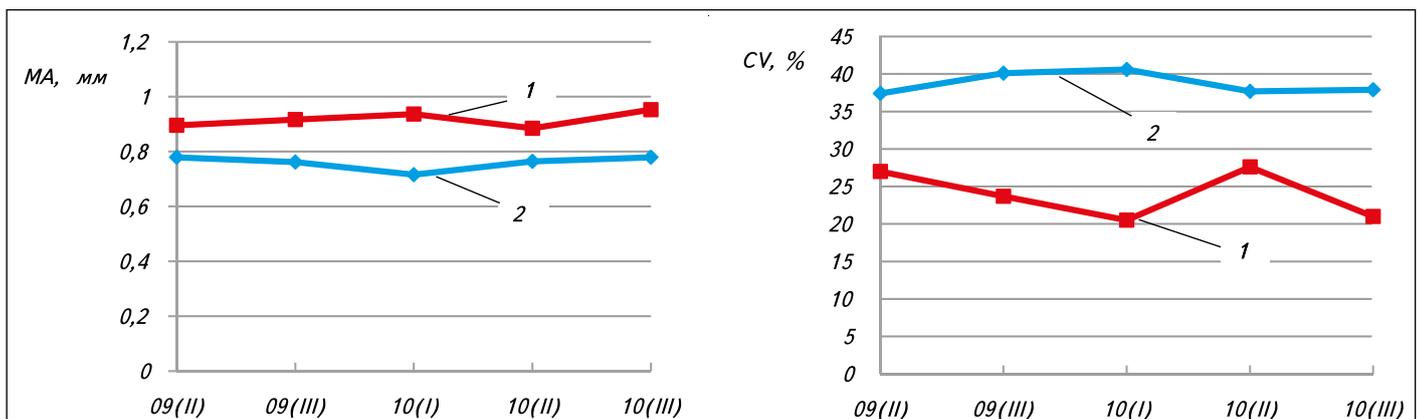


Рис. 1. Изменение среднего размера MA и коэффициента неоднородности CV кристаллов сахара по декадам сентября – октября производства ОАО «Жабинковский сахарный завод» при использовании затравочного утфеля: 1 – оптимизированное дозирование затравочного утфеля (2016 г.); 2 – уваривание утфеля I кристаллизации на затравочной суспензии «slurry» (2008 г., данные Н.И. Липской [3])

чаемого путём смешения сиропа с выпарной установки и клеровки сахара II и III кристаллизации (рис. 2);

– затравочный утфель для утфеля II, III кристаллизации уваривается из первого оттока утфеля I кристаллизации.

Уваренный затравочный утфель спускается в приёмную мешалку, из которой утфельным насосом направляется по циркуляционному контуру затравочного утфеля, и из последнего дозируется в вакуум-аппараты в качестве кристаллической основы для уваривания продуктовых утфелей. Затравочный утфель циркулирует по замкнутому контуру трубопровода (условным диаметром $D_y=150$ мм) с температурой $72-76$ °С. Температура затравочного утфеля в момент спуска вакуум-аппарата составляет $74-78$ °С.

На Жабинковском заводе ис-

пользуются два отдельных циркуляционных контура затравочного утфеля для утфеля I кристаллизации и затравочного утфеля для утфеля II и III кристаллизации.

Затравочный утфель для I–III кристаллизации уваривается в вакуум-аппарате с механическим циркулятором до массовой доли сухих веществ $88-89\%$, при достижении максимального уровня продукта в аппарате размер кристаллов должен быть $180-300$ мкм, содержание кристаллов в утфеле $36-40\%$.

Уваривание утфелей I, II, III кристаллизации с применением затравочного утфеля осуществляют при минимальном наборе оттоков $28-30\%$ (низком уровне) от полной вместимости вакуум-аппарата.

Технология применения затравочного утфеля при уваривании утфеля I кристаллизации заклю-

чается в следующем. В аппаратах первого продукта уваривается сироп до вязкости, соответствующей вводу затравки, и после этого подаётся определённое количество затравочного утфеля, соответствующее полной заводке количества кристаллов. Масса затравочного утфеля рассчитывается в зависимости от заданного размера конечного кристалла и кристаллосодержания. После введения затравочного утфеля непосредственно реализуется этап уваривания утфеля, соответствующий наращиванию кристаллов сахара. В результате изменения традиционного этапа шоковой заводки кристаллов сокращается время уваривания, увеличивается однородность кристаллов, повышается управляемость процесса.

Таким образом, использование затравочного утфеля исключает традиционную стадию шоковой заводки кристаллов в вакуум-аппаратах, которая является особенно трудоёмкой и длительной при уваривании утфелей II и III кристаллизации из оттоков низкой чистоты.

Результаты уваривания утфелей I, II, III кристаллизации на Жабинковском сахарном заводе приведены в табл. 2, 3. Из анализа таблиц следует, что использование затравочного утфеля позволило наряду со стабильно высоким содержанием кристаллов $53-58\%$ в утфеле I кристаллизации, достигнуть более высокого содержания кристаллов 52% в утфеле II кристаллизации и максимально истощить межкристалльный раствор до $\text{Ч}=69\%$, что предопределило пониженную чистоту $\text{Ч}=70,9\%$ утфеля III кристаллизации (по типовой схеме чистота этого утфеля должна быть $\text{Ч}=73-76\%$). Одновременно произошло значительное увеличение чистоты жёлтых сахаров II и III кристаллизации, что сделало возможным увеличить выход,

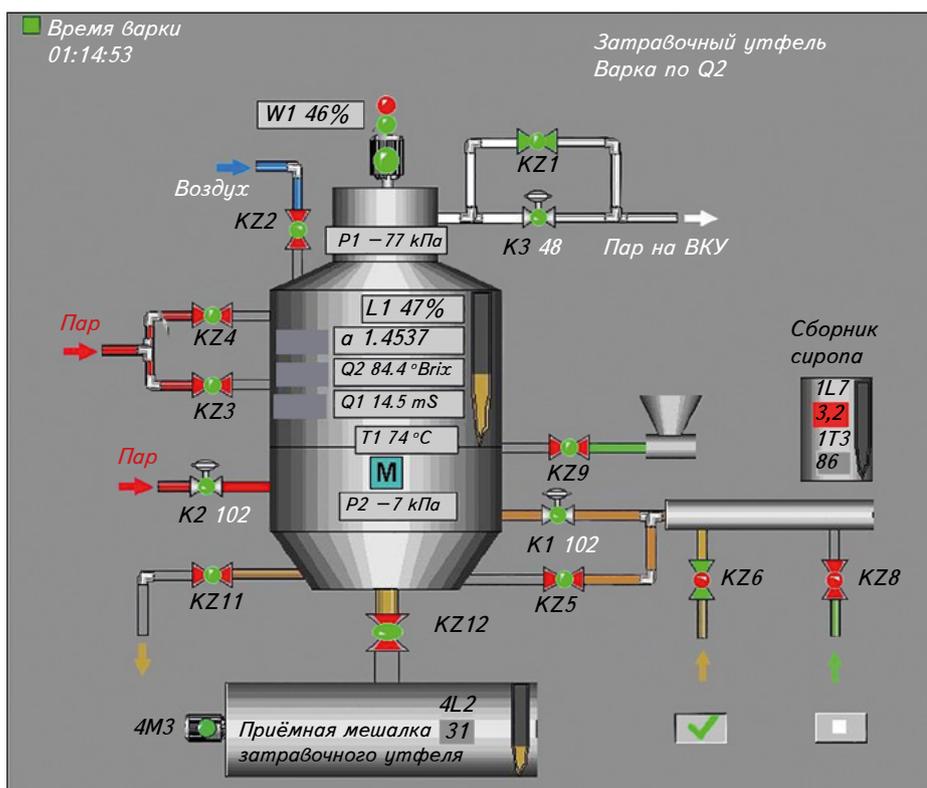


Рис. 2. Схема получения затравочного утфеля для утфеля I кристаллизации

Таблица 2. Усреднённые результаты уваривания утфеля I кристаллизации на затравочном утфеле

Наименование показателя	Значение
Дозирование затравочного утфеля в вакуум-аппарат, т	1,47–2,06
Время активной работы вакуум-аппарата, ч	2,5
Потребляемая мощность циркулятора, кВт	45
Количество сваренного утфеля, т	55
Давление греющего пара, кПа	25–30
Температура греющего пара, °С	102–105
Температура кипения утфеля, °С	68–72
Давление вторичного пара в аппарате, кПа	10–25
Сироп	
• СВ, %	69,4
• Ч, %	94,3
• цветность, условные единицы	30,1
Утфель	
• СВ, %	90,1
• Ч, %	93,3
Межкристалльный раствор	
• СВ, %	79,5
• Ч, %	84,1
Оттёк I	
• СВ, %	77,5
• Ч, %	85,5
Оттёк II	
• СВ, %	73,9
• Ч, %	88,6
Содержание кристаллического сахара, %	53–58
Средний размер кристаллов сахара, МА, мм	0,75–0,90
Коэффициент неоднородности (вариации) кристаллов сахара, CV, %	≤25
Массовая доля золы (в пересчете на сухое вещество), %	0,02
Цветность сахара в растворе, единиц ICUMSA ($\lambda=420$ нм)	70–76
Цикл центрифугирования утфеля, мин	2 мин 30 сек

осуществить перераспределение клеровок и материальных потоков в продуктовом отделении с

Таблица 3. Усреднённые результаты уваривания утфеля II и III кристаллизации на затравочном утфеле

Наименование показателя	Значение	
	Утфель II	Утфель III
Дозирование затравочного утфеля в вакуум-аппарат, т	2,2	4,4
Время активной работы вакуум-аппарата, ч	3,40–4,20	8–10
Количество сваренного утфеля, т	45–50	50–55
Давление греющего пара, кПа	1–2	1–2
Температура греющего пара, °С	96–98	96–98
Температура кипения утфеля, °С	66–68	64–70
Давление вторичного пара в аппарате, кПа	–2	–12,0 – (–15,0)
Оттёк на уваривание		
• СВ, %	81,5	85,1
• Ч, %	69,9	69,0
Утфель при спуске		
• СВ, %	92,1	91,8
• Ч, %	84,8	70,9
Межкристалльный раствор утфеля		
• СВ, %	85,1	80,4
• Ч, %	69,0	60,4
Эффект кристаллизации, %	15–18	8–10
Содержание кристаллического сахара, %	52,3	21–28
Средний размер кристаллов сахара, мм	0,45–0,50	0,25–0,35
Показатели желтого сахара кристаллизации		
• Ч, %	99,1–99,3	98,9–99,1
• СВ, %	98,6	98,3
Цветность сахара в растворе, условные единицы ($\lambda=560$ нм)	5,8	11,9

целью снижения количества кристаллической фазы в утфеле III до 21–28%. Это позволило снизить вязкость утфеля III кристаллизации и положительно отразилось на его последующей обработке при кристаллизации охлаждением и центрифугируемости.

В процессе отработки технологии использования затравочного утфеля при уваривании утфеля I кристаллизации решены вопросы более чем трёхкратного снижения объёма первоначального дозирования затравочного утфеля с 4–4,5 м³ до 1,0–1,4 м³ за счёт оптимального уменьшения размеров его кристаллов. В результате производственной апробации первоначальной схемы дозирования затравочного утфеля из циркуляционного контура, снабжённого верхним напорным сборником, выявлены его недостатки, заключающиеся

в трудноконтролируемом дозировании затравочного утфеля при одновременной подаче от верхнего напорного сборника и насосной подачи из циркуляционного контура.

С учётом накопленного на Жабинковском сахарном заводе практического опыта технологии одностадийного уваривания и использования затравочного утфеля в качестве кристаллической основы для полной закладки кристаллов в утфелях I, II, III кристаллизации компания «НТ-Пром» предлагает комплекс технических средств системы затравочного утфеля (СЗУ) для повышения её эффективности, включающий в себя:

- термостатируемый циркуляционный контур распределения затравочного утфеля в продуктовые вакуум-аппараты;
- оригинальный, запатентованный в Российской Федера-

ции, способ управления системой дозирования затравочного утфеля [6];

- аппаратуру и компьютерную программу для контроля размера кристаллов «slurry» и затравочного утфеля, предусматривающую дисперсионный анализ кристаллов с использованием камеры VGA визуализатора DCM-130, подключаемой к оптическому микроскопу и компьютеру (рис. 3);

- программу расчёта дозирования затравочной суспензии «slurry» в вакуум-аппарат для уваривания затравочного утфеля и затравочного утфеля в продуктовые аппараты.

Технологическая схема получения утфелей с использованием СЗУ (рис. 4) включает в себя



Рис. 3. Микрофотосъёмка кристаллоструктуры с использованием оптического микроскопа и видеоокуляра DCM-130: а) суспензия «slurry» для затравочного утфеля, объектив 40х; б) затравочный утфель, объектив 4х; в) утфель I кристаллизации перед выгрузкой

вакуум-аппарат 1 для получения затравочного утфеля, приёмную мешалку затравочного утфеля 2, вакуум-аппараты периодического действия 3, каждый из которых

снабжён раздаточным трубопроводом 4, оборудованным запорной арматурой 5 с исполнителем для подвода и дозирования затравочного утфеля. В СЗУ входит система циркуляции затравочного утфеля между приёмной

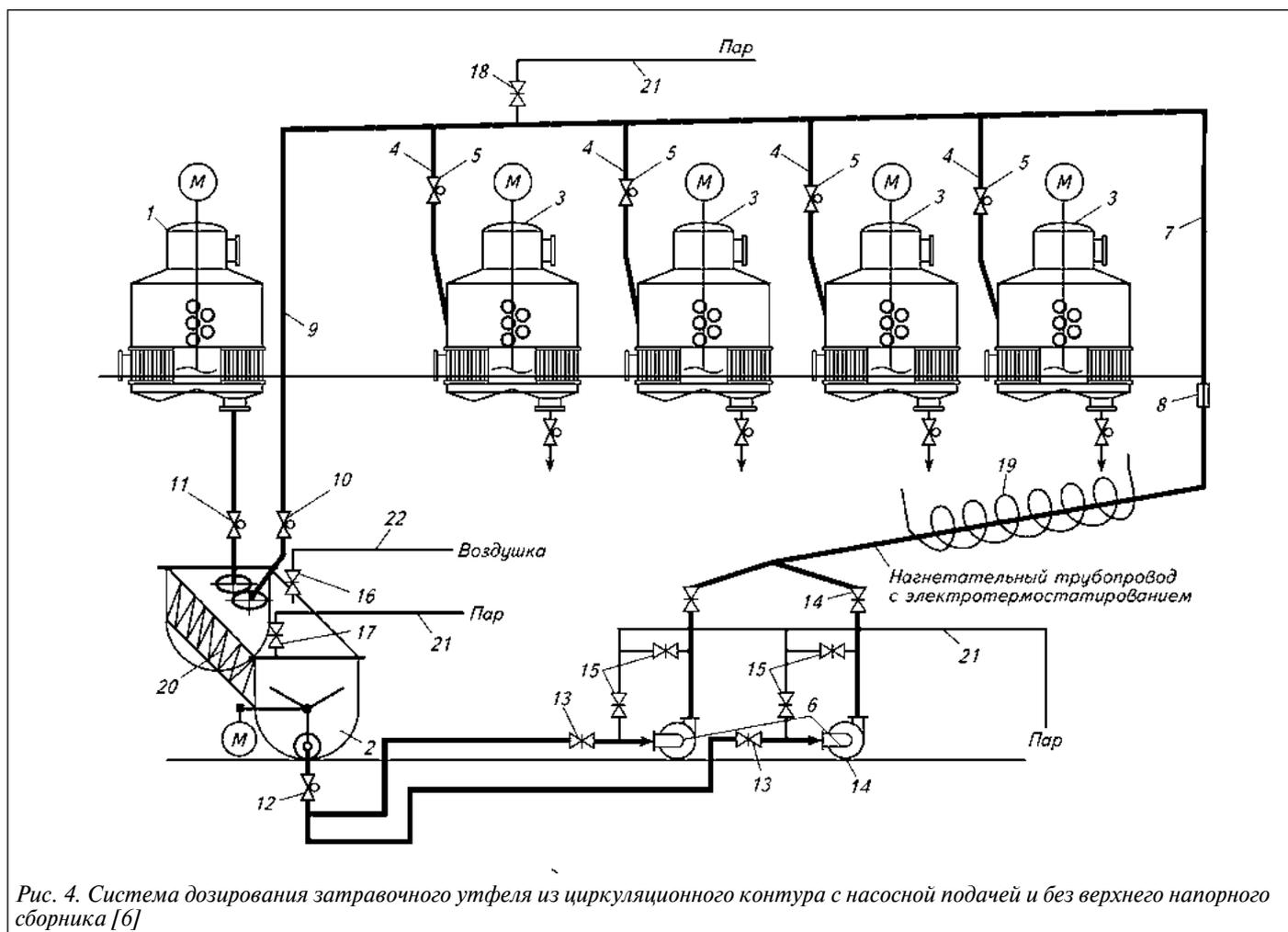


Рис. 4. Система дозирования затравочного утфеля из циркуляционного контура с насосной подачей и без верхнего напорного сборника [6]

**КОМПЛЕКСНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ
САХАРНЫХ ЗАВОДОВ**

мешалкой 2 и вакуум-аппаратами 3, которая содержит утфельный насос 6 (2 шт.), подключённый к нему и раздаточным трубопроводам 4 циркуляционный (нагнетательный) трубопровод 7 с расходомером 8 и трубопровод возврата 9 затравочного утфеля в приёмную мешалку. Трубопроводы 4, 7, 9, а также приёмная мешалка 2 обеспечены устройствами термостатирования утфеля в виде электрокабельных систем 19, 20. Система циркуляции утфеля снабжена контроллером для управления дозированием затравочного утфеля в вакуум-аппараты, а на трубопроводе возврата 9 установлена запорная арматура 10 с исполнителем для управления циркуляцией затравочного утфеля между приёмной мешалкой 2 и вакуум-аппаратами 3. Утфельный насос 6 снабжён частотным приводом для регулирования количества подаваемого затравочного утфеля в циркуляционный трубопровод 7, а контроллер подключён к исполнителям запорной арматуры 5 и 10 на раздаточных трубопроводах 4 и трубопроводе возврата 9 с возможностью её синхронного переключения.

Установка для получения утфелей работает следующим образом. Затравочный утфель получают в вакуум-аппарате 1. При достижении содержания сухих веществ 88–89% и содержания кристаллов 36–40% готовый затравочный утфель выгружают в приёмную мешалку затравочного утфеля 2. Уваривание на маточном утфеле продуктовых утфелей осуществляют в вакуум-аппаратах периодического действия 3 посредством дозирования его в пересыщенный раствор в качестве полной закладки кристаллов. Дозирование затравочного утфеля осуществляют через каждый раздаточный трубопровод 4 при открытии запорной арматуры 5. Из приёмной мешалки затравочный

утфель при помощи утфельного насоса 6 при пониженной подаче (20 м³/ч), обеспечивающей циркуляцию утфеля без осаждения кристаллов, поступает в циркуляционный трубопровод 7 с расходомером 8, по которому определяется количество дозируемого затравочного утфеля в вакуум-аппараты 3. Дозирование затравочного утфеля в вакуум-аппараты осуществляется поочередно через раздаточные трубопроводы 4. Перед началом дозирования затравочного утфеля в вакуум-аппараты 3 увеличивают до максимального значения объёмную подачу (60 м³/ч) утфельного насоса 6 с помощью частотного привода. Это в значительной мере увеличивает интенсивность движения затравочного утфеля в системе циркуляции и исключает отложение кристаллической фазы. В момент дозирования затравочного утфеля в вакуум-аппарат закрывается запорная арматура 10 и одновременно синхронно открывается запорная арматура 5.

С этого момента прекращается циркуляция затравочного утфеля в трубопроводе возврата 9, затравочный утфель поступает только в раздаточный трубопровод 4 одного из вакуум-аппаратов 3. При этом осуществляется измерение объёмного расхода затравочного утфеля расходомером 8. В момент начала дозирования затравочного утфеля в вакуум-аппарат определяют по расходомеру текущее значение расхода и контроллером для управления дозированием рассчитывается конечное показание расходомера для дозирования. В момент измерения расходомером заданного конечного показания расхода затравочного утфеля контроллер выдаёт сигналы на открытие запорной арматуры 10 и одновременное синхронное закрытие запорной арматуры 5, а также на снижение частотным преобразователем

до минимальной величины объёмной подачи (20 м³/ч) утфельного насоса 6. При этом затравочный утфель вновь движется по циркуляционному трубопроводу с минимальной скоростью.

За счёт сокращения времени дозирования затравочного утфеля при повышении объёмной подачи утфельного насоса 6 минимальным становится интервал времени между первыми и последними вводимыми кристаллами в вакуум-аппарат и за счёт этого достигается выравнивание гранулометрического состава кристаллов продуктового утфеля.

Использование способа дозирования затравочного утфеля непосредственно из циркуляционного трубопровода 7 с синхронизацией работы запорной арматуры 5 и 10 повышает точность дозирования затравочного утфеля в вакуум-аппарат и обеспечивает полную закладку центров кристаллизации.

Предложенная установка позволяет повышать точность и сокращать время дозирования затравочного утфеля в вакуум-аппараты, обеспечивает улучшение гранулометрического состава готовых кристаллов, обеспечивает стабильную циркуляцию затравочного утфеля в циркуляционном контуре без отложения кристаллической фазы.

Для дальнейшего повышения однородности кристаллов затравочного утфеля и, соответственно, продуктовых утфелей рекомендуется использовать затравочную суспензию «slurry» с равномерным гранулометрическим составом кристаллов, имеющих совершенную призматическую форму, а не разрушенную при размоле сахара в частички разломанных кристаллов. Решением вопроса является использование затравочных кристаллов «slurry» совершенной формы, полученных путём зародыше-

образования при кристаллизации охлаждением [1, 2, 4, 5, 7, 9]. Это даёт возможность получать более однородное распределение кристаллов по размерам и в товарном сахаре с уменьшением содержания конгломератов.

Преимущества технологии заводки кристаллов в утфеле с использованием затравочного утфеля:

- сокращение длительности уваривания утфеля и лёгкая управляемость процессом, так как кристаллизация реализуется только в период варки на подкачках, что позволяет уменьшить потери сахарозы от термического разложения и получить дополнительный выход сахара;

- стабильное воспроизведение результатов уваривания по общей массе сваренного утфеля и выходу кристаллов, стабилизирующие потоки утфеля в продуктовом отделении;

- повышение качества свекловичного сахара за счёт снижения зольности сахара до 0,02% и цветности сахара до 45–60 ед. ICUMSA, соответствующей требованиям экспортного уровня [8];

- увеличение выхода сахара и улучшение его качества (коэффициент неоднородности кристаллов белого сахара составляет от 23 до 27%) в сочетании с улучшенной центрифугируемостью утфеля;

- возможность уваривания утфеля I на густых сиропах (СВ=72%) и использование подкачек с высоким содержанием сухих веществ без подкачки воды, также для растворов высокой чистоты;

- возможность использовать технологии комбинированного промывания белого сахара сиропом (клерсом) и снижение количества пробелочной воды на центрифугах, позволяющей повысить выход сахара с центрифуги примерно на 2%;

- снижение расхода пара в продуктовом отделении;

- полная автоматизация процесса уваривания утфеля;

- возможность реализовать оптимальный алгоритм работы оборудования продуктового отделения.

Список литературы

1. Вальтер, М. Новый способ получения кристаллической затравки – разработка и результаты применения на заводах / М. Вальтер [и др.] // Сахар и свёкла. – 2010. – № 2. – С. 15–17.

2. Кравчук, А.Ф. Кристаллизация сахара: практические и теоретические достижения / Сахар. – 2010. – № 12. – С. 44–46.

3. Липская, Н.И. Качество сахара и пути его повышения (рекомендации) / Н.И. Липская, Т.И. Турбан // Минск: Научно-практический центр НАН Беларуси по продовольствию, 2008. – 77 с.

4. Патент 2245924 РФ. Способ получения затравочной суспензии / С.М. Петров, Н.М. Подгорнова, Н.Н. Солуянова; Опубл. в Б.И. 2005, № 4.

5. Патент 2320727 РФ. Способ получения затравочной суспензии / Т.С. Корниенко [и др.]; Опубл. в Б.И. 2008, № 9.

6. Патент 2378385 РФ. Установка для получения утфелей / С.Л. Филатов [и др.]; Опубл. в Б.И. 2010, № 1.

7. Петров, С.М. Новый затравочный материал с призматическим габиту-сом кристаллов / С.М. Петров [и др.] // Сахар. – 2010. – № 1. – С. 41–44.

8. Петров, С.М. Повышение качества свекловичного сахара до экспортного уровня / С.М. Петров [и др.] // Сахар. – 2017. – № 5. – С. 30–33.

9. Петров, С.М. Получение кристаллического затравочного материала в кристаллизаторе с охлаждением / С.М. Петров [и др.] // Сахар. – 2009. – № 5. – С. 56–61.

10. Сидо, О.Н. Современный подход к увариванию утфелей на основе системы затравочного утфеля и стандарт-сиропов / О.Н. Сидо [и др.] // Цукор України. – 2007. – № 4. С. 20–24.

11. Сидо, О.Н. Уваривание утфелей на основе затравочного утфеля и стандарт-сиропов / О.Н. Сидо [и др.] // Сахар. – 2007. – № 3. – С. 39–43.

12. Техническая программа. Кристаллизация сахара. Проспект ВМА. http://bmarussland.ru/bma_docs/sahar/Prospekt_Krist_russ_4.pdf.

13. Ruytings, D. Equipment and factory experiences with seed magma production by cooling crystallization / D. Ruytings // International Sugar Journal, 2005, VOL. 107. – NO 1284. – P. 666–677.

14. Van der Poel, P.W. Sugar Technology Beet and Cane Sugar Manufacture / P.W. van der Poel, H. Schiweck, T. Schwartz // Berlin: Verlag Dr. Bartens KG. – 1998. – P. 710–714.

Аннотация. На длительном опыте работы ОАО «Жабинковский сахарный завод» показана эффективность и совершенствование технологии заводки кристаллов в утфелях I, II, III кристаллизации с использованием затравочного утфеля, полученного способом одностадийного уваривания. Описана оригинальная система дозирования затравочного утфеля в вакуум-аппараты, которая в совокупности с техническими средствами контроля повышает точность и сокращает время дозирования, что обеспечивает улучшение гранулометрического состава кристаллов и качества свекловичного сахара до требований экспортного уровня.

Ключевые слова: затравочный утфель, способ одностадийного уваривания, улучшение качества и гранулометрического состава сахара, эффективность использования затравочного утфеля, система дозирования.

Summary. The long-term experience of Zhabinka Sugar Plant OJSC demonstrates the efficiency and improvement of the technology of the planting of crystals in the I, II, III crystallization masseccutes using a seed hopper obtained by the single-stage boiling method. An original metering system for seeding masseccuite in vacuum machines is described, which, together with the technical means of control, improves accuracy and reduces the dosing time, which improves the granulometric composition of the crystals and the quality of the sugar beet sugar to the requirements of the export level.

Keywords: seeding masseccuite, one-stage boiling method, improvement of the quality and granulometric composition of sugar, the efficiency of the use of seeding masseccuite, the dosing system



Способствуем Вашему благосостоянию

ООО «Ариста ЛайфСайенс Рус»
125009, Москва, ул. Тверская, д. 22а, стр. 3
т: +7 (495) 580-77-75 ф: +7 (495) 933-59-60
www.arystalifescience.ru

Используйте средства защиты растений безопасно.
Всегда читайте этикетку и информацию о продукте перед применением!

 **Arysta**
LifeScience

Чистые активы как аналитический инструмент оценки безопасности экономической деятельности организации

А.Н. ПОЛОЗОВА, д-р экон. наук, проф. кафедры налогов и налогообложения (e-mail: annapollo@yandex.ru)
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

С.В. БУХАРИН, д-р техн. наук, проф. (e-mail: svbuharin@mail.ru)

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»

М.Л. НЕЙШТАДТ, канд. экон. наук, доц. кафедры специальных дисциплин (e-mail: U57164@mail.ru)

АОНО ВО Институт менеджмента, маркетинга и финансов

П.А. ЛОПАТИНА, ассист. кафедры бухгалтерского учёта и бюджетирования

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» (e-mail: ee14lpa@gmail.com)

Введение

Перерабатывающие организации осуществляют свою экономическую деятельность в нормативном правовом поле, используя разнообразные инструменты менеджмента. Для целей оценки безопасности экономической деятельности всё большее распространение логически приобретают аналитические инструменты как способы, приёмы идентификации опасных с финансовой точки зрения ситуаций для бизнеса. Среди широко применяемых в качестве аналитических инструментов показателей особая роль отводится тем, которые позволяют оценить уровень финансового состояния и финансовой устойчивости организации, соответствующие порогам «безопасности». В группе этих показателей выделяются имущественные, аналитические возможности которых прямо или косвенно дают возможность оценить достигнутое (ретроспективное) финансовое состояние с точки зрения обеспечения сохранности имущества и устойчивости выполнения обязательств, необходимые для безопасного развития экономической деятельности в будущем. Реальную стоимость имущества организации, которая арифметически определяется без учёта её обязательств, характеризуют «чистые активы». Этот аналитический инструмент достаточно точно отражает результат взаимодействия процессов формирования имущества и требований организации с её задолженностями и обязательствами. Поэтому безопасность экономической деятельности организации связана с установлением степени превышения составляющих первой (активной) группы над второй (пассивной) в стоимостном измерении. Чистые активы являются тем самым уникальным аналитическим инструментом, обеспечивающим корректность данного сопоставления.

Основная часть

Современная учётная, аналитическая и оценочная практика отдаёт предпочтение этому синтетическому финансовому показателю ввиду следующих его отличительных свойств:

- правовое закрепление необходимости постоянного мониторинга величины чистых активов (Адамайтис, 2013, 23; Петрова, 2017, 24; Смирнов, 2012, 69; Шилова, 2015, 70; Никитина, 2017, 14, 15);

- динамизм и полярность вектора изменения величины чистых активов в отчётных периодах (Бычкова, Итыгилова, 2010, 5–8; Никитина, 2017, 17);

- необходимость информирования собственников и других стейкхолдеров о поведении организации в зависимости от величины и динамики чистых активов (Петрова, 2017, 26; Шилова, 2015, 74–75);

- необходимость доведения величины чистых активов до нормативного уровня для обеспечения гарантийной функции уставного капитала организации (Глебова, 2011, 70; Никитина, 2017, 16, 17; Шилова, 2015, 73);

- возможность инициирования принудительной ликвидации организаций — юридических лиц в судебном порядке на основании несоблюдения нормативных требований к величине чистых активов (Баранова, 2009, 36; Никитина, 2017, 17; Глебова, 2011, 70; Киселёва, 2017, 39–40).

Становится очевидным существенность показателя «чистые активы» для целей его использования в качестве инструмента оценки безопасности экономической деятельности организаций, созданных коллективом собственников-учредителей, поскольку:

- существуют закреплённые правовыми документами нормы соотносительной стоимости чистых активов;

— имеет место возможность негативных последствий для организаций-налогоплательщиков, не обеспечивающих надлежащий контроль соблюдения данных норм.

О значимости этого синтетического показателя для оценки безопасности экономической деятельности хозяйствующих субъектов можно судить по следующим статическим и динамическим результатам:

1) сумма чистых активов характеризует финансовое состояние организации за отчётный период;

2) предельно допустимая сумма чистых активов является минимальным критерием финансовой устойчивости организации;

3) превышение суммы чистых активов в конце отчётного периода над аналогичной суммой в начале отчётного периода — является прибылью организации (с учётом всех распределений и взносов собственников);

4) сумма чистых активов ниже минимального размера уставного капитала в соответствии с действующим законодательством свидетельствует об очевидной неплатёжеспособности организации и абсолютной неликвидности её бухгалтерского баланса, дающих основание констатировать явную угрозу банкротства;

5) рост суммы чистых активов с течением времени по сравнению с первоначально вложенными в уставный капитал средствами свидетельствует о нормальном финансовом состоянии организации;

6) тенденция сокращения суммы чистых активов свидетельствует о неудовлетворительной системе менеджмента организации и снижении её финансовой устойчивости.

Таким образом, следует признать показатель чистых активов одним из ключевых идентификаторов, характеризующих безопасность экономической деятельности организации.

Чистые активы оценивают реальную стоимость имущества организации, подтверждённую собственным капиталом, которая остаётся в распоряжении собственников при условии полного погашения организацией своих обязательств. Расчёт стоимости чистых активов осуществляется в соответствии с Порядком определения стоимости чистых активов, утверждённым приказом Минфина России от 28.04.2014 № 84н. В соответствии с этим документом величина чистых активов определяется как разность между величиной принимаемых к расчёту активов организации и величиной принимаемых к расчёту её обязательств. Однако по сравнению с ранее действующим Порядком в расчёте стоимости чистых активов активы и обязательства корректируются следующие составляющие:

— из стоимости активов организации исключается дебиторская задолженность учредителей (участников, акционеров, собственников, членов) по взносам (вкладам) в уставный капитал (уставный фонд, пае-

вой фонд, складочный капитал), по оплате акций;

— из стоимости обязательств исключаются доходы будущих периодов, признанные организацией в связи с получением государственной помощи, а также в связи с безвозмездным получением имущества.

Особую важность имеет тот факт, что величина чистых активов определяется исключительно по данным бухгалтерского учёта, т.е. активы и обязательства принимаются к расчёту по стоимости, подлежащей отражению в бухгалтерском балансе организации исходя из правил оценки соответствующих статей бухгалтерского баланса. Нетто-оценка статей баланса предусматривает обязательный вычет регулирующих величин, к которым относятся начисленная амортизация и оценочные резервы: резервы под обесценение финансовых вложений, резервы по сомнительным долгам, резервы под снижение стоимости материальных ценностей. Кроме того, при определении стоимости чистых активов к расчёту не принимаются объекты бухгалтерского учёта, учитываемые организацией на забалансовых счетах.

Таким образом, формула определения величины чистых активов имеет следующий вид.

Чистые активы = строка 1600 «Баланс» — дебетовое сальдо по счёту 75 «Расчёты с учредителями» — строка 1400 «Итого по разделу 4» — строка 1500 «Итого по разделу 5» — строка 1530 часть суммы, отражённой по счёту 98 «Доходы будущих периодов» (государственная помощь и безвозмездно полученное имущество).

Прямой зависимости финансового результата экономической деятельности организации, рассчитанного по данным налогового учёта и отражённого в налоговой декларации, и величины чистых активов, рассчитываемых по данным бухгалтерского учёта и отражаемых в бухгалтерском балансе, не существует (Киселёва, 2017, 40), поскольку понятие чистых активов существует только в бухгалтерском учёте, в налоговом учёте оно отсутствует.

В соответствии с п. 3 ст. 35 Федерального закона от 26.12.1995 № 208-ФЗ «Об акционерных обществах» и п. 2 ст. 30 Федерального закона от 08.02.1998 № 14-ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» организации постоянно должны следить за величиной чистых активов и обеспечивать любому заинтересованному лицу доступ к этой информации. Помимо этого, информация о стоимости чистых активов должна раскрываться по строке 3600 «Чистые активы» в разделе 3 «Отчёта об изменениях капитала» в соответствии с приказом Минфина России от 02.07.2010 № 66н, приложением к письму Минфина России от 06.02.2015 № 07-04-06/5027.

Действующее в России законодательство содержит ряд норм, регулирующих поведение организаций в зависимости от величины чистых активов (статический аспект) и их изменения (динамический аспект).

Норма, определяющая соотношение величины чистых активов акционерного общества и уставного капитала, предупреждает неисполнение обязательств организации, предписывая совершить определённые действия в случае ухудшения финансового положения хозяйствующего субъекта, и содержится в ст. 35 Федерального закона от 26.12.1995 № 208-ФЗ «Об акционерных обществах». Иначе говоря, эта норма является формой контроля за финансовым состоянием акционерного общества, осуществляемого на основе оценки стоимости его чистых активов, тем самым реализуя гарантийную функцию уставного капитала организации (Смирнов, 2012, 68), в том числе гарантии безопасной экономической деятельности.

В соответствии с п. 4 ст. 90 и п. 4 ст. 99 ГК РФ, п. 4 ст. 30 Федерального закона от 26.12.1995 № 208-ФЗ стоимость чистых активов организации по окончании второго или каждого последующего финансового (отчётного) года не должна быть меньше её уставного капитала. В противном случае необходимо осуществить следующие действия:

- уменьшить размер уставного капитала до величины чистых активов;
- увеличить чистые активы до размера уставного капитала;
- самоликвидироваться.

Поскольку данные положения распространяются на хозяйственные общества (за исключением крупных организаций и акционерных инвестиционных фондов), имеющие форму обществ с ограниченной ответственностью (ООО) и акционерных обществ (ОАО и ЗАО), то очевидна их роль в обеспечении безопасной экономической деятельности перерабатывающих организаций, в том числе сахарного производства (см. табл.).

Если величина чистых активов оказалась меньше уставного капитала, то организации должны включить в годовой отчёт соответствующий раздел о состоянии первых, в котором отражаются:

- показатели вектора изменений чистых активов и уставного капитала за три последних завершённых отчётных года;
- факторы, явившиеся причиной превышения величины уставного капитала над величиной чистых активов;
- перечень мероприятий по приведению величины чистых активов организации в соответствие с размером её уставного капитала.

Заключение

Резюмируя изложенное, следует констатировать исключительно важную роль показателя «чистые активы» для определения уровня безопасности экономической деятельности перерабатывающих организаций, в том числе сахарных заводов, поскольку обеспечение

Характеристика правовых форм действующих сахарных заводов (комбинатов) России

Регион	ОАО	ЗАО	Всего акционерных обществ	ООО	ГУП
Алтайский край	1	–	1	–	–
Республика Башкортостан	1	–	1	2	–
Белгородская область	3	3	6	1	–
Брянская область	–	–	–	1	–
Воронежская область	4	–	4	5	–
Карачаево-Черкесская республика	–	–	–	1	–
Краснодарский край	5	7	12	3	–
Курская область	2	1	3	6	–
Липецкая область	4	1	5	1	–
Республика Мордовия	–	–	–	1	–
Нижегородская область	–	–	–	1	–
Орловская область	–	2	2	2	–
Пензенская область	2	–	2	1	–
Приморский край	–	–	–	1	–
Рязанская область	–	–	–	1	–
Саратовская область	1	–	1	–	–
Ставропольский край	–	–	–	1	–
Тамбовская область	3	1	4	1	–
Республика Татарстан	1	1	2	1	–
Тульская область	1	–	1	–	–
Ульяновская область	1	–	1	–	–
Чеченская Республика	–	–	–	–	1
Всего	29	16	45	30	1
Доля, %	31,8	21,1	59,2	39,5	1,3

их положительного значения – задача-минимум менеджмента субъектов хозяйствования. Констатация отрицательного значения является сигналом об опасностях определённого характера, которые могут инициировать процессы регресса: стагнации, свёртывания экономической деятельности и в конечном итоге при тенденциозном характере отрицательных результатов привести организацию к банкротству.

Постоянное ежеквартальное отслеживание величины чистых активов и их сопоставление с величиной уставного капитала дадут возможность перерабатывающим организациям сместить акценты с «упреждающего» характера менеджмента на «проактивный» и тем самым обеспечить защиту их экономической деятельности от опасностей финансового характера.

Список литературы

1. Адамайтис, Л.А. Построение аналитического баланса и расчёт чистых активов по новым формам бухгалтерской отчётности / Л.А. Адамайтис // Международный бухгалтерский учёт. – 2013. – № 4 (250). – С. 23–30.

Россия вошла в число стран, в которых прямо запрещено создавать схемы ухода от налогов. Президент России В. Путин подписал изменения в Налоговый кодекс РФ, устанавливающие законодательный запрет на создание схем уклонения от налогообложения. НК РФ в новой редакции будет содержать список недобросовестных действий налогоплательщиков, при которых Федеральная налоговая служба (ФНС) будет отказывать в признании расходов и вычетов из налоговой базы, — добросовестные и недобросовестные действия объединяются теперь не формальными критериями, а принципом реальности операций налогоплательщика. Таким образом, Россия вошла в число стран, начавших реализацию рекомендаций ОЭСР по ограничению размывания налогооблагаемой базы и выводу прибыли из-под налогообложения (план BEPS) непосредственно в налоговое законодательство.

www.kommersant.ru, 20.07.2017

Госдума приняла закон об оспаривании властями кадастровой стоимости земли. Госдума на пленарном заседании приняла в третьем чтении закон, дающий возможность местным органам власти оспаривать кадастровую стоимость земельного участка, сниженную по инициативе его собственника. Документ наделяет органы местного самоуправления и органы госвласти Москвы, Санкт-Петербурга и Севастополя правом оспорить в суде решение комиссии об определении кадастровой стоимости земельного участка, расположенного на их

территории, но не находящегося в их собственности. Это станет возможным в случаях, когда по заявлению собственника такого земельного участка его кадастровая стоимость существенно снижается на основании установления рыночной стоимости.

www.ria.ru, 20.07.2017

ЕАЭС и Иран продолжают переговоры о временном соглашении по зоне свободной торговли. Очередной раунд консультаций между Евразийским экономическим союзом (ЕАЭС) и его государствами-членами и Исламской Республикой Иран по вопросу заключения временного соглашения, ведущего к образованию зоны свободной торговли, состоялся в Ереване. Разрабатываемое временное соглашение будет обеспечивать действие преференциального режима торговли в отношении ограниченного перечня товарной номенклатуры. Соглашение будет действовать три года, в течение которых стороны должны будут провести переговоры по заключению полноформатного соглашения о свободной торговле.

www.kvedomosti.ru, 11.07.2017

Европейский Союз ожидает увеличение производства белого сахара в сезоне 2017/18 г. до уровня 20,1 млн т. Это на 19,6% больше предыдущего сезона. Объём посевных площадей под сахарную свёклу также вырос до 1 657 млн га, против 1 425 млн га в прошлом сезоне.

www.rossahar.ru, 12.07.2017

2. Баранова, А.Н. Основание для принудительной ликвидации — несоблюдение требований к размеру чистых активов / А.Н. Баранова // Налоговая политика и практика. — 2009. — № 4 (76). — С. 36–40.

3. Бычкова, С.М. Величина чистых активов акционерного общества как критерий его финансовой состоятельности / С.М. Бычкова, Е.Ю. Итыгилова // Аудиторские ведомости. — 2010. — № 4. — С. 3–8.

4. Глебова, О.П. Налоговые нормы о нормализации показателя чистых активов / О.П. Глебова // Налоговая политика и практика. — 2011. — № 11 (107). — С. 70–75.

5. Киселёва, И.А. Требование налоговой: разобраться с чистыми активами / И.А. Киселёва // Консультант бухгалтера. — 2017. — № 1. — С. 39–45.

6. Никитина, В.Ю. Чистые активы предприятия и способы их увеличения / В.Ю. Никитина // Консультант бухгалтера. — 2017. — № 2. — С. 14–24.

7. Об утверждении порядка определения стоимости чистых активов: приказ Минфина России от 28.08.2014 № 84н. Консультант плюс.

8. Петрова, В.Ю. Способы увеличения чистых активов / В.Ю. Петрова // Бухгалтерский учёт. — 2017. — № 4. — С. 24–30.

9. Смирнов, И.О. Соотношение уставного капитала акционерного общества и стоимости его чистых активов / И.О. Смирнов // Вестник Московского университета МВД России. — 2012. — № 7. — С. 67–70.

10. Шилова, Т.Н. Методические подходы к оценке стоимости чистых активов организации / Т.Н. Шилова // Бухучёт в сельском хозяйстве. — 2015. — № 5–6. — С. 70–76.

Аннотация. Изложена сущность показателя «чистые активы» как инструмента оценки безопасности экономической деятельности перерабатывающих организаций. Охарактеризована значимость чистых активов в качестве ключевого оценочного показателя.

Описан порядок расчёта чистых активов организаций и правовое регулирование их нормы. Выявлены отличительные свойства чистых активов, дающие возможность идентифицировать уровень финансовой устойчивости организаций. Дана характеристика особенностям поведения организации в зависимости от соотношения фактической и нормативной величин чистых активов.

Ключевые слова: организация-налогоплательщик, чистые активы, безопасность, экономическая деятельность, оценка, правовое регулирование, методика определения.

Summary. The essence of indicator «net assets» as a tool for assessing the safety of economic activities of processing organizations is set out. The significance of net assets as a key performance indicator is characterized. The procedure of calculation of the net assets and legal regulation of their level are described. Distinctive properties of net assets, enabling them to install the level of financial stability of organizations are identified. The characteristic features of the behavior of the organization depending on the ratio of actual and normative values of the net assets are set out.

Keywords: taxpayer organization, net assets, security, economic activity, evaluation, legal regulation, method of determination.

Интернет Вещей в хранении сахарной свёклы в кагатах

М.С. НУНУПАРОВ, канд. физ.-мат. наук
ООО «Лаборатория Q2»

Современные цифровые технологии позволяют значительно уменьшить потери урожая при транспортировке, хранении и производстве продуктов.

Одна из таких быстро растущих технологий называется «Интернет Вещей» («The Internet of Things», или «IoT»). Это необычное название связано с тем, что новая технология позволяет разрозненным датчикам и устройствам передавать и получать информацию о физическом состоянии объектов (например, свёклы в кагатах) через Интернет или локальную заводскую информационную сеть.

В традиционном понимании Интернет был построен как цифровая среда для общения людей, которые пользуются компьютерами или мобильными устройствами, объединёнными во всемирную информационную сеть. Подобно этому, традиционному Интернету, разрабатываются средства, позволяющие человеку получать на свой компьютер информацию (данные) уже не от людей, а от многочисленных удалённых от него порой на десятки километров датчиков. В свою очередь, можно проводить анализ этих данных и управлять удалёнными от пользователя устройствами и механизмами через Интернет. Причём самым

привлекательным в этой новой технологии управления является возможность исключить впоследствии человека из анализа большого потока данных от датчиков и позволить компьютерным программам самим принимать решения и отправлять управляющие сигналы необходимым устройствам или службам.

Таким образом, эти «Вещи» (датчики, устройства, механизмы) начинают общаться через Интернет только между собой — возникает Интернет Вещей.

Технологии Интернета Вещей являются самым быстрорастущим рынком, который, по оценкам CISCO, достигнет невообразимого оборота в \$14 трлн к 2022 г.

По существу, Интернет Вещей — это развитие процессов автоматизации производства, которым по возможности занимается любое хозяйство для снижения человеческого фактора и уменьшения издержек — датчики, устройства и механизмы работают точнее и круглосуточно.

Интернет Вещей ускоряет внедрение процессов и устройств для автоматизации производства и хранения благодаря тому, что берёт уже готовые технологии и стандарты из традиционного Интернета.

Хранение свёклы в кагатах сопровождается разнообразными биологическими и химическими процессами, которые происходят в теле кагата. Эти процессы связаны с климатическими явлениями (жара, заморозки, дожди, засуха), наличием плесневых микроорганизмов, налипшей грязью, щелочной обработкой и целостностью свёклы при укладке в кагат. Как известно, во время хранения и при отсутствии надлежащей вентиляции кагатов возникают локальные процессы заболеваний, разложения и гниения свёклы, которые необходимо быстро определять для предотвращения распространения этого процесса в теле кагата.

Точное определение места зарождения процесса гниения на различных уровнях кагата возможно с помощью датчиков температуры, поскольку процесс гниения сопровождается локальным относительным повышением температуры. Возможно также проводить одновременное локальное измерение влажности воздуха в этой среде и локальное измерение газовыделений (например, углекислоты или метана), однако эти методы измерения пока сравнительно дороги и неточны.

Такие разработки и эксперименты уже проводятся в боль-

ших агрокорпорациях, они направлены на снижение потерь собранных урожаев.

Датчики для локального измерения температуры наиболее надёжны, легко герметизируются, и точность измерения в 0,5 градуса вполне достаточно для быстрого выявления локального процесса гниения в кагате.

Если распределить в кагатах датчики температуры, то по их данным можно построить на компьютере распределение температур на кагатном поле, причём на разных уровнях кагатов — от земли до поверхности.

Важные вопросы:

— когда, как монтировать и демонтировать датчики в кагаты;

— как собирать данные от тысяч датчиков, распределённых по кагатному полю?

Датчики температуры монтируются на разных глубинах кагата в момент его закладки или впоследствии с помощью штанг с распределёнными на них дат-

чиками. Информация от датчиков благодаря технологиям Интернета Вещей может передаваться с помощью радиопередатчиков (без проводов) на компьютер сахарного завода, снабжённый специальным приёмником. Один радиопередатчик обрабатывает до восьми датчиков температуры, которые распределены в разных местах кагата.

Конструкции этих систем могут быть разнообразными. Например, на рис. 1 изображены передатчики, установленные на штангах, в которых вмонтированы датчики температуры. На рис. 2 передатчик, установленный на штанге, соединён с распределёнными в кагате датчиками температуры, которые вставлены в заранее заложенные в кагат недорогие полимерные трубки. Кстати, во второй конструкции благодаря наличию трубок можно делать заборы проб воздуха из разных мест тела кагата.

Передатчики программируются на передачу информации

от температурных датчиков, например, каждые 10 минут, и этот огромный поток информации с кагатного поля поступает для анализа в лабораторию сахарного завода. Получаемая информация может быть представлена в виде динамичной карты распределения температур на кагатном поле, а локальные изменения температур будут ярко выявлять точки очагов гниения (рис. 3). Анализ темпе-

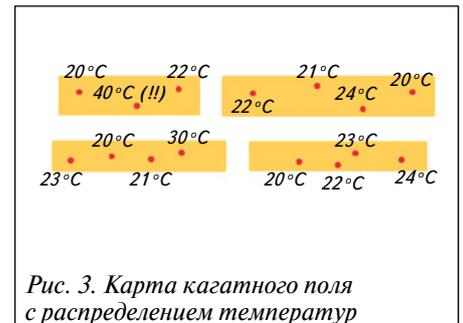


Рис. 3. Карта кагатного поля с распределением температур

ратурного поля можно полностью передать несложной компьютерной программе, которая будет точно и своевременно сообщать и указывать диспетчеру на потенциальные точки угроз.

Система сбора, передачи и анализа информации от температурных датчиков в кагатах реализована на основе беспроводной сети QCONTROL для Интернета Вещей, разработана в ООО «Лаборатория Q2» при поддержке фонда Сколково. Первые конструкции датчиков температуры и штанг с передатчиками на основе сети QCONTROL созданы по заказу ОАО «Валуйкисахар» группы компаний «РусАгро». Программное обеспечение для анализа распределения температуры в кагатах разрабатывает компания ООО «АЛАН-ИТ» на основе облачной инфраструктуры Microsoft.

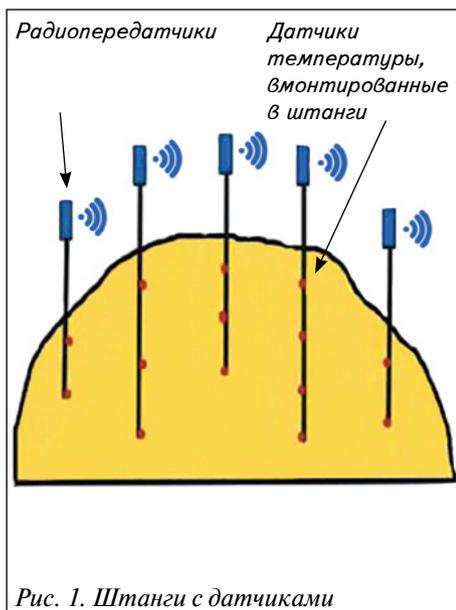


Рис. 1. Штанги с датчиками

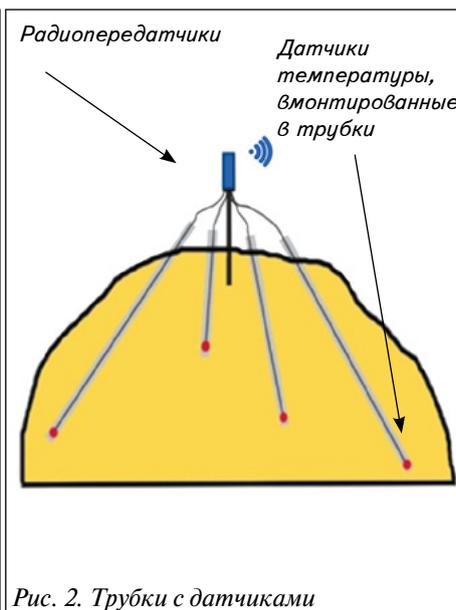


Рис. 2. Трубки с датчиками

Состояние и пути развития производства сахарной свёклы в Республике Беларусь

Ф.И. ПРИВАЛОВ, д-р с/х наук

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

И.С. ТАТУР, канд. с/х наук

Ю.М. ЧЕЧЕТКИН

РУП «Опытная научная станция по сахарной свёкле»

Задачи современной аграрной политики Республики Беларусь, связанные с достижением продовольственной безопасности и социальной защищённости населения, определяют новые требования к повышению эффективности и устойчивости функционирования агропромышленного производства и агропродовольственных рынков. В контексте данных задач приоритетную значимость приобретает развитие свеклосахарного производства и рынка сахара — как важнейшего стратегического и многофункционального подкомплекса аграрной экономики страны.

Большое значение данного подкомплекса для экономики страны определяется тем, что сахар является одним из основных продуктов питания. В рационе человека около четверти энергетических калорий приходится на сахар, который наряду с крахмалосодержащими продуктами покрывает потребность организма в углеводах, а также служит важным компонентом многих пищевых продуктов, выполняя роль консерванта и подсластителя. Кроме того, сахар обладает высокой транспортабельностью и пригодностью к длительному хранению, что даёт возможность формировать как национальные, так и мировые продовольственные запасы.

Основной культурой, используемой в качестве сырья для производства сахара, в Республике Беларусь является сахарная свёкла. В решении проблемы обеспечения страны продовольствием важная роль отводится сахарному подкомплексу, который следует рассматривать как совокупность отраслей, занятых производством сахарной свёклы, её хранением и переработкой, как и приобретённого на мировом рынке тростникового сахара-сырца, реализацией конечного продукта, а также осуществляющих производственно-техническое обслуживание [1].

Кроме того, целесообразность выращивания свёклы определяется положительным влиянием свекловичного севооборота на возделывание последующих сельскохозяйственных культур. Несмотря на то что немногим более высокая стоимость свекловичного сахара не является преимуществом по сравнению с продукцией, произведённой из импортного сырья, тем не менее республика должна увеличивать выработку сахара-песка из отечественной сахарной свёклы для обеспечения продовольственной безопасности.

Поэтому сахарная промышленность — одна из самых перспективных отраслей для нашей республики, которая входит в число 30 крупнейших стран-производителей сахара-песка и 20 стран-производителей сахарной свёклы [2].

Свеклосахарное производство — одна из тех отраслей АПК Беларуси, уровень развития которой в значительной степени определяет состояние его экономики и активность формирования отечественного рынка сахара [3].

В целом по республике ежегодное производство сахара в два раза превышает его потребление на внутреннем рынке. Поэтому сахарная промышленность Республики Беларусь является экспортноориентированной — около 50% произведённой в стране продукции поставляется в страны ближнего и дальнего зарубежья [3, 4].

Площадь возделывания сахарной свёклы в Республике Беларусь с 2002-го по 2006 г. возросла в два раза и в последующий период, до 2016 г., стабилизировалась на уровне 95–100 тыс. га (рис. 1).

Наблюдается также тенденция увеличения урожайности по республике от 21 до 45–50 т/га. Только в неблагоприятных 2005 и 2015 гг. отмечено некоторое снижение урожайности на 15–17 т/га.

В связи с увеличением площади возделывания и ростом урожайности производство корнеплодов сахарной свёклы к концу периода наблюдений выросло в 3,8, а в некоторые годы — в 4–4,4 раза, выработка сахара увеличилась в среднем в 4 раза (рис. 2).

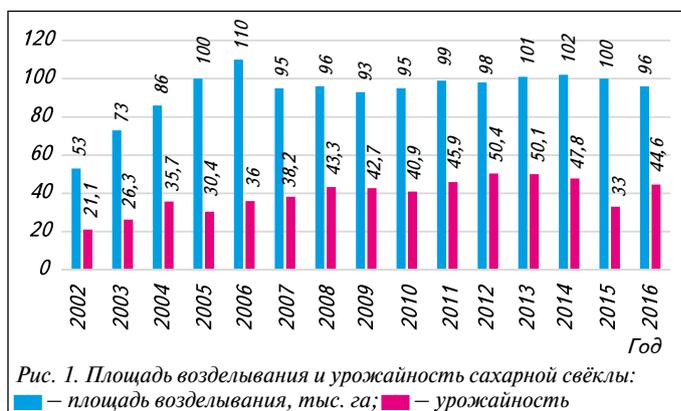


Рис. 1. Площадь возделывания и урожайность сахарной свёклы: ■ — площадь возделывания, тыс. га; ■ — урожайность

За последнее десятилетие произошло увеличение мощностей сахарных комбинатов по переработке корнеплодов сахарной свёклы в среднем на 24, из них: Городейский СК – на 26%, Скидельский СК – на 28%, Слуцкий ССК – на 27%, Жабинковский СЗ – на 14%. Однако несмотря на это, всё ещё существует дисбаланс между производством корнеплодов и суммарными мощностями для переработки за нормативный период – 105–110 суток (см. табл.).

С 2007-го по 2011 г. объёмы совокупного производства сахара-песка в Республике Беларусь ежегодно возрастали (рис. 3), а для 2012 г. было характерно резкое снижение объёмов производства, которое продолжилось на протяжении 2013–2015 гг.

Из урожая 2016 г. переработано более 4 млн т сахарной свёклы, что на 40%, или 171,2 тыс. т больше, чем из свёклы урожая 2015 г., когда по причине неблагоприятных климатических условий «не добрали 1,5 млн т сахарной свёклы».

В Республике Беларусь 61% сахара производится из сахарной свёклы, 39% – из импортируемого тростникового сахара-сырца. Сахар, произведённый из тростникового сырья, поступает на внутренний рынок и экспортируется в страны Средней Азии.

Сахарная свёкла остаётся одной из наиболее продуктивных культур и имеет первостепенное экономическое значение. При урожайности 500 ц/га можно получить 75 ц сахара, а также хороший корм в виде жома, патоки, что обеспечивает дополнительно не менее 100 ц кормовых единиц с 1 га. Таким образом, с расширением посевов сахарной свёклы и повышением её продуктивности укрепляется кормовая база хозяйств. Использование ботвы в качестве удобрения при урожайности корнеплодов в 400–500 ц/га эквивалентно внесению 30 т на 1 га навоза.

В качестве побочного продукта при производстве сахара получают дефека́т – ценное известковое удобрение, которое по реакционной эффективности не уступает доломитовой муке. Таким образом, выращивание сахарной свёклы приводит к повышению плодородия почвы и на фоне высокой культуры земледелия способствует росту урожайности других культур, особенно зерновых.

Возделывание сахарной свёклы имеет достаточно высокую трудо- и материалоемкость, несмотря на внедрение новых технологических приёмов ухода за по-

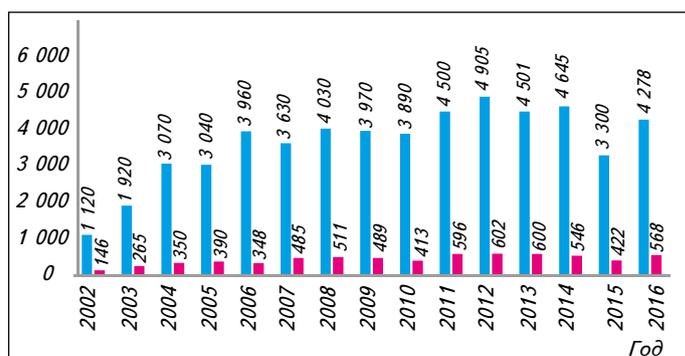


Рис. 2. Производство корнеплодов и выработка сахара из сахарной свёклы: ■ – производство корнеплодов, тыс. т, ■ – выработка сахара, тыс. т

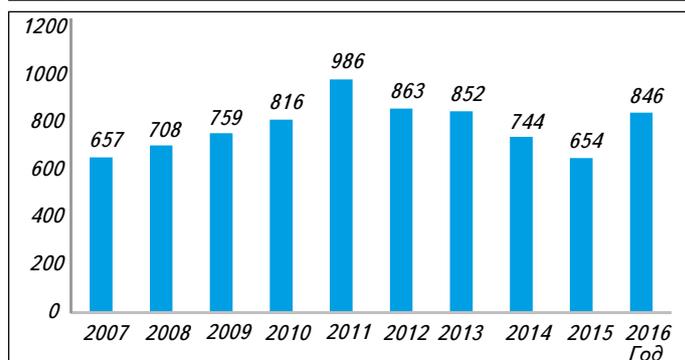


Рис. 3. Производство сахара-песка в Республике Беларусь, тыс. т

севами, уборки корнеплодов и механизации основных технологических процессов. В ряде хозяйств на 1 га посевов сахарной свёклы затраты труда оказываются в 11–13 раз больше, чем на 1 га зерновых культур, а материально-денежные затраты – в 6–8 раз выше [7]. Таким образом, по сравнению с другими культурами она требует значительно больших затрат труда и средств.

Высокие цены на импортную сельскохозяйственную технику и средства защиты растений, повышение цен на топливо, рост заработной платы (и т.д.) приводит к росту себестоимости продукции.

В структуре себестоимости на производство сахарной свёклы в сельскохозяйственных организациях Беларуси значительный удельный вес имеют затраты на приобретение пестицидов (27–28%), минеральных и органических удобрений (19–20%), семян (12–13%); организацию и управление производством (14–15%); выплату зарплаты (20%); содержание основных средств (5–6%) [5].

Производственные мощности сахарных комбинатов, т/сут(за производственный сезон)

Сахарные комбинаты	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
ОАО «Скидельский сахарный комбинат»	5 576	6 024	6 639	7 232	7 250	7 473	7 545	7 572	7 278	7 743
ОАО «Городейский сахарный комбинат»	6 977	7 174	7 641	7 939	8 106	8 086	8 147	7 775	8 571	9 473
ОАО «Жабинковский сахарный завод»	7 045	7 466	7 901	7 843	7 811	7 960	8 074	7 925	7 838	8 235
ОАО «Слуцкий сахарорафинадный комбинат»	7 095	7 585	8 034	8 293	8 054	8 403	8 824	9 033	9 311	9 728
ВСЕГО	26 693	28 254	30 215	31 307	31 221	31 921	32 589	32 311	32 998	35 179
Количество суток переработки	136	143	131	124	144	154	138	144	101	122

Возделывание сахарной свёклы становится рентабельным при урожайности корнеплодов не менее 440–450 ц/га. С увеличением урожайности, несмотря на рост затрат, снижается себестоимость продукции и, соответственно, увеличивается рентабельность.

Важным фактором снижения себестоимости производства сахарной свёклы является концентрация посевов в зоне сахарных заводов с радиусом доставки не более 70 км. Увеличение расстояния перевозок до 100 км ведёт к возрастанию затрат на 29% и снижению качества сырья.

Несмотря на то что агроклиматические условия для выращивания сахарной свёклы в республике не самые лучшие (например, биологическая продуктивность климата оценивается в Беларуси в 100–120 баллов, в Польше – 125–135, в Германии – 125–140), всё же имеются значительные возможности для повышения продуктивности культуры, снижения себестоимости продукции, повышения рентабельности производства. Об этом свидетельствует опыт не только европейских стран, но и лучших отечественных свеклосеющих хозяйств, освоивших рекомендованную прогрессивную технологию возделывания культуры, получающих урожайность 50 и более т/га и выход сахара 6,5 т/га.

Опыт показывает, что зависимость страны от импорта продовольствия подрывает экономическую безопасность любого государства. Крупномасштабные закупки продуктов питания и сырья за рубежом ослабляют собственную перерабатывающую промышленность и развитие сельского хозяйства, ограничивают возможность использования валютных средств на другие цели (около 80 млн долл. США).

Развитие производства сахарной свёклы – не только одно из условий обеспечения продовольственной независимости страны, но и гарантия рабочих мест, доходов свекловодов, значительный фактор повышения культуры земледелия, крупный источник ценных кормовых ресурсов для животноводства.

В состав сахарной свёклы входят ценные питательные вещества, которые пока используются недостаточно эффективно. Для производства продуктов питания в Республике Беларусь можно использовать пищевые волокна из свёклы. Необходимо организовать получение пектина из свекловичного жома и лизина из патоки, которые приходится закупать за рубежом.

Параметры развития свекловодческой отрасли агропромышленного комплекса Республики Беларусь определены Государственной программой развития аграрного бизнеса в Беларуси на 2016–2020 годы.

Главной целью Государственной программы является разработка системы научно обоснованных и экономически целесообразных мероприятий, способствующих дальнейшему развитию организаций сахарной промышленности в тесной взаимосвязи с сельскохозяйственным производством, для обеспечения роста

объёмов производства свекловичного сахара, переработки сахарной свёклы в оптимальные сроки и сокращения потерь сырья и сахара на всех стадиях – от выращивания сахарной свёклы до производства сахара.

В ходе реализации Государственной программы будут реализованы мероприятия по развитию свеклосахарного подкомплекса, индикаторами которого являются:

- установление оптимального срока переработки сахарной свёклы – 105–110 суток;
- достижение объёмов производства к 2020 г. сахарной свёклы средней сахаристости до 17% в хозяйствах всех категорий на уровне не менее 4 902 тыс. т на площади 98 тыс. га;
- снижение потерь и затрат организаций, осуществляющих деятельность по производству сахара, более чем на 122 млрд р.;
- реконструкция и увеличение производственных мощностей по переработке сахарной свёклы до 44 тыс. т в сутки.

Для достижения указанных индикаторов предусматривается реализация мероприятий:

- по оптимизации сроков заготовки и переработки сахарной свёклы с отказом от её заготовки и переработки в ранние (до 20 сентября) и поздние (январь) сроки;
- использованию высокопродуктивных гибридов сахарной свёклы, устойчивых к болезням;
- оптимизации структуры посевных площадей в свеклосеющих хозяйствах;
- обеспечению комплексной системы защиты растений сахарной свёклы от сорной растительности, вредителей и болезней;
- оптимизации системы удобрений, сбалансированных по элементам питания, срокам внесения.

Дальнейшее развитие свекловодства до 2020 г. будет осуществляться:

- за счёт интенсификации выращивания сахарной свёклы без увеличения посевных площадей;
- повышения урожайности и сахаристости сахарной свёклы, выработки сахара с 1 га;
- обеспечения сохранности сахарной свёклы на всех технологических этапах.

Для реализации этих целей в период до 2020 г. производителями сахарной свёклы совместно с учёными НАН Беларуси, организациями сахарной промышленности будут реализованы мероприятия по технологическому сопровождению возделывания сахарной свёклы от подготовки к посеву семян – до уборки, в соответствии с требованиями отраслевого регламента по возделыванию сахарной свёклы и обеспечению её сохранности на всех технологических этапах.

При этом предусматривается повышение сахаристости сахарной свёклы до 17% в 2020 г. и увеличение урожайности до 524 ц/га.

Это будет обеспечено:

- за счёт интенсивных технологий возделывания

сахарной свёклы с использованием научно обоснованных севооборотов;

- качественной подготовки почвы;
- совершенствования системы удобрений с локальным внесением минеральных удобрений, макро- и микроудобрений в период вегетации, оптимизации показателей кислотности почвы;
- подбора для посева высокопродуктивных гибридов сахарной свёклы с выработкой сахара с 1 га 10 и более тонн (во Франции – 12 т, в Германии – 11, в Польше – 7,5, в Беларуси – 5,3 т);
- обеспечения густоты растений сахарной свёклы (не менее 90 тыс. растений на 1 га благодаря соблюдению технологии возделывания, норм высева, глубины заделки семян);
- совершенствования системы защиты растений от сорной растительности, вредителей и болезней.

Кроме того, на период до 2020 г. планируется:

- укрепление материально-технической базы свеклосеющих хозяйств (обеспечение высокопроизводительными свеклоуборочными комбайнами и свеклопогрузчиками);
- укрепление материально-технической базы свеклоприёмных пунктов (укомплектование погрузочной и разгрузочной техникой, буртоукладчиками грузоподъёмностью 40 и более т);
- ремонт и строительство новых свеклоприёмных пунктов и кагатных полей с твёрдым покрытием общей вместимостью не менее 2 000 тыс. т, внедрение на всех свеклопунктах единой электронной системы учёта сахарной свёклы;
- поставка сахарной свёклы в организации сахарной промышленности по согласованным графикам, обеспечивающим ритмичную работу в течение периода её переработки.

Сохранность сахарной свёклы будет обеспечена благодаря применению передовых технологий хранения (активное вентилирование сырья в кагатах, укрытие кагатов защитными материалами), увеличению вместимости кагатных полей с твёрдым покрытием, проведению обработки корнеплодов при хранении средствами защиты, а также организации хранения сахарной свёклы в местах её выращивания (не менее 20% общего объёма заготовки).

В ходе реализации Государственной программы объём производства сахарной свёклы к 2020 г. достигнет не менее 5 500 тыс. т.

Повышение урожайности, сахаристости сахарной свёклы, увеличения выработки сахара с 1 га и обеспечение сохранности корнеплодов позволят к 2020 г. значительно увеличить объёмы производства сахара на мощностях действующих предприятий сахарной промышленности.

Проводимая работа по развитию возделывания сахарной свёклы и увеличению объёмов её заготовки

более чем на 1,5 млн т имеет в том числе положительный социально-экономический аспект, так как решаются вопросы повышения эффективности работы сельскохозяйственных организаций и занятости населения, создания дополнительных рабочих мест [6].

Для выполнения поставленной задачи по производству сахарной свёклы, снижения её себестоимости и стабильного развития свекловодческой отрасли необходимо освоение севооборотов с сахарной свёклой в хозяйствах, увеличивших её посевы до 8–12% (а в особо благоприятных условиях и до 20%) севооборотной площади при условии размещения культуры на пригодных для возделывания землях.

Наиболее пригодными для сахарной свёклы являются средне- и хорошо окультуренные дерново-подзолистые почвы с небольшим содержанием камней, имеющие реакцию почвенной среды, близкой к нейтральной (рН 6–6,5). По механическому составу – суглинистые, супесчаные, подстилаемые мореной почвы, с высокой водоудерживающей способностью. Величина урожая сахарной свёклы находится в прямой зависимости от плодородия почв, поэтому расширение посевов будет проводиться главным образом на почвах с баллом плодородия 40–50 и выше.

Нецелесообразно размещать посевы сахарной свёклы на супесчаных почвах, подстилаемых песками, и торфяниках.

В Гродненской и Минской областях достаточно почв, пригодных для возделывания сахарной свёклы и насыщения севооборота до 8–12% в структуре посевных площадей. Поэтому программой предусмотрено значительное наращивание объёма производства корнеплодов в Гродненской области – до 2 050 тыс. т, в Минской – до 1 930 тыс. т.

В Брестской области почв, пригодных для выращивания сахарной свёклы, меньше (8% хороших, 24% удовлетворительных), что ограничивает возможности расширения площадей под её посев. Поэтому объём производства корнеплодов по Брестской области к концу 2020 г. будет составлять 980 тыс. т.

Следует продолжить оптимизацию сырьевых зон сахарных заводов с радиусом доставки корнеплодов до 70 км и средней площадью под сахарной свёклой на одно хозяйство не менее 100 га.

Необходимо укомплектовать свеклосеющие хозяйства специальной техникой в достаточных количествах и ассортименте, а также организовать выполнение отдельных видов работ в хозяйствах с низким ресурсным уровнем техникой специализированных механизированных отрядов при сахарных заводах. При этом свеклосеющие хозяйства должны быть в достаточной степени обеспечены техникой для качественного выполнения подготовительных работ (плугами для гладкой пахоты, агрегатами для внесения органических и минеральных удобрений, для предпосевной

подготовки почвы), опрыскивателями для внесения средств защиты растений и некорневых подкормок. Целесообразно применять машины и сельхозорудия в первую очередь отечественного производства, и только при условии высокоинтенсивного использования (в крупных свеклосеющих хозяйствах и мехотрядах) — некоторые виды импортных высокопроизводительных машин (например, опрыскивателей, свеклоуборочных комбайнов).

Требуется срочно решить вопрос о выпуске более дешёвых отечественных погрузчиков — доочистителей корнеплодов, недостаток или даже отсутствие которых в свеклосеющих хозяйствах приводит к значительным потерям и снижению качества на завершающем этапе возделывания сахарной свёклы — уборке.

Надлежит строго соблюдать научно обоснованные и рекомендованные технологические приёмы по возделыванию сахарной свёклы с учётом зональных особенностей, применять прежде всего рациональные и экономически обоснованные схемы удобрения и защиты растений, использовать удобрения отечественного производства и осваивать выпуск их новых форм (в том числе комплексных по рецептурам Опытной станции по сахарной свёкле и Института почвоведения и агрохимии, составов для внекорневых подкормок), расширять использование таких ресурсов, как дефекат, фосфогипс, техническая соль хлористого натрия и др.

Ввиду практически пока малого ассортимента средств защиты растений отечественного производства необходим тендерный подбор поставщиков препаратов с предоставлением приоритета фирмам-производителям, а не посредникам.

С учётом того, что районированные совместные гибриды сахарной свёклы по продуктивности не уступают иностранным, целесообразно поддерживать удельный вес в сортовой структуре посевов собственных и совместной селекции гибридов на уровне 30–40% посевных площадей при осуществлении тендерных закупок семян, приобретать оборудование для дражирования и иной предпосевной подготовки семян имеющихся и вновь создаваемых гибридов белорусской селекции, создавать и оснащать специальные лаборатории по контролю качества поставляемых в свеклосеющие хозяйства семян сахарной свёклы.

Почвенно-климатические условия свеклосеющей зоны республики при освоении разработанной технологии возделывания сахарной свёклы позволяют получать 50–60 т/га корнеплодов с оптимальными технологическими качествами (содержание сахара в корнеплодах 17–18%, альфа-аминного азота 2,2–2,5 ммоль на 100 г свёклы), что гарантирует выход сахара 14–15% с 1 т сырья и 6–7 т с 1 га посева. Достижение указанных параметров продуктивности и качества сахарной свёклы станет более реальным только

при полном совпадении интересов производителей и переработчиков сырья и оценке эффективности работы по конечному результату — выходу сахара и его себестоимости, установлении более весомой оплаты за исходное качество поставляемых корнеплодов (сохранение базисной сахаристости на существующем уровне — 16% и снижение норматива содержания альфа-аминного азота до 1,5–2,0 ммоль на 100 г свёклы).

Для повышения заинтересованности свеклосеющих хозяйств в увеличении производства сахарной свёклы целесообразно постоянно поддерживать сложившийся механизм льготного кредитования сахарных заводов для 50%-го авансирования сезонных затрат на выращивание свёклы с субсидированием части процентных ставок из бюджета.

В целях повышения инвестиционной привлекательности и развития свеклосеяния надлежит принять нормативные правовые акты, обеспечивающие хозяйствам возможность нормализовать финансовое положение, получить доступ к кредитам и возможность осуществлять денежные расчёты, используя банковскую систему.

Необходимо обеспечить поставку свеклосеющим хозяйствам сельскохозяйственной техники на условиях лизинга, в том числе по импорту.

Следует решить вопрос о целевом использовании на развитие свеклосахарного комплекса части средств, получаемых от уплаты таможенных пошлин и других приравненных к ним платежей на ввозимый сахар-сырец и белый сахар.

Список литературы

1. Гусаков, В.Г. Экономика и организация сельского хозяйства в условиях становления рынка: научный поиск, проблемы, решения / В.Г. Гусаков. — Минск : Белорусская наука, 2008. — 431 с.
2. <http://www.minsk-region.gov.by/data%5Cprices%5C1-17.doc>
3. <http://www.gsk.kasper-systems.com>
4. Сумонов, М.Е. Сахарная свёкла — важная сельскохозяйственная культура // Белорусское сельское хозяйство. — 2006. — № 1. — С. 13–15.
5. Лещиловский, П.В. Экономика предприятий и отраслей АПК: учебник / под ред. П.В. Лещиловского, Л.Ф. Догиля, В.С. Тонковича. — Минск : БГЭУ, 2001. — 574 с.
6. www.levonevsky.org
7. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сб. — Министерство статистики и анализа РБ. — Минск, 2012. — 353 с.

Аннотация. В статье проанализированы основные показатели производства сахарной свёклы и сахара в Республике Беларусь. Представлена структура посевных площадей, валовых сборов культуры и производство сахара. Приведены основные аспекты развития свекловодческой отрасли агропромышленного комплекса на период до 2020 г.

Ключевые слова: сахар, сахарная свёкла, валовой сбор, урожайность, сахаристость, производственная мощность сахарного завода.

Summary: The article analyzes the main indicators of the production of sugar and sugar beet in the Republic of Belarus. The structure of sown areas, gross harvest of the culture and manufacture of sugar. The main aspects of development of the sugar beet industry of the agroindustrial complex in the period up to 2020.

Keywords: sugar, sugar beet gross harvest, yield, sugar content, sugar production capacity of the plant.



При поддержке
Правительства
Москвы

19-я Российская агропромышленная ВЫСТАВКА

ЗОЛОТАЯ ОСЕНЬ 2017



Министерство
сельского хозяйства
Российской Федерации

МОСКВА ВДНХ

4-7
ОКТЯБРЯ
2017

www.goldenautumn.moscow

+7(495)256-80-48

Сельскохозяйственная
техника и оборудование для АПК



ДЕМОНСТРАЦИЯ
ДОСТИЖЕНИЙ ЛИДЕРОВ
РОССИЙСКОГО И ЗАРУБЕЖНОГО АПК

МЕСТО ВСТРЕЧИ
РЕГИОНАЛЬНЫХ ВЛАСТЕЙ
И БИЗНЕСА

ПЦР-идентификация бактерий *Pantoea agglomerans*

А.А. НАЛБАНДЯН, канд. биолог. наук

А.С. ХУССЕЙН, канд. биолог. наук, **Г.А. СЕЛИВАНОВА**, канд. биолог. наук

ФГБНУ «Всероссийский НИИ сахарной свёклы и сахара им. А.Л. Мазлумова»

(e-mail: biotechnologiya@mail.ru)

Введение

В последние годы бактериальные заболевания сахарной свёклы стали проявляться всё чаще и при интенсивном развитии причинять огромный ущерб, приводя к большим экономическим потерям. Особо опасным является сосудистый бактериоз, вызываемый комплексом фитопатогенных бактерий родов *Pseudomonas*, *Pectobacterium* и *Pantoea*. Бактерия *Pantoea agglomerans* pv. *betae* в составе бактериально-грибного комплекса патогенов приводит к увяданию корнеплодов сахарной свёклы, очаговому поражению растений. Бактерии развиваются в сосудах ксилемы, нарушая транспорт воды и питательных веществ к листьям и обратный отток продуктов фотосинтеза в корнеплод, при этом выделяя токсичные для растения вещества в процессе своей жизнедеятельности. Болезнь обладает высокой вредоносностью, поскольку часть урожая гнивает в поле, другая часть – инфицированное свекловичное сырьё – гнивает в полевых буртах и кагатах сахарных заводов [1, 3].

Целью данной работы являлся поиск и отбор молекулярно-генетических маркеров, позволяющих идентифицировать фитопатогенные микроорганизмы – штаммы бактерий *Pantoea agglomerans* в чистой культуре. В связи с важностью проблемы поражения сахарной свёклы бактериозами необходимо разработать комплекс мероприятий, позволяющих достоверно выявлять и осуществлять скрининг патогенных микроорганизмов молекулярно-генетическими методами.

Условия и методы исследований

В качестве материалов для исследований были использованы чистые культуры бактерий. Выделение возбудителей проводилось из сосудистых пучков и прилегающих к ним тканей потерявших тургор корнеплодов на свекловичную и картофельно-глюкозную агаризованные питательные среды и селективные среды Кинг-Б, WBC и YDC, позволяющие провести первичную идентификацию бактерий. Выделенные изоляты проверялись на патогенность методом замачивания семян сахарной свёклы в бак-

териальных суспензиях с последующим их проращиванием во влажной камере и наблюдением за ростом проростков. Изоляты бактерий, угнетающие рост проростков и вызывающие потемнение их корешков, отбирались для дальнейшего молекулярно-генетического анализа.

Для проведения экспериментов была произведена экстракция суммарной ДНК бактерий с применением 8М ацетата аммония [4, 5].

Качественный и количественный анализ ПЦР-продуктов проводился при помощи электрофореза в 1,5%-ном агарозном геле, в присутствии TBE буфера и бромистого этидия. Визуализация результатов происходила под УФ-лучами.

Для осуществления амплификации были подобраны следующие параметры:

– предварительная денатурация: 95 °С в течение 5 мин;

– 40 циклов: 94 °С – 60 сек; температура отжига 68 °С – 60 сек; 72 °С – 120 сек;

– финальный этап элонгации цепи: 72 °С – 10 мин.

Изоляты бактерий были протестированы с помощью следующих видоспецифических праймеров [2, 6]:

1. PagB/F – 5, -TGCATTTGAAACTGGCAGGC – 3, PagB/R – 5, -AGCGTCAGTCTTTGTCCAGG – 3
2. PagRrt/F – 5, -ACGGTGCGTTCCGCAATA – 3, PagRrt/R – 5, -GGCGCCGGGAAAACATAC – 3
3. 8 F – 5, -AGAGTTTGATCCTGGCTCAG – 3, 1525 R – 5, -ACGGCTACCTTGTACGACTT – 3.

Результаты экспериментов и их анализ

Для идентификации штаммов фитопатогенных бактерий в чистой культуре был оптимизирован процесс выделения суммарной ДНК из их биомассы, в частности, исключено использование высокотоксичных агентов – фенол-хлороформной смеси. Известно, что фенол является высокотоксичным аллергеном. Мы исключили его применение и инактивировали белки 20%-ным додецилсульфатом натрия (SDS). Затем осаждали их 8М ацетатом аммония. Увеличено было также количество промывки супернатанта.

В ходе работы проводилась амплификация ДНК-образцов трёх бактерий, выделенных из корнеплодов сахарной свёклы. Использовались три пары праймеров (PagRrt F/R, 8 F/1525 R и Pag B F/R). Праймер 8 F/1525 R не выявил принадлежность образцов к роду *Pantoea*, так как на электрофореграмме не было обнаружено ПЦР-продуктов ожидаемой длины 900 п.н.

При дальнейшем тестировании образцов было установлено: номер КП 8 характеризуется продуктом амплификации длиной 126 п.н., что соответствует ожидаемому размеру при работе с праймером PagB F/R (рис. 1).

Амплификация с видоспецифическим праймером PagRrt F/R выявила у изолята под номером 2 (П2-Ю4) ампликон длиной 60 п.н., что соответствует ожидаемому размеру при работе с данным праймером (рис. 2).

Выводы

В результате молекулярно-генетических исследований модифицирован способ выделения ДНК бактерий из чистой культуры.

Апробированы и отобраны видоспецифические праймеры к *Pantoea agglomerans* (PagRrt2 F/R, PagB F/R), позволившие выявить два образца данных фитопатогенов в чистой культуре. Вместе с тем данные исследования являются поисковыми и будут продолжены в плане увеличения количества изучаемого материала и используемых праймеров для подтверждения заявленных фитопатогенных микроорганизмов в чистой культуре и определения их видовой принадлежности.

Список литературы

1. Селиванова, Г.А. Методика учёта распространённости и развития сосудистого бактериоза сахарной свёклы / Г.А. Селиванова // Сахарная свёкла. – 2016. – № 5. – С. 20–21.
2. Deletoile, A. Phylogeny and Identification of *Pantoea* Species and Typing of *Pantoea agglomerans* Strains by Multilocus Gene Sequencing / A. Deletoile [and oth.] // Journal of Clinical Microbiology. – 2009. – P. 300–310.
3. Edens, D. First Report of *Pantoea agglomerans* Causing a Leaf Blight and Bulb Rot / D. Edens, R. Gitaitis, F. Sanders // Plant Disease. – 2006. – V. 90. – № 12. – P. 1551.
4. Hussein, A.S. Efficient and nontoxic DNA isolation method for PCR analysis / A.S. Hussein [and oth.] // Russian Agricultural Sciences. – 2014. – V. 40. – Issue 3. – P. 177–178.
5. Rogers, S. Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues / S. Rogers, A. Bendich // Plant Molecular Biologi. – 1985. – V. 5. – P. 67–69.

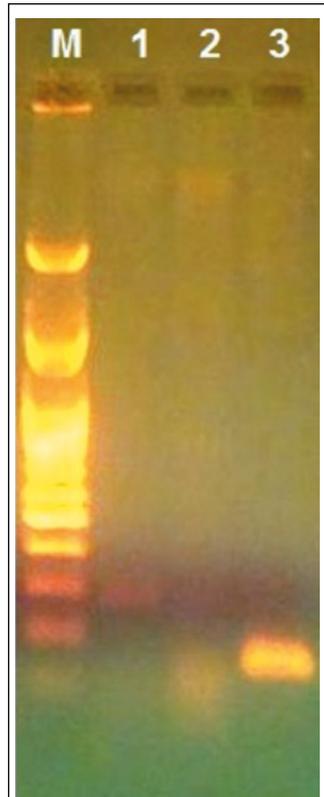


Рис. 1. Электрофореграмма разделения ПЦР-продуктов, полученных с помощью праймера Pag B F/R: 1 – П1-3, 2 – П2-Ю4, 3 – КП 8, М – маркер молекулярных масс (субэнзим) 100–3 000 п.н.

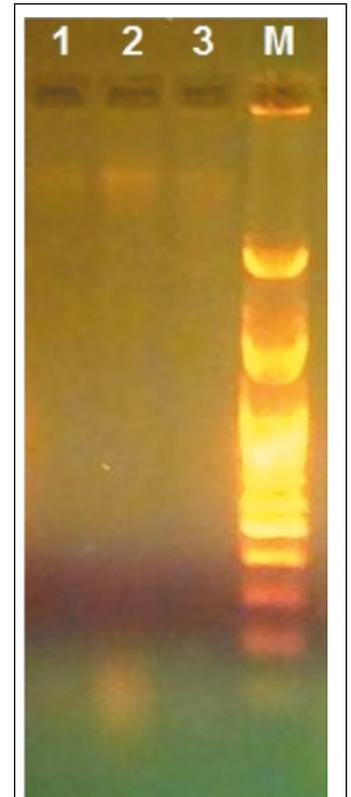


Рис. 2. Электрофореграмма разделения ПЦР-продуктов, полученных с помощью праймера Pag Rrt2 F/R: 1 – П1-3, 2 – П2-Ю4, 3 – КП 8, М – маркер молекулярных масс (субэнзим) 100–3 000 п.н.

6. Braun-Kiewnick, A. Development of species-, strain- and antibiotic biosynthesis-specific quantitative PCR assays for *Pantoea agglomerans* as tools for biocontrol monitoring / A. Braun-Kiewnick [and oth.] // Journal of Microbiological Methods. – 2012. – V. 90. – P. 315–320.

Аннотация. В статье приведены результаты ПЦР-анализа по подбору видоспецифических праймеров для идентификации бактерий *Pantoea agglomerans*. В соответствии с характеристиками используемых праймеров оптимизированы условия проведения ПЦР. С помощью PagRrt2 F/R и PagB F/R выявлены 2 образца фитопатогенов.
Ключевые слова: полимеразно-цепная реакция (ПЦР), праймеры, сахарная свёкла.
Summary. In article, the results of using PCR-analysis method of selection of species-specific primers to identify *Pantoea agglomerans* bacteria are presented. Conditions of polymerase chain reaction conduction were optimized in concordance with characteristics of the used primers. With the PagRrt2 F/R and PagB F/R primers allowed revealing 2 samples of phytopathogens.
Keywords: polymerase chain reaction (PCR), primers, sugar beet.

Сравнительная оценка токсического действия нанопорошка меди и сульфата меди на семенах и проростках кукурузы

А.А. НАЗАРОВА (e-mail.ru: nanocentr-apk@yandex.ru)

С.Д. ПОЛИЩУК, д-р техн. наук, руководитель Наноцентра для АПК

В настоящее время в связи с усиливающейся интенсификацией агропроизводства всё большее значение приобретают дополнительные элементы технологий – использование микроудобрений и стимуляторов роста. Традиционно в качестве источников микроэлементов (медь, кобальт, молибден, марганец, бор и др.) используют минеральные соли – сульфаты, хлориды, карбонаты, нитраты. Но эти соединения проявляют свои положительные свойства при небольших, точно установленных для каждого элемента дозах, а их избыток не только не даёт положительного результата, но может привести к снижению и даже гибели урожая.

Медь имеет важное значение в жизни растений. При её отсутствии растения не развиваются и погибают вскоре после появления всходов [1]. Признаки медной недостаточности определяются степенью медного голодания и биологическими особенностями. Данное состояние называют «болезнь обработки», «белая чума», «болезнь верещатников». На зерновых культурах заболевание начинается с внезапного побеления и высыхания кончиков листовой пластинки. Дефицит меди отражается как на физиологических процессах, так и на продуктивности растений [8].

Медь является частью важнейших окислительных ферментов – полифенолоксидазы, аскорбинооксидазы, лакказы и дегидрогеназы

бутил-кофермента А. Она необходима для фотосинтеза, дыхания, обмена углеводов, восстановления и фиксации азота, метаболизма протеинов и клеточных стенок. Ячмень, кукуруза, озимая и яровая пшеница очень чувствительны к её недостатку [1].

Однако и переизбыток этого элемента в растениях ведёт к нарушениям развития. Несмотря на расхождения в опубликованных уровнях токсичности [6, 7], можно констатировать, что наиболее ядовитыми для высших растений являются Hg, Cu, Ni, Pb, Co, Cd. Проявление токсичности Cu выражается в тёмно-зелёном окрасе листьев; толстых, коротких или «проволакообразных» корнях; угнетении образования побегов [2]. Избыток меди в поверхностном слое почвы замедляет также прорастание семян и развитие корневой системы.

В сельском хозяйстве широкое применение нашли различные виды удобрений, содержащих медь. Основными являются пиритные огарки (сульфиды) и сульфат меди. Последний используют как для внесения в почву в дозе 5–10 кг/га, так и для предпосевной обработки семян 100–500 г/т для зерновых.

Активное изучение эффективности нанопорошков микроэлементов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур [3, 4, 5, 9] и возможность замены традиционных микроудобрений наноматериалами ставит

задачу – определить токсичность данных препаратов и провести сравнительную оценку воздействия различных концентраций на основные культуры.

Целью проведённых исследований стал поиск токсической концентрации нанопорошка меди и сульфата меди при обработке семян кукурузы на основе витальных и морфофизиологических показателей семян и проростков.

В исследовании использовались семена кукурузы гибрида «Катерина СВ». Семена закладывались в чашки Петри по 50 семян в каждой, в четырёхкратной повторности, затем помещались в термостат для прорастания при постоянной температуре 23 °С. Энергию прорастания и всхожесть определяли в соответствии с ГОСТ 12038–84. Длину ростков и корней каждого растения измеряли линейкой, массу надземных и подземных частей проростков определяли с помощью цифровых аналитических весов Ohaus.

Схема опыта включала в себя следующие варианты.

1. Контроль – семена, обработанные дистиллированной водой.
2. Семена, обработанные суспензией нанопорошка меди (НП Cu) в дозе 0,1 г/гектарную норму высева (0,1 г/г.н.в.)
3. Семена, обработанные НП Cu – 20,0 г/г.н.в.
4. Семена, обработанные НП Cu – 100,0 г/г.н.в.
5. Семена, обработанные НП Cu – 500,0 г/г.н.в.

6. Семена, обработанные НП Cu – 2 000,0 г/г.н.в.

7. Семена, обработанные НП Cu – 5 000,0 г/г.н.в.

8. Семена, обработанные раствором сульфата меди CuSO₄ в концентрации 0,1 г/г.н.в.

9. Семена, обработанные раствором CuSO₄ – 20,0 г/г.н.в.

10. Семена, обработанные раствором CuSO₄ – 100,0 г/г.н.в.

11. Семена, обработанные раствором CuSO₄ – 500,0 г/г.н.в.

12. Семена, обработанные раствором CuSO₄ – 2 000,0 г/г.н.в.

13. Семена, обработанные раствором CuSO₄ – 5 000,0 г/г.н.в.

Витальные показатели семян кукурузы были определены на 3-й и 7-й день после закладки на опыт (табл. 1).

Снижение энергии прорастания семян кукурузы при использовании НП меди началось с концентрации 500 г/г.н.в., и с повышением дозы этот показатель существенно уменьшался, достигнув минимального значения при НП Cu 5 000 г/г.н.в. – на 46,5% ниже относительно контроля. Всхожесть семян кукурузы при НП меди снизилась относительно контроля только при концентрациях 2 000 и 5 000 г/г.н.в. – на 15,0 и 24,0% соответственно.

В случае использования сульфата меди существенное угнетение энергии прорастания наблюдалось уже при концентрации 100 г/г.н.в. (–4,0%). Стоит отметить, что с дальнейшим увеличением концентрации веществ происходит практически полное угнетение прорастания кукурузы. Так, при концентрации сульфата 5 000 г/г.н.в. семена практически не проросли, энергия прорастания на данном варианте ниже контроля на 79,0%. Похожая тенденция наблюдалась и при влиянии сульфата меди на всхожесть. Такой характер развития является аномальным, что говорит о токсичном действии ионов меди и сульфат-ионов на биохимические

процессы, связанные с развитием ростков.

После изучения витальных показателей на 7-й день были определены длина и масса проростков кукурузы (табл. 2).

Результаты показали, что длина надземной части проростка кукурузы с НП меди в диапазоне концентраций 0,1–500 г/г.н.в. была выше контроля, максимально на варианте 0,1 г/г.н.в. (+10,4%). Токсическое действие нанопорошка меди выявлено лишь в концентрациях 2 000–5 000 г/г.н.в., когда длина надземной части снизилась на 24,6–44,1%.

В случае применения сульфата меди угнетение роста надземной части наблюдалось уже при концентрации препарата 100 г/г.н.в. (–21,9%). С последующим повышением концентрации тенденция угнетения сохранялась.

Корневая система проростков семян кукурузы развивалась аналогично росткам, как в отношении НП меди, так и сульфата.

Анализ влияния исследуемых препаратов на массу проростков кукурузы показал следующие результаты. Масса и надземной, и подземной части проростков меняется равномерно, с одинаковой

Таблица 1. Энергия прорастания и всхожесть семян кукурузы

Варианты	Энергия прорастания, %	Отношение к контролю %	Всхожесть, %	Отношение к контролю, %
Контроль	83,0	–	92,0	–
НП Cu 0,1	91,3	+8,3	97,0	+5,0
НП Cu 20	84,9	+1,9	94,5	+2,5
НП Cu 100	83,5	+0,5	94,1	+2,1
НП Cu 500	75,6	–7,4	94,5	+2,5
НП Cu 2 000	50,7	–32,3	77,0	–15,0
НП Cu 5 000	36,5	–46,5	68,0	–24,0
CuSo4 0,1	89,2	+6,2	96,0	+4,0
CuSo4 20	83,7	+0,7	94,5	+2,5
CuSo4 100	79,0	–4,0	90,4	–1,6
CuSo4 500	18,0	–65,0	69,5	–22,5
CuSo4 2 000	9,5	–73,5	54,0	–38,0
CuSo4 5 000	4,0	–79,0	6,5	–85,5
HCP05	2,5%	–	2,8%	–

Таблица 2. Длина и масса ростков и корней кукурузы

Вариант	Длина проростков, мм		Масса проростков, г	
	Надземная часть	Подземная часть	Надземная часть	Подземная часть
Контроль	28,8	41,3	0,0587	0,0850
НП Cu 0,1	31,8	45,5	0,0727	0,0988
НП Cu 20	31,1	42,9	0,0766	0,0895
НП Cu 100	29,5	42,5	0,0682	0,0899
НП Cu 500	31,4	45,3	0,0598	0,0931
НП Cu 2 000	21,7	41,5	0,0510	0,0624
НП Cu 5 000	16,1	31,7	0,0422	0,0588
CuSo4 0,1	30,2	44,8	0,0670	0,0925
CuSo4 20	29,3	45,1	0,0663	0,0911
CuSo4 100	22,5	40,4	0,0516	0,0802
CuSo4 500	18,4	35,2	0,0468	0,0731
CuSo4 2000	14,9	31,6	0,0411	0,0678
CuSo4 5000	12,5	29,9	0,0364	0,0423
HCP05	1,4	1,7	0,0045	0,0029

тенденцией, что говорит о нормальном ходе физиологических процессов. Так, нанопорошок меди стимулирует накопление массы проростков вплоть до концентрации 500 г/г.н.в. Масса подземной части проростков при обработке семян НП меди практически во всех вариантах также выше контроля. Лишь при концентрации 5 000 г/г.н.в. масса корней ниже контроля на 23,2%.

У проростков семян, обработанных сульфатом меди, характер накопления массы проростков существенно отличается. При 100 г/г.н.в. масса ростков ниже контроля на 12,1%. А при концентрации сульфата 5 000 г/г.н.в. накопление массы как надземной, так и подземной части проростков снижено по сравнению с контролем практически в два раза.

Выводы

В результате анализа витальных и морфофизиологических показателей кукурузы выявлено, что низкие концентрации суспензии нанопорошка меди в диапазоне 0,1–20 г/г.н.в. обладают стимулирующим действием на прорастание семян и развитие проростков; токсический эффект НП меди по сумме показателей наблюдался начиная с 500 г/г.н.в. семян.

Изучение влияния раствора сульфата меди на витальные и морфофизиологические показатели кукурузы показало, что токсический эффект для данного препарата начинается с концентрации 100 г/г.н.в. семян и приводит к более сильному угнетению процессов прорастания по сравнению с теми же концентрациями НП меди.

Результаты исследования говорят о том, что сульфат меди, который повсеместно применяется как микроудобрение в сельском хозяйстве, является более токсичным по сравнению с нанопорошком меди в пять раз.

Список литературы

1. *Катальмов, М.В.* Микроэлементы и микроудобрения / М.В. Катальмов. – М. : Химия, 1965. – 332 с.
2. *Кабата-Пендиас, А.* Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – М. : Мир, 1989. – 439 с.
3. *Полищук, С.Д.* Урожайность и биохимический состав подсолнечника при обработке семян наночастицами меди [Текст] / С.Д. Полищук, А.А. Назарова, М.В. Куцкир // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета. – № 2 (18). – 2013. – С. 104–106.
4. *Полищук, С.Д.* Витальные и морфофизиологические показатели проростков семян масличных культур при взаимодействии с углеродными нанотрубками [Текст]

/ С.Д. Полищук, А.А. Назарова, М.В. Куцкир // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета. – № 3. – 2012. – С. 68–72.

5. *Полищук, С.Д.* Биологическая эффективность нанопорошков и коллоидов [Текст] / С.Д. Полищук [и др.] // Нанотехника. – № 4 (36). – 2013. – С. 69–70.

6. *Bowen, H.J.* Environmental Chemistry of elements / H.J. Bowen. – Academic press.: NY, 1979. – P. 333.

7. *Foy, C.D.* The physiology and metal toxicity in plants / C.D. Foy, R.L. Chaney, M.C. White. – Annu. Rev.: Physiology, 1978. – P. 154.

8. *Loneragan, J.F.* Distribution and movement of copper in plants / J.F. Loneragan, A.D. Robson, R.D. Graham // Copper in soils and Plants. – NY. : eds. Academic Press, 1981. – P. 165.

9. *Polishuk, S.D.* Ecologic-Biological Effects of Cobalt, Cuprum, Copper Oxide Nano-Powders and Humic Acids on Wheat Seeds [Text] / S.D. Polishuk, A.A. Nazarova, M.V. Kutskir [etc.] // Modern Applied Science. – 2015. – Т. 9. – № 6. – С. 354–364.

Аннотация. В данной работе показано влияние различных концентраций препаратов нанопорошка меди и сульфата меди на семена и проростки кукурузы гибрида «Катерина СВ». Изучено влияние препаратов на энергию прорастания, лабораторную всхожесть, длину и массу ростков и корней проростков кукурузы. На основе исследований определена токсическая концентрация для препаратов на основе меди и проведена сравнительная оценка их действия.

Ключевые слова: кукуруза, семена и проростки, нанопорошок меди, сульфат меди.
Summary. This paper shows the effect of different concentrations of preparations of nanopowder of copper and copper sulfate for seeds and seedlings of maize hybrid «Catherine». We studied the effect of drugs on the energy of germination, laboratory germination, length and mass of shoots and roots of seedlings of maize. Based on the research determined the toxic concentration of drugs based on copper and conducted a comparative evaluation of their validity.

Keywords: corn, seeds and seedlings, copper nanopowder, copper sulfate.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

EURASIAN WEEK

ЕВРАЗИЙСКАЯ
НЕДЕЛЯ

24-26
АВГУСТА

ЭКСПО-2017
Астана
Казахстан

УЧАСТИЕ БЕСПЛАТНОЕ

РЕГИСТРАЦИЯ НА САЙТЕ
WWW.EURASIANWEEK.ORG

ПРОГРАММА

24/08

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ В СОВРЕМЕННЫХ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ: ТОЧКИ РОСТА

25/08

СВОБОДА ДВИЖЕНИЯ ТОВАРОВ, УСЛУГ, КАПИТАЛА,
РАБОЧЕЙ СИЛЫ И ОБЪЕДИНЕНИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В ЕАЭС:
НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

26/08

ЭКОНОМИКА БУДУЩЕГО: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ
НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА

Организатор:



Партнеры:



10 ПРИЧИН ПОСЕТИТЬ ФОРУМ

01

Евразийская неделя – крупнейшее деловое мероприятие, ежегодно принимающее 2000 участников из 25 стран мира

02

В рамках Евразийской недели страны Союза продемонстрируют свои экспортные возможности. Интерактивная экспозиция объединит более 300 компаний ЕАЭС, имеющих экспортный потенциал

03

Форум включает в себя выставочную и деловую части, которые объединены общим фокусом: развитие экспортного потенциала стран-членов ЕАЭС

04

Биржа субконтрактов, организованная на форуме – реальный шанс стать поставщиком крупнейших производственных компаний стран ЕАЭС

05

Возможность прямого диалога с профильными министрами и другими официальными лицами стран ЕАЭС

06

Обучающая программа, в ходе которой специалисты ЕЭК раскроют тонкости бизнеса, поделятся актуальной информацией о нововведениях в таможенном регулировании и торговле.

07

СЕО ведущих транснациональных корпораций поделятся секретами корпоративного управления и прогнозами развития экономики.

08

Инновационная система назначения встреч позволит пригласить других участников на двустороннюю встречу прямо на площадке форума.

09

Евразийская неделя пройдет на полях крупнейшей мировой выставки – ЭКСПО-2017, в сердце Казахстана, Астана.

10

Мероприятие поддерживают крупнейшие бизнес-ассоциации и институты развития Казахстана, России, Беларуси, Армении и Киргизии

Высота облиственной части корнеплодов сахарной свёклы и содержание сахара

А.Ф. НИКИТИН, д-р с/х наук

ФГБНУ «Всероссийский НИИ сахарной свёклы и сахара им. А.Л. Мазлумова» (e-mail: vniiss@mail.ru)

Сахарная свёкла — основное сырьё для получения сахара в России. Растение сахарной свёклы состоит из корнеплода и листового аппарата. Корнеплод подразделяется на три составляющие: головку, или облиственную часть, шейку и собственно корень. Головка — верхняя коническая (куполообразная) часть корнеплода, несущая листья. Её рассматривают как укороченную стеблевую составляющую с короткими междоузлиями. Облиственная часть корнеплода свёклы начинается от верхушечной почки до плоскости прикрепления черешков нижних зелёных листьев. Она располагается, как правило, выше поверхности почвы. Размер головки сахарной свёклы составляет около 10–15% её длины и 10% объёма взрослого корнеплода [1]. Высота облиственной части корнеплодов сахарной свёклы как показатель величины её листовой фотосинтезирующей поверхности у гибридов отечественной селекции, выращиваемых в настоящее время, составляет преимущественно 8–30 мм, у зарубежных гибридов — 6–20 мм [2].

Паренхима головки корнеплодов свёклы включает в себя ситовидные трубки флоэмы и сосуды ксилемы. Через ситовидные трубки флоэмы происходит снабжение растения органическими веществами, фотосинтезируемыми листьями. По сосудам ксилемы поступают другие составляющие питания, адсорбированные из почвы корневой системой. В паренхиме корнеплода сахарной свёклы, начиная с головки, осуществляется окончательное преобразование сахаров в сахарозу [3]; таким образом, облиственная часть корнеплода во время вегетации выполняет в его жизнедеятель-

ности значительную роль. Увеличение площади листовой поверхности или размера головки корнеплода способствует, с одной стороны, накоплению растением сахара вследствие увеличения возможности фотосинтеза, с другой — наоборот, снижает его содержание, так как в головке самое низкое содержание сахара по отношению к другим частям корнеплода [4]. Содержание мелассообразующих веществ (Na, K, α -амино-азот) в головке выше, чем в корнеплоде. В головке сахарной свёклы, по сравнению с остальными частями корнеплода, присутствует в два раза больше вредных для переработки веществ [1]. К тому же в условиях вегетации с недостаточной влажностью почвы развитый ассимиляционный аппарат свёклы может играть и другую отрицательную роль в её метаболизме.

Исследованиями, проведёнными нами ранее, установлено: если в ЦЧЗ России вегетация сахарной свёклы происходит в условиях повышенной влажности почвы, наибольшее содержание сахара во время уборки у гибрида отечественной селекции РМС 120 имеет место в корнеплодах, полностью погруженных в почву. Этой величине погружения соответствует минимальная высота облиственной части корнеплода свёклы. У гибрида

зарубежной селекции Хамбер наибольшее содержание сахара в этих условиях зафиксировано в корнеплодах с величиной выступления над почвой 20–40 мм. Нарастание корнеплодов над почвой у исследуемых гибридов сверх отмеченных значений снижает содержание сахара в растениях [5]. По влиянию высоты облиственной части корнеплодов сахарной свёклы на содержание сахара в них для разных условий вегетации данных исследований недостаточно. С учётом особенностей выращивания сахарной свёклы целью исследований было установить влияние высоты облиственной части корнеплодов на содержание сахара во время выращивания при недостаточной влажности почвы во второй половине вегетации.

Содержание сахара в корнеплодах сахарной свёклы было определено в растениях, выращенных в условиях недостаточной влажности почвы во второй половине вегетации на поле зерносвекловичного севооборота ВНИИСС (табл. 1).

Почва — чернозём средневыхлощелоченный, содержание гумуса около 5,2%, рН 5,5–5,8. Предшественник сахарной свёклы — пшеница озимая. Основная обработка почвы — вспашка плугом ПН-4-35 на глубину 27–32 см. Подготовка почвы под посев не отличалась

Таблица 1. Погодно-климатические условия выращивания сахарной свёклы

Месяцы вегетации	Среднесуточная температура воздуха, °С	Сумма осадков, мм
Апрель	8,9	67,3
Май	17,1	40,3
Июнь	21,6	71,6
Июль	21,8	96,7
Август	20,6	20,2
Сентябрь	17,7	16,5
Октябрь	4,9	19,2

от общепринятой под сахарную свёклу. Драйжированные семена гибридов сахарной свёклы РМС 120 (селекции ВНИИСС) и Симбол (Lion Seeds, Великобритания) высевали 3 мая нормой 7 шт. на 1 м рядка. Глубина заделки семян составляла 3,5–4,0 см. Посевы до уборки поддерживали в чистом от сорняков состоянии ручной полкой.

Во время уборки 21–23 сентября 2015 г. растения сахарной свёклы гибридов РМС 120 и Симбол имели разные показатели, характеризующие их листовую поверхность (табл. 2) и биологическую урожайность. Так, биологическая урожайность ботвы и корнеплодов гибрида РМС 120 составила соответственно 17,5 и 43,3 т/га, гибрида Симбол – 15,1 и 56,2 т/га. Средняя высота облиственной части корнеплодов гибрида РМС 120 – 7,8 мм, Симбол – 4,4 мм.

Содержание сахара в корнеплодах сахарной свёклы с разной высотой облиственной части было определено во время уборки культуры у растений массой 0,350–0,450 кг. Перед замерами высоты облиственной части ботву на корнеплодах обрезают вручную, копируя поверхность головки и верхушечную почку. Для взятия проб на содержание сахара подбирали корнеплоды с размерами высоты облиственной части 2–4, 4–6, 6–9, 9–12, 12–15 мм и более. Объём выборки по каждой высоте облиственной части составлял

20–30 корнеплодов. Содержание сахара определено на поляризационной линии «Венема». Регрессия содержания сахара в корнеплодах в зависимости от высоты облиственной части у исследуемых гибридов продемонстрирована в табл. 3. Экспериментальные данные таблицы аппроксимированы в аналитические зависимости содержания сахара в корнеплодах от высоты облиственной части.

Зависимость содержания сахара в корнеплодах сахарной свёклы гибрида РМС 120 от высоты облиственной части вычисляется по формуле

$$C = -0,0273h_3^2 + 0,4027 h_3 + 17,2567$$

с величиной рассеивания данных, характеризующей остаточной дисперсией $S_{\text{ост}}^2 = 0,01$, а гибрида Симбол – по формуле

$$C = -0,0059 h_3^2 + 0,0175 h_3 + 19,2571 \text{ с } S_{\text{ост}}^2 = 0,10,$$

где C – содержание сахара в корнеплодах, %; h_3 – высота облиственной части корнеплода, мм; $S_{\text{ост}}^2$ – остаточная дисперсия.

По имеющимся и установленным данным исследований, закономерности содержания сахара в корнеплодах во время уборки сахарной свёклы, выращенной в условиях повышенной и недостаточной влажности почвы во второй половине вегетации, определяются в первую

очередь сортовыми особенностями её растений, размерами головки, или облиственной части, и условиями выращивания. Так, в условиях недостаточной влажности почвы во второй половине вегетации гибрид РМС 120 был менее продуктивным по сравнению с гибридом Симбол. Наибольшее содержание сахара в корнеплодах гибрида РМС 120 было 18,82%, у гибрида Симбол – 19,26%.

Как было установлено, количество сахара в корнеплодах сахарной свёклы зависит от величины высоты их облиственной части и интенсивности изменения его содержания при разной высоте. Максимальное содержание сахара в корнеплодах зафиксировано при определённой высоте облиственной части. Отклонение от этого значения в большую или меньшую сторону снижает содержание сахара в растениях, хотя интенсивность снижения у разных гибридов оказывается неодинаковой. У гибрида РМС 120 по сравнению с гибридом Симбол эти отклонения более отрицательно влияют на содержание сахара. Так, у гибрида РМС 120 наибольшее содержание сахара имело место в корнеплодах с высотой облиственной части около 7 мм, у гибрида Симбол – 2–4 мм. Уменьшение высоты облиственной части корнеплодов гибрида РМС 120 с 7 до 2 мм снижает содержание сахара в них с 18,82 до 18,00%, увеличение высоты до 15 мм уменьшает его до 17,30%, т.е. на 1,52%. У гибрида Симбол уменьшение высоты облиственной части до 2 мм практически не влияет на содержание сахара в растениях, а увеличение до 15 мм снижает его с 19,26 до 18,20, т.е. на 1,06%.

Результаты исследований показывают, что по сравнению с гибридом Симбол гибрид РМС 120 имеет более ограниченный интервал значений высоты облиственной части корнеплодов, при котором наблюдается высокое содержание сахара. Так, в условиях недостаточной влажности почвы во второй половине вегетации высокое содержа-

Таблица 2. Содержание на плантации растений сахарной свёклы с разной высотой облиственной части

Гибриды сахарной свёклы	Высота облиственной части корнеплодов, мм	Количество растений, %
РМС 120	2–4	17,3
	4–6	23,6
	6–9	25,6
	9–12	16,3
	12–15	10,2
	Более 15	7,1
Симбол	2–4	55,3
	4–6	23,4
	6–9	9,6
	9–12	8,5
	12–15	2,1
	Более 15	1,1

ние сахара в корнеплодах свёклы РМС 120 (18,50–18,82%) было у растений с высотой облиственной части 5–10 мм. У гибрида Символ высокое содержание сахара (18,60–19,26%) зафиксировано в корнеплодах с высотой облиственной части 2–12 мм, т.е. гибрид Символ по сравнению с РМС 120 имел в два раза больший интервал значений высоты облиственной части, при которых ингибируется высокое содержание сахара в корнеплодах. Высота облиственной части растений свёклы в течение вегетации меняется в определённом диапазоне (см. табл. 2). Платации сахарной свёклы, имеющие большой интервал значений высоты облиственной части, ингибирующей высокое содержание сахара в корнеплодах, обеспечивают повышенный его выход во время переработки сырья.

Одной из основных причин более низкого содержания сахара у гибрида РМС 120 по сравнению с гибридом Символ в условиях недостаточной влажности почвы во второй половине вегетации можно считать его генетическую особенность, которая заключается в более интенсивном росте головки корнеплода и листового аппарата свёклы в начальный период вегетации, когда в условиях ЦЧЗ России влажность почвы, как правило, близка к нормальной (см. табл. 1) [6]. Недостаток влаги во второй половине вегетации у свекловичного растения с повышенной листовой поверхностью приводит к нарушению водного баланса, увяданию растений, торможению фотосинтеза и роста, а также задержке миграции пластических веществ. В этих условиях растения с повышенной листовой поверхностью отличаются большей интенсивностью дыхания. Они могут расходовать ассимилянтов больше, чем образуют в фотосинтезе. Кроме того, увеличение размера головки ведёт к снижению содержания сахара в корнеплодах в целом, ибо в головке содержание сахара примерно в 1,5 раза меньше, чем в основной части корнеплода [4].

Таблица 3. Влияние высоты облиственной части корнеплодов сахарной свёклы на содержание сахара

Показатели гибридов сахарной свёклы		
Высота облиственной части, мм	Содержание сахара, %	
	РМС 120	Символ
2–4	18,02	19,47
4–6	18,40	18,67
6–9	18,82	18,87
9–12	18,40	19,02
12–15	17,67	18,35
Более 15	17,30	18,20

Установленные закономерности снижения содержания сахара в корнеплодах сахарной свёклы гибрида РМС 120 по сравнению с гибридом Символ в условиях недостаточного увлажнения почвы во второй половине вегетации в совокупности с более высокими потерями урожая из-за удаления головки большего размера во время уборки культуры могут привести к значительным потерям сахара при переработке сырья.

Результаты экспериментальных исследований по установлению влияния на содержание сахара высоты головки корнеплодов сахарной свёклы гибридов РМС 120 и Символ, выращенных в условиях недостаточной влажности почвы во второй половине вегетации, показывают возможность создания и целесообразность использования в производстве в засушливых условиях её сортов и гибридов с высотой облиственной части корнеплодов 2–10 мм и формой головки, оказывающей незначительное влияние на содержание сахара в растении. Использование такой свёклы

в производстве в условиях недостаточной влажности почвы повысит выход сахара с единицы площади посева на 0,4–0,8% без дополнительных затрат ресурсов и нанесения вреда окружающей среде.

Список литературы

1. Сахарная свёкла: выращивание, уборка, хранение / под общ. ред. Д. Шпаара. – М. : ИД ООО «DLV Агрорело», 2006. – 317 с.
2. Никитин, А.Ф. Морфобиологические признаки сахарной свёклы и регрессия между ними / А.Ф. Никитин // Сахарная свёкла. – 2014. – № 6. – С. 19–21.
3. Биология и селекция сахарной свёклы. – М. : Колос, 1968. – 776 с.
4. Борисюк, В.А. Физиолого-биохимические основы повышения сахаристости / В.А. Борисюк, В.И. Клячяко // Сахарная свёкла. – 1985. – № 12. – С. 6–9.
5. Никитин, А.Ф. Высота выступления над почвой корнеплодов свёклы и содержание сахара / А.Ф. Никитин // Сахар. – 2014. – № 3. – С. 18–20.
6. Никитин, А.Ф. Высота облиственной части корнеплодов сахарной свёклы / А.Ф. Никитин // Сахарная свёкла. – 2012. – № 4. – С. 36–38.

Аннотация. Приведены результаты экспериментальных исследований гибридов отечественной и зарубежной селекции в условиях недостаточной влажности почвы во второй половине вегетации сахарной свёклы. Установлено, что в таких условиях содержание сахара в сахарной свёкле зависит от сортовых особенностей и высоты облиственной части корнеплодов.

Ключевые слова: сахарная свёкла, корнеплод, сортовые особенности, высота облиственной части, содержание сахара, влажность почвы, вторая половина вегетации.

Summary. The results of domestic and foreign hybrids' investigation under the insufficient soil humidity conditions in second half of sugar beet vegetation period are presented. It has been determined that, under such conditions, sugar content in sugar beet depends on its variety characteristics and height of beet root leafy part.

Keywords: sugar beet, beet root, variety characteristics, height of leafy part, sugar content, soil humidity, second half of vegetation period.

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Операторская. Гайсинский сахарный завод (Украина)



Строительство сахарного завода La Belle (Алжир)



Пленочный выпарной аппарат. Гайсинский сахарный завод (Украина)



Станция дефекосатурации. Знаменский сахарный завод (Россия)



Кристаллизатор. Курганский сахарный завод (Россия)

Техинсервис™

Techinservice™



Выпарная станция. La Belle (Алжир)



Вакуум-аппарат ТВА. Валуйкисахар (Россия)

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ УСЛУГИ ПО ПРИНЦИПУ "ONE-STOP-SHOP" ИЛИ ИНЫМИ СЛОВАМИ – "ВСЕ ИЗ ОДНИХ РУК":

- реконструкция заводов с увеличением мощности;
- строительство заводов "под ключ" (EPC/EPCm);
- технологический и энергетический аудит;
- проработка проекта, проектирование и 3D визуализация как единичного оборудования, так и целых объектов;
- производство оборудования на собственном машиностроительном заводе (ГМЗ);
- разработка высокоинтеллектуальных систем автоматизации Techinservice Intelligence®;
- монтаж, пусконаладка и обучение персонала;
- сервисное обслуживание.

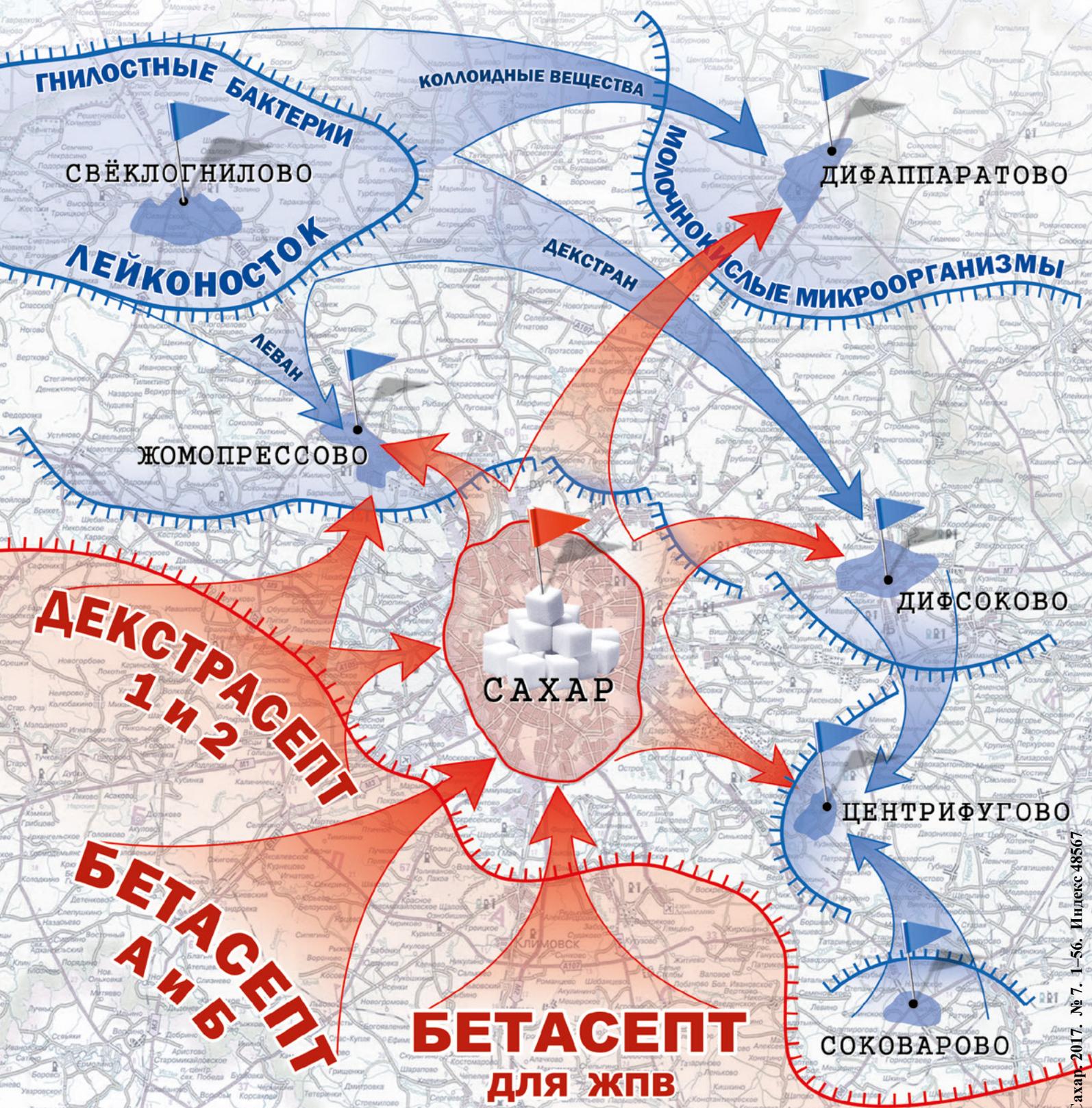


Фильтры ТФ. Валуйкисахар (Россия)

ТЕХИНСЕРВИС – ВАШ НАДЕЖНЫЙ И УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР

+7 495 937 79 80 | www.techinservice.ru | info@techinservice.ru | +38 044 468 93 13 | www.techinservice.com.ua | net@techinservice.com.ua

АНТИСЕПТИРУЮЩИЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА



МАКРОМЕР®
Официальный дилер

Тел: +7(4922) 21-53-74; +7(4922) 42-05-33
info@macromer.ru; nauka@macromer.ru



Производитель

ИП «Сотников В.А. (ПромАсептика)
Телефон консультации: +79063238531
e.mail: swa862@mail.ru


SternEnzym
The Enzyme Designer
e.mail: vwild@sternvitamin.de