

САХАР



8 2022

ЖУРНАЛ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРОВ, АГРОНОМОВ, ТЕХНОЛОГОВ АПК

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

Фото:
Кристаллы сахара в поляризованном
свете в многократном увеличении

Соединяем
сохранность корнеплодов
и высокий выход сахара

Кагатник, ВРК

300 г/л бензойной кислоты /триэтаноламинная соль/

Фунгицид исключительного физиологического действия
для предотвращения развития корневых и кагатных гнилей
сахарной свеклы и повышения выхода сахара

При обработке посевов
за 30-50 дней до уборки:

- Предотвращает развитие различных видов корневых гнилей
- Увеличивает сахаристость за счет активизации оттока питательных веществ из листьев в корнеплоды
- Способствует получению здоровых корнеплодов с отличной лежкостью в кагатах

При обработке
корнеплодов перед
закладкой на хранение:

- Единственный способ сохранности корнеплодов в кагатах
- Предотвращает развитие кагатных гнилей до 120 дней
- Снижает потери сахара и массы корнеплодов

betaren.ru



ЩЕЛКОВО
АГРОХИМ



АСТЕРИАС

Промышленная фильтрация • Инжиниринг

Производство фильтровальных салфеток для пресс-фильтров

- ✓ Более 100 типов фильтровальных тканей
- ✓ Короткий срок поставки
- ✓ Индивидуальный пошив
- ✓ Современное оборудование
- ✓ Лазерный раскрой изделий

Изготовление фильтровальных рукавов

- ✓ Более 30 видов иглопробивных материалов
- ✓ Термосварной шов
- ✓ Улавливание частиц от 1 мкм



Фильтровальные рукава



Фильтровальные салфетки

ООО «Астериас»

📍 454003, Россия, г. Челябинск, ул. Петра Сумина, д. 26, помещение 2

☎ +7 (351) 211-44-86, 211-50-87, 211-50-86



✉ info@asterias.su

🌐 asterias.su | tefsa.su

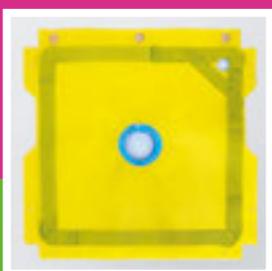
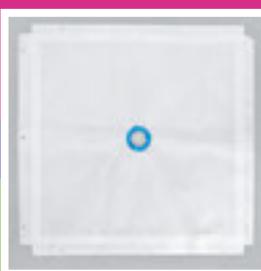


ФИЛЬТРАМАКС.РУ

Производитель сменных фильтровальных элементов
для фильтрации жидкостей и газов



Фильтровальные салфетки для фильтр-прессов



Компания «Филтрамакс.ру»

осуществляет производство и поставку:

- фильтровальных рукавов для патронных (свечных) фильтров;
- картриджных фильтров;
- фильтровальных чехлов для вакуум-фильтров (барabanного, дискового, ленточного типов).



Фильтровальные мешки для проточных фильтров

305516, Россия, Курская обл., Курский р-н, пос. Касиновский, дом № 64

Тел: +7(4712) 745604 / 745904 / 8 800 450 46 40

E-mail: filtramax@yandex.ru Сайт: www.filtramax.ru

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
Е.А. ДВОРЯНКИН, д-р с/х. наук
М.И. ЕГОРОВА, канд. техн. наук
С.Д. КАРАКОТОВ, д-р хим. наук,
действительный член (академик) РАН
Ю.М. КАЦНЬЕЛСОН, инж.
О.А. МИНАКОВА, д-р с/х. наук
Ю.И. МОЛОТИЛИН, д-р техн. наук
А.Н. ПОЛОЗОВА, д-р эконом. наук
Р.С. РЕШЕТОВА, д-р техн. наук
С.Н. СЕРЕГИН, д-р эконом. наук
А.А. СЛАВЯНСКИЙ, д-р техн. наук
В.А. СОТНИКОВ, д-р техн. наук
В.И. ТУЖИЛКИН, член-корр. РАН
Э.Р. УРБАН, д-р с/х. наук,
член-корр. НАН Беларуси
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
E.A. DVORYANKIN, Dr. of Agricultural Science
M.I. EGOROVA, PhD in Engineering
S.D. KARAKOTOV, Dr. of science Chemistry,
full member (academician) of the RAS
YU.M. KATZNELSON, eng.
O.A. MINAKOVA, Dr. of Agricultural Science
YU.I. MOLOTILIN, Dr. of Engineering
A.N. POLOZOVA, Dr. of Economics
R.S. RESHETOVA, Dr. of Engineering
V.A. SOTNIKOV, Dr. of Engineering
S.N. SERYOGIN, Dr. of Economics
A.A. SLAVYANSKIY, Dr. of Engineering
V.I. TUZHILKIN, corresponding member
of the RAS
E.P. URBAN, Dr. of Agricultural Science,
corresponding member of the NASB
I.G. USHACHJOV, full member (academician)
of the RAS
R.U. KABRIEV, MD, PhD, DSc, prof., full member
(academician) of the RAS
P.A. SHEKMARYOV, full member (academician)
of the RAS

Редакция

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

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», 2022

В НОМЕРЕ

НОВОСТИ

4

РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ

Мировой рынок сахара в июле

10

КОЛОНКА РУСАГРО

А.А. Полонская. Новости ГК «Русагро»

17

САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Ю.И. Бацко. Антикоррозийная защита оборудования

как способ повышения рентабельности сахарных заводов

20

Ю.И. Зелепукин, С.Ю. Зелепукин. Подготовка питательной воды

для диффузионных аппаратов

24

С.М. Петров, Н.М. Подгорнова, В.И. Тужилкин. Оценка технологических

возможностей расширения ассортимента кристаллического сахара

27

С.М. Кольцов, А.И. Завражнов. Сортировка сахарной свёклы

с применением машинного зрения как способ повышения

сохранности свеклосахарного сырья

32

Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова и др. Микробиологические аспекты

в свеклосахарном производстве

37

ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ

Р.В. Нуждин, Л.В. Брянцева и др. Оптимизация учётной политики

для целей налогообложения добавленной стоимости

в производственных организациях

43

Спонсоры годовой подписки на журнал «Сахар» для победителей конкурсов

«Лучшее свеклосеющее хозяйство России 2021 года»

«Лучшие сахарные заводы России 2021 года»

«Лучший сахарный завод Евразийского экономического союза 2021 года»



СОЮЗ
СЕМСВЕКЛА



your partner in sugar beet...



IN ISSUE	
NEWS	4
SUGAR MARKET: STATE, FORECASTS	
World sugar market in July	10
RUSAGRO COLUMN	
A.A. Polonskaya. Rusagro Group news	17
SUGAR PRODUCTION	
Iu.I. Batsko. Anticorrosive protection of equipment as a way to increase the profitability of sugar factories	20
Yu.I. Zelepukin, S.Yu. Zelepukin. Preparation of feed water for diffusion devices	24
S.M. Petrov, N.M. Podgornova, V.I. Tuzhilkin. Evaluation of technological possibilities for expanding the assortment of crystal sugar	27
S.M. Koltsov, A.I. Zavrzhnov. Sugar beet sorting by applying machine vision as a way to increase the safekeeping of raw sugar beet	32
N.G. Ilyashenko, L.N. Shaburova and oth. Microbiological aspects in sugar beet production	37
ECONOMICS • MANAGEMENT	
R.V. Nuzhdin, L.V. Bryantseva and oth. Optimization of accounting policy for the purposes of value added taxation in production organizations	43

Читайте в следующих номерах*	
<ul style="list-style-type: none"> • Д.В. Глухов. Использование свекловичного жома в рационах молочных коров: влияние на здоровье, продуктивность и качественные показатели молока • Л.В. Донченко, А.В. Темников, С.Е. Ковалёва. О механизме студнеобразования свекловичного пектина • Е.Г. Назарова. Кубанский ГАУ на вековом рубеже – в «Приоритете»! • Л.В. Донченко, Д.О. Ластков, Е.Н. Чеботарёва. Современные особенности пектинопрофилактики 	
*Название статьи может быть изменено автором	

Реклама	
АО «Щелково Агрохим»	(1-я обл.)
ООО «Астериас»	(2-я обл.)
ООО «НТ-Пром»	(4-я обл.)
ООО «Фильтрамакс.ру»	1
ИП Сотников В.А.	13
ООО «НПП «Макромер»	
им. В.С. Лебедева»	23
ООО «МарибоХиллесхог»	31
Информационное партнёрство	
НО «Союзроссахар»	(3-я обл.)
ООО «Русагро-Центр»	17
ООО «Хайв Экспо Интернешнл»	48
Спонсор научных публикаций[§]	
ООО «МарибоХиллесхог»	24, 27, 32, 37, 43
<small>[§] Выбор спонсора научных публикаций осуществляется по усмотрению редакции, любая взаимосвязь между видами деятельности спонсора и результатами научной работы исключается</small>	
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	
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 раstra – 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 31.08.2022. Формат 60x88 1/8. Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,62. 1 з-д 900. Заказ Отпечатано в ООО «Армполиграф», 107078, Москва, Красноворотский проезд, дом 3, стр. 1 Тираж 1 000 экз. Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство ПИ № 77 – 11307 от 03.12.2001.	

В России начался сезон переработки сахарной свёклы урожая 2022 г. По данным аналитической службы Союзроссахара, 1 августа в Краснодарском крае началась переработка сахарной свёклы на четырёх сахарных заводах. В ближайшие 14 дней ожидается запуск остальных 10 заводов в Южном федеральном округе. Учитывая текущее развитие сахарной свёклы, объём её производства в Южном федеральном округе в сезоне 2022/23 г. ожидается на уровне 11 млн т, а производство свекловичного сахара в регионе может составить около 1,5 млн т. В этом году площади посевов сахарной свёклы в России увеличились на 2,8 % и составили 1,034 млн га. Объём производства культуры прогнозируется на 5 % выше уровня прошлого года, что позволит произвести свекловичного сахара в объёмах, обеспечивающих потребности как внутреннего рынка России, так и стран ЕАЭС.

www.rossahar.ru

Производство свекловичного сахара в России выше уровня прошлого года. По данным аналитической службы Союзроссахара, за последние три дня к переработке сахарной свёклы нового урожая в России приступили ещё два сахарных завода, и на 15 августа производство ведут 14 сахарных заводов, расположенных в Южном федеральном округе. С начала сезона выработка сахара увеличилось в два раза к уровню прошлого года и составляет 88 тыс. т. К концу августа в России производство сахара будут вести 27 из 68 заводов, а объём выпуска ими прогнозируется в 370 тыс. т против 201 тыс. т в прошлом году. По информации Евразийской сахарной ассоциации, переработка сахара-сырца в Казахстане продолжается на трёх заводах, а в Кыргызстане — на одном. Согласно информации участников рынка и СМИ, ситуация с обеспечением сахаром населения в этих странах стабилизировалась.

www.rossahar.ru, 15.08.2022

Суточное производство сахара в России увеличилось на 6 % за неделю. По данным аналитической службы Союзроссахара, на 22 августа переработку сахарной свёклы ведут все 15 сахарных заводов, расположенных в Южном федеральном округе России. С начала текущего сезона произведено 173 тыс. т свекловичного сахара, что на 100 тыс. т больше, чем за аналогичный период прошлого года. Среднесуточная выработка сахара за неделю увеличилась на 6 % и составляет 12,4 тыс. т. По предварительной оценке, к концу августа к работе приступят ещё 12 сахарных заводов в 5 субъектах России. Всего в августе может быть получено около 370 тыс. т свекловичного сахара.

www.rossahar.ru, 22.08.2022

Россия наращивает торговлю продукцией АПК со странами ШОС. Страны ШОС являются ключевыми торговыми партнёрами России — на протяжении последних лет товарооборот продукции АПК стабильно растёт. Так, за полгода он увеличился почти на 17 %. О дальнейшем укреплении сотрудничества говорили в Ташкенте на седьмом совещании министров сельского хозяйства стран, входящих в организацию. Среди актуальных направлений совместной работы — открытие доступа на рынки и снятие различного рода ограничений. Государства — члены ШОС — ключевые участники мирового аграрного рынка. Россия занимает ведущие позиции в мире по поставкам пшеницы, ячменя, растительных масел, рыбы и морепродуктов — в прошлом году нашу продукцию закупали более 160 стран. По итогам 2022 г. в России ожидаются хорошие результаты в агропроизводстве. Это и дальше позволит вносить существенный вклад в решение вопросов глобальной продовольственной безопасности.

www.mcx.gov.ru, 25.07.2022

Зерно из Госфонда будут продавать мукомолам и хлебопёкам, сахар — организациям торговли. Минсельхоз России утвердил перечень хозяйствующих субъектов, которым из Государственного интервенционного фонда будет продаваться зерно и сахар. Как сообщается в приказе ведомства (подписан 22 июня, зарегистрирован в Минюсте 26 июля), размещённом на официальном портале правовой информации, пшеница и рожь будут продаваться производителям хлеба и хлебобулочных изделий недлительного хранения, хлебобулочных охлаждённых и замороженных полуфабрикатов, хлебобулочных изделий пониженной влажности, хлеба и булочных изделий длительного хранения, специализированных хлебобулочных изделий и др. Согласно приказу реализация сахара из Госфонда «может осуществляться хозяйствующим субъектам, осуществляющим торговую деятельность на территории Российской Федерации». Как сообщал ранее Минсельхоз, закупки пшеницы и ржи в Государственный интервенционный фонд РФ начнутся в августе. Планируется закупить до 1 млн т в регионах Сибири, Урала и Центральной России. В ближайшие годы объём фонда будет увеличен до 3 млн т. В этом году также планируется начать закупки в Госфонд сахара.

www.interfax.ru, 27.07.2022

Экспорт продукции АПК в 2022 г. может составить 40 млрд долл. США. По оценке Минсельхоза России, экспорт продукции АПК из Российской Федерации в 2022 г. может составить 40 млрд долл. США по сравнению с 37,1 млрд долл. США в 2021 г.,

сообщил журналистам на «Всероссийском дне поля» министр сельского хозяйства Д. Патрушев. Он отметил, что по сравнению с аналогичным периодом прошлого года аграрный экспорт вырос на 20 %. Ожидается сохранение положительной динамики, по итогам года объём поставок за рубеж составит порядка 40 млрд долл. США. Также министр отметил, что торговому флоту до 2030 г. необходимо построить 41 судно, как класса «река – море» для доставки продукции до портов, так и классов handymax и panamax для экспорта российской аграрной продукции. Развитие собственного флота является одной из приоритетных задач, особенно в текущих условиях, когда международные логистические компании создают неоправданные барьеры для поставок российского продовольствия.

www.specagro.ru, 01.08.2022

Дмитрий Патрушев обозначил стратегические ориентиры развития растениеводства до 2030 г. В рамках выставки «Всероссийский день поля – 2022» министр сельского хозяйства РФ Д. Патрушев провёл пленарное заседание «Растениеводство России – стратегические ориентиры на 2022 – 2030 годы и инструменты их достижения», на котором обсудил с его участниками текущие тенденции в сельском хозяйстве и ключевые задачи на будущее. Как отметил министр, в целом при благоприятной погоде в 2022 г. ожидается 130 млн т зерновых, 22,6 млн т масличных, 41,5 млн т сахарной свёклы, почти по 7 млн т овощей и картофеля в организованном секторе, а также 1,5 млн т плодов и ягод. В перспективе следует усиливать продовольственную самодостаточность России, которая выражается в развитии собственного производства, решении вопросов агрологистики и повышении доступности продукции. Также необходимо продолжать экспортные поставки, повышая вклад в глобальную продбезопасность. Глава Минсельхоза подчеркнул, что дополнительная поддержка в 2022 г. может достичь 230 млрд р. При этом сохранены и все ранее принятые меры. Участники заседания обсудили вопросы технической модернизации отрасли и обеспечения аграриев семенами.

www.mcx.gov.ru, 02.08.2022

ФАС сократила до одного дня срок выдачи предостережений. 2 августа вступил в силу приказ ФАС России, предусматривающий сокращение до одного дня срока выдачи предостережений, в том числе за публичные необоснованные прогнозы о росте цен. Ранее предельный срок для выдачи предостережений составлял до 10 дней.

www.rossahar.ru, 02.08.2022

За 6 месяцев 2022 г. объём производства сельхозтехники в России вырос на 6 % и составил 117,6 млрд р., что на 6 % больше, чем за аналогичный период 2021 г. За полгода отгрузки сельхозмашин выросли на 22 % до 113,3 млрд р. На увеличение объёмов производства сельхозтехники в первом полугодии главным образом повлияло увеличение выпуска тракторов на 0,7 % (до 2,9 тыс. шт.), плугов – на 14 % (до 2 тыс. шт.), сеялок – на 6 % (до 3,8 тыс. шт.), опрыскивателей – на 28 % (до 1,3 тыс. шт.). Основным механизмом государственной поддержки отечественного сельхозмашиностроения является предоставление субсидий производителям сельскохозяйственной техники в рамках реализации Постановления Правительства РФ от 27 декабря 2012 г. № 1432. Кроме того, правительство обнулило импортные пошлины на технологическое оборудование, комплектующие и запасные части к нему, а также сырьё и материалы, необходимые для реализации инвестпроектов в важных для экономики секторах, включая сельское хозяйство.

www.mcx.gov.ru, 03.08.2022

Минсельхоз сообщил о возможном пересмотре объёмов экспорта зерна. Министр сельского хозяйства РФ Д. Патрушев предупредил о возможных рисках недостижения показателя урожая зерна в 130 млн т. В связи с этим ведомство может пересмотреть планы по экспорту 50 млн т. Кроме того, планируется контролировать закупки регионами семян отечественной селекции для посевной 2023 г. На выездном заседании оперативного штаба Минсельхоза в Башкирии Патрушев перечислил основные риски для урожая. В частности, он отметил, что во многих субъектах из-за холодной весны аграрии приступили к уборке позже, чем планировалось. Также возросла нагрузка на сельхозтехнику, в отношении которой существуют сложности с поставкой комплектующих из-за санкций, констатировал министр. «В совокупности всё это создаёт риски в части достижения показателя по урожаю зерна в 130 млн т. Конечно, свой рынок мы полностью обеспечим. Однако если не будут достигнуты запланированные объёмы, экспортные планы в 50 млн т нам придётся пересмотреть. А это может негативно отразиться и на мировом рынке зерновых», – сказал министр.

www.mcx.gov.ru, 05.08.2022

Кредитование сезонных полевых работ увеличилось на 34,9 %. Минсельхоз России ведёт оперативный мониторинг в сфере кредитования агропромышленного комплекса страны. На 3 августа общий объём кредитных средств, выданных ключевыми банками на проведение сезонных полевых работ, составил 637,9 млрд р.

Это на 34,9 % выше уровня аналогичного периода прошлого года. В частности, Россельхозбанком выдано 427,7 млрд р., Сбербанком – 210,2 млрд р. За аналогичный период прошлого года кредитование предприятий АПК на эти цели составило 472,9 млрд р., в том числе со стороны Россельхозбанка – на сумму 352 млрд р., Сбербанка – 120,9 млрд р.

www.mcx.gov.ru, 08.08.2022

Производители зерна без регистрации в ФГИС «Зерно» не смогут получать господдержку. Российские производители зерна без регистрации в Федеральной государственной информационной системе прослеживаемости зерна и продуктов его переработки (ФГИС «Зерно») не смогут рассчитывать на государственную поддержку по линии Минсельхоза России, сообщила первый замминистра сельского хозяйства О. Лут. «Начиная с 1 сентября осуществлять операции с зерном без оформления соответствующих документов в системе будет невозможно. Незарегистрированные организации не только окажутся не в рынке, но и не смогут в дальнейшем рассчитывать на государственную поддержку по линии Министерства», – сообщила Лут. К системе уже подключились более 90 % производителей зерна в России. Кроме того, работа в системе будет необходима для участия в биржевых торгах в рамках государственных закупочных интервенций, добавили в Минсельхозе. В 2022 г. на финансирование данной меры поддержки предусмотрено 10 млрд р. Кроме того, 17 августа Минсельхоз направил в правительство РФ инициативу о выделении на этот год ещё 10 млрд р. дополнительно, что позволит сохранить рентабельность сельхозтоваропроизводителей в условиях роста издержек.

www.pole.pf, 18.08.2022

ФАС России – ставки предоставления полувагонов снижены на 28 %. Российская антимонопольная служба с апреля 2022 г. проводит еженедельный мониторинг стоимости предоставления вагонов. Он проводится в целях оценки влияния различных факторов на конъюнктуру рынка. На текущий момент мониторинг организован для различных типов вагонов и охватывает крупнейших операторов при поставках на экспорт и внутренний рынок. В соответствии с данными мониторинга с начала года ставка предоставления в наиболее востребованном сегменте – полувагонах снизилась на 28 % (с 0,43 р/ткм до 0,31 р/ткм) и на сегодняшний день продолжает снижаться. Кроме того, отдельные грузоотправители снизили ставки предоставления полувагонов на спотовом рынке в два раза. В результате ставка на рынке в отдельных случаях ниже 1 тыс. р.

за вагон в сутки, что более чем в два раза ниже ставок, которые были в начале 2022 г.

www.fas.gov.ru, 12.08.2022

18 августа 2022 г. состоялись первые с 2016 г. закупки зерна в Государственный интервенционный фонд. В ходе прошедших в четверг торгов на Национальной товарной бирже закуплена первая партия зерна в объёме 1,35 тыс. т. Пшеницу 3-го класса урожая 2022 г. приобрели в Оренбургской области (10 лотов по 135 т) по цене 13 935 р/т. Следующие торги будут проведены 23 августа. Всего с учётом имеющегося бюджетного обеспечения в рамках данного механизма планируется приобрести у производителей и сформировать в Госфонде запас зерна в размере до 3 млн т.

www.mcx.gov.ru, 18.08.2022

Квота на льготный импорт сахара в ЕАЭС использована на 41 %. По данным аналитической службы Союзроссахара, на 25 июля 2022 г. с начала текущего года в рамках общей выделенной странам-членам ЕАЭС квоты на беспошлинный импорт сахар-сырца и белого сахара в объёме 915 тыс. т (Решение Совета ЕЭК № 140 от 2 декабря 2021 г.) всего странами было импортировано 377,3 тыс. т сахара-сырца и белого сахара, или 41 % от общего объёма квоты. В июле импорт сахара-сырца в Россию снизился на фоне ожидания начала переработки сахарной свёклы урожая 2022/23 г. и начала производства свекловичного сахара на сахарных заводах ЮФО с 1 августа. С начала текущего года Россией из 300 тыс. т выделенной квоты на беспошлинный импорт сахар-сырца и белого сахара всего было импортировано 178 тыс. т сахара-сырца и белого сахара, что составило 58 % от общего объёма квоты. Дополнительного поступления белого сахара не ожидается. В Республике Казахстан из 350 тыс. т выделенной квоты на беспошлинный импорт сахар-сырца и белого сахара всего было импортировано 111 тыс. т сахара-сырца и 35 тыс. т белого сахара. Исполнение квоты составляет 42 %. В Казахстане осуществляют переработку сахара-сырца три сахарных завода – Коксуский, Таразский и Меркенский. Общая мощность производства всех казахстанских заводов составляет около 1,5 тыс. т в сутки, что позволяет полностью обеспечить сахаром внутренний рынок страны. В Республике Кыргызстан в рамках льготной квоты в 105 тыс. т было импортировано с начала года сахара-сырца 35 тыс. т и белого сахара 18,3 тыс. т. Исполнение квоты составляет 51 %. В стране работают два завода – Каинды-Кант и Кошой. В соответствии с Решением, принятым в ходе заседания Совета ЕЭК 15 июля 2022 г., в Белоруссии срок действия льготной квоты на импорт сахара-сырца и белого сахара

в страны ЕАЭС был продлён до 31 декабря 2022 г. Общий объём посевных площадей в странах ЕАЭС в текущем году увеличился на 3,1 % по сравнению с прошлым годом до 1,15 млн га. С учётом ожиданий по дальнейшему развитию сахарной свёклы и погодным условиям, объём производства свекловичного сахара в Союзе в сезоне 2022/23 г. может увеличиться до 6,7–6,8 млн т, что полностью обеспечивает потребности в сахаре в рамках ЕАЭС. С учётом начала производства свекловичного сахара в сезоне 2022/23 г. в России и Белоруссии, а также прекращения 31 августа 2022 г. срока действия Постановления Правительства РФ № 361 от 14 марта 2022 г. о временном запрете на вывоз сахара из России, импортировать тростниковый сахар-сырец и белый сахар в страны ЕАЭС станет экономически невыгодно ввиду ожидаемого роста цен на мировом рынке из-за прогнозируемого сокращения объёмов производства тростникового сахара-сырца в Бразилии, а также более высокой стоимости и сроков его транспортировки.

www.rossahar.ru, 26.07.2022

Молдавия: сельхозпроизводители требуют повышения закупочных цен на сахарную свёклу. Свекловоды настаивают на повышении закупочных цен на сахарную свёклу, а переработчики жалуются, что рост цен на энергоресурсы снижает рентабельность производства. Как сообщили «ИНФОТАГ» в Минсельхозе, проблемы свеклосахарного комплекса стали накануне предметом обсуждения на совещании с участием сельхозпроизводителей и представителей сахарных заводов. Министр В. Боля попросил участников подготовить до следующей встречи отчёты по всем статьям расходов с подтверждающими документами, чтобы министерство совместно с правительством разработали пакет мер для преодоления кризисной ситуации. «Выращивание и переработка сахарной свёклы является стратегической отраслью для нашей страны. Поэтому и свекловоды, и действующие сахарные заводы должны продолжать свою деятельность. В этом смысле министерство открыто и восприимчиво к предложениям аграриев, чтобы определить оптимальные инструменты стимулирования отрасли», — сказал он. В этом году площади сахарной свёклы занимают около 13 тыс. га, что на 3 тыс. га меньше, чем в 2021 г.

www.infotag.md, 28.07.2022

Беларусь поставит на экспорт около 200 тыс. т сахара, часть объёмов будет выведена на биржу. Об этом заявил журналистам премьер-министр Беларуси Р. Головченко во время посещения Городейского сахарного комбината, передаёт корреспондент БЕЛТА.

«Надеемся, что задача собрать 5 млн т сахарной свёклы будет перевыполнена. Из этого объёма мы планируем получить примерно 600 тыс. т сахара», — сказал Головченко. В стране будет потреблено 380–400 тыс. т — как торговлей, так и кондитерскими предприятиями. Около 180–200 тыс. т будет реализовано на экспорт. Головченко обратил внимание на то, что сахарная отрасль прошла модернизацию. «Общий объём производства сахарной свёклы нарастили с 1,3 млн т до 5 млн т. Собираемся идти дальше, с каждым годом прибавляем. Это очень перспективная отрасль для национальной экономики», — подчеркнул глава правительства.

www.belta.by, 03.08.2022

Белоруссия продлила на полгода срок действия лицензирования на вывоз сахара. Как сообщила в понедельник пресс-служба правительства, соответствующее постановление подписал премьер-министр Р. Головченко. «Лицензирование на вывоз белого сахара вне зависимости от страны происхождения с 18 августа продлевается на шесть месяцев», — отмечается в сообщении. В кабинете министров пояснили, что это позволит «урегулировать вопрос вывоза сахара, обусловленного сложившимся диспаритетом цен на внутреннем и внешнем рынках, и обеспечить внутренний рынок сахаром».

www.tass.ru, 16.08.2022

Армения заявила о запуске паромной доставки грузов в Российскую Федерацию в ближайшее время. Армения в ближайшее время начнёт паромные перевозки своих грузов из грузинского порта Поти в российский порт Кавказ. В мае правительство Армении приняло решение субсидировать на полгода паромную перевозку между портами Поти и Кавказ, что позволит подключить армянскую железнодорожную систему к инфраструктуре стран Евразийского экономического союза. В правительстве Армении указывали, что паромное сообщение позволит повысить конкурентоспособность экономики республики, а также улучшить транспортную связь не только с Россией, но и с Белоруссией, а также Казахстаном. В настоящее время грузоперевозки между Арменией и Россией идут сухопутным маршрутом через пограничный пункт пропуска «Верхний Ларс», который работает с повышенной нагрузкой и может быть закрыт из-за погодных условий.

www.korabel.ru, 11.08.2022

Сахарные заводы Казахстана обеспечили стабилизацию ситуации на внутреннем рынке сахара. По данным Евразийской сахарной ассоциации, мощности про-

изводства сахарных заводов в Республике Казахстан достаточны для обеспечения потребности внутреннего рынка и составляют около 45 тыс. т сахара из сахара-сырца в месяц. Объём производимого ими свекловичного сахара позволяет обеспечить не более 7–10 % объёма годового потребления в стране. Сахарные заводы являются градообразующими предприятиями и обеспечивают работой более 3 тыс. человек. По оценке Евразийской сахарной ассоциации из утверждённого Решением Совета ЕЭК № 140 от 2 декабря 2021 г. квоты на льготный импорт сахара белого и сахара-сырца в размере 350 тыс. т до 31 декабря 2022 г. для Республики Казахстан, Минсельхозом РК сахарным заводам было выделено менее 50 %, или 142 тыс. т от этого объёма на импорт сахара-сырца. На мировом рынке сахара рост цен на сахар-сырец составил более чем 10 %, а стоимость фрахта и транспортировки сахара увеличилась более чем в три раза, что повлияло на себестоимость производства белого сахара из него и отпускную цену со складов сахарных заводов. По мнению экспертов, сложившийся с апреля по июль текущего года ажиотажный спрос на сахар в Казахстане был спровоцирован в первую очередь наличием ограниченного предложения сахара со стороны региональных Стабфондов по фиксированным ценам в два раза ниже, чем складывающиеся рыночные цены, что сформировало спекулятивные тенденции среди магазинов у домов, на базарах и у физических лиц. Такой ситуации возможно было бы избежать в случае своевременного принятия мер по поставкам сахара белого и сахара-сырца в рамках выделенных Советом ЕЭК ещё в декабре 2021 г. квот на льготный импорт сахара в страны ЕАЭС на 2022 г. По просьбе правительства Республики Казахстан Совет ЕЭК 15 апреля 2022 г. принял решение об увеличении на 100 тыс. т до 350 тыс. т объёма действующей квоты на импорт сахара белого и сахара-сырца в Казахстан. Этот дополнительный объём был распределён Минсельхозом РК только 27 июля 2022 г. среди 12 импортёров на ввоз 69 тыс. т сахара белого и трёх импортёров на ввоз 31 тыс. т сахара-сырца. Возобновление поставок свекловичного сахара из России с сентября, из Беларуси с октября, а также начало собственного производства свекловичного сахара в Казахстане позволит обеспечить сахаром потребности внутреннего рынка страны до конца текущего года и в следующем году и стабилизировать сложившуюся ситуацию.

www.rossahar.ru, 16.08.2022

На Украине остановят сахарные заводы из-за высоких цен на газ. Десять сахарных заводов остановят работу на Украине из-за высоких цен на газ, сообщается

на сайте украинской ассоциации производителей сахара «Укрцукор» («Укрсахар»).

www.ria.ru, 17.08.2022

ЕЭК утвердила список товаров для торговли на евразийском аналоге биржи Euronext. В составленный Евразийской экономической комиссией (ЕЭК) список товаров, которые могут быть допущены к торговле на общем биржевом рынке ЕАЭС, вошли газ, нефть, нефтепродукты, электроэнергия, золото, зерно, чёрные металлы, уголь, минеральные удобрения, растительное масло, сахар, шроты, жмыхи, стройматериалы и цемент. Об этом говорится в докладе комиссии о формировании подобного бирже Euronext общего биржевого рынка товаров в ЕАЭС. Euronext NV – панъевропейская фондовая биржа, занимающая 5-е место в рейтинге самых больших бирж в мире, её суммарная капитализация составляет около \$8,3 млрд. В будущем страны ЕАЭС ставят задачу установить бенчмарки на основные товары, которые торгуются как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

www.kommersant.ru, 26.08.2022

В Кыргызстане цены на сахар продолжают снижаться. Об этом сообщили в Службе антимонопольного регулирования. По её данным, Службой продолжается работа по снижению цен на сахар для населения. Сегодня под председательством руководителя службы К. Тайлакова проведено совещание, на котором обсуждались вопросы цен на сахар с представителем отечественных заводов ОАО «Каинды Кант» и ОАО «Кошой». В настоящее время производимый заводами сахар вырабатывается из сахара-сырца, ввезённого из Бразилии. Производство свекловичного сахара начнётся с конца сентября. Сейчас оптово-отпускная цена завода составляет 82,5 сом за 1 кг. Однако отмечается, что эта цена будет ещё снижена заводом. «Также отметим, что в целях дальнейшей стабилизации ситуации на рынке сахара в шаговой доступности от заводов ОАО «Каинды Кант» и ОАО «Кошой» открыты фирменные магазины розничной торговли, в которых сахар реализуется в свободном доступе по цене 85 сом/кг», – говорится в сообщении.

www.rossahar.ru, 17.08.2022

Пензенская область намерена произвести 2,2 млн т сахарной свёклы в 2022 г. Сельскохозяйственным товаропроизводителям Пензенской области предстоит убрать зерновых и зернобобовых культур (включая кукурузу) 868,3 тыс. га, подсолнечника – 315,5 тыс. га, сахарной свёклы – 54 тыс. га, картофеля – 22,2 тыс. га, овощей – 4,8 тыс. га. Планируется произвести не менее 2,5 млн т зерна, 2,2 млн т сахар-

ной свёклы, 600 тыс. т масличных культур, 295 тыс. т картофеля, 110 тыс. т овощей. Это позволит загрузить увеличивающиеся мощности перерабатывающих предприятий, обеспечить население области необходимыми продуктами питания, а животноводческую отрасль — сбалансированными кормами. Излишки будут направлены на экспорт.

www.pnzreg.ru, 28.07.2022

Курская область планирует собрать 4,6 млн т сахарной свёклы. Первый замминистра сельского хозяйства РФ О. Лут и глава Курской области Р. Старовойт обсудили развитие сельских территорий и ход уборочной кампании в Курской области. По словам губернатора, в настоящее время аграрии собрали уже более 2,5 млн т зерна при урожайности более 58 ц/га. Обмолочено свыше 55 % площадей. В текущем году валовой сбор зерновых в регионе прогнозируется на уровне 5,5 млн т, масличных — 1,2 млн т, сахарной свёклы — 4,6 млн т.

www.rossahar.ru, 15.08.2022

Минсельхоз разработает план ускоренного перехода растениеводства на семена отечественной селекции. Первый замминистра сельского хозяйства О. Лут провела совещание, посвящённое увеличению объёмов использования семян подсолнечника российской селекции. На мероприятии с участием представителей Россельхознадзора, Россельхозцентра и региональных органов управления АПК обсудили вопросы импортозамещения, расширения семеноводческих посевов и подготовки к сезону 2023 г. Как отметила первый замминистра, многие российские семена не только не уступают в качестве импортным, но и зачастую превосходят их по ряду характеристик. Они показывают высокую урожайность, лучшее качество продукции и максимальную эффективность в определённых природно-климатических условиях. При этом к иностранной селекции всё чаще возникают вопросы со стороны Россельхознадзора. По словам Лут, в ближайшее время предстоит разработать дорожную карту по переходу отрасли на отечественный посевной материал подсолнечника и других культур. В частности, для ускоренного внедрения российской селекции в сельхозпроизводство планируется по аналогии с минеральными удобрениями сформировать план закупки семян в разбивке по регионам.

www.mcx.gov.ru, 03.08.2022

Минсельхоз дал поручение закупать семена отечественной селекции. Министр сельского хозяйства Д. Патрушев по итогам выездного заседания оперативного штаба Минсельхоза России в Башкортостане

дал поручение аграриям покупать семена сахарной свёклы отечественной селекции. Минсельхоз уже приступил к формированию планов по приобретению регионами семян подсолнечника, сахарной свёклы, сои, кукурузы, рапса отечественной селекции для посева 2023 г., заявил министр на заседании. Также он сообщил, что исполнение планов по приобретению отечественных семян будет под постоянным контролем ведомства. Ведомство не исключает возможности ввода запрета на ввоз семян из ЕС и США в качестве контрсанкций, предупредив региональные власти, курирующие АПК, о необходимости увеличивать закупки посадочного материала российского производства.

www.rossahar.ru, 05.08.2022

Правительство установило временные квоты на вывоз серы для минеральных удобрений. Правительство РФ приняло решение о введении квот с 10 августа по 31 декабря 2022 г. на экспорт серы, необходимой для производства минеральных удобрений. Об этом сообщается на сайте кабмина. «Квота составит 1,1 млн т. Минпромторгу поручено утвердить порядок расчёта объёмов нетарифной квоты (совместно с Минэнерго), а также план поставок и приобретения серы на 2022 г.», — говорится в сообщении. Отмечается, что принятое решение направлено на обеспечение сырьём производителей минеральных удобрений в объёме, необходимом для внутреннего рынка.

www.lenta.ru, 08.08.2022

Применение дефеката обсудили на «Всероссийском дне поля». 28 июля в рамках «Всероссийского дня поля» состоялся круглый стол «Повышение эффективности земледелия при производстве растениеводческой продукции». В дискуссии приняли участие представители научных институтов, которые высказали мнение, что в нынешнем состоянии земель раскисление почвы является одним из актуальных направлений повышения эффективности земледелия. При химической мелиорации кислых почв давно используется фильтрационный осадок сахарного производства (дефекат). По данным ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова, внесение на 1 га 3–5 т фильтрационного осадка способствует повышению урожайности, например, сахарной свёклы на 30 ц/га. Воздействие проявляется в течение 10–12 и более лет. Проведённые исследования показали положительное влияние дефеката на урожайность яровой пшеницы и картофеля до 122 и 84 % соответственно. На сегодня 36 сахарных заводов зарегистрировали дефекат в качестве агромелиоранта в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов.

www.rossahar.ru, 29.07.2022

Мировой рынок сахара в июле

Тенденция последних месяцев к снижению цен на фьючерсы на сахар продолжилась и в июле. Ускорение производства и повышение урожайности в Бразилии в сочетании со снижением волатильности или, возможно, меньшей неопределённостью на других рынках помогли ограничить цены. И наоборот, перспективы рынка белого сахара остаются неопределёнными (рис. 1).

Спотовые цены на сахар-сырец (измеряемые ежедневной ценой ISA) в июле составили в среднем 18,25 цента США/фунт по сравнению с 18,97 в июне и 19,44 и 19,64 цента США/фунт за два предыдущих месяца. Хотя текущий показатель всё ещё выше среднего показателя июля 2021 г. – 17,69 цента США/фунт, это, вероятно, будет последним месяцем положительной разницы в годовом исчислении, поскольку в августе 2021 г. средний показатель составлял 19,44 цента США/фунт. Индекс цен на белый сахар ISO в июле составил в среднем 536,40 долл. США за 1 т, что ниже 549,91 в июне, но соответствует средним показателям мая и апреля. Номинальная премия на белый сахар (разница между Индексом цен на белый сахар и Дневной ценой ISA) в июле составила в среднем 134,13 долл. США за 1 т, что является 11-летним максимумом, превысив рекорд прошлого месяца в 131,72 долл. (рис. 2). Цены на белую премию выросли до максимума – более чем 158 долл. США за 1 т за два дня до истечения срока действия контракта в середине августа. При этом в оставшуюся часть месяца тенденция к росту в арбитраже белый сахар/сахар-сырец продолжилась, хотя и с более низкого уровня.

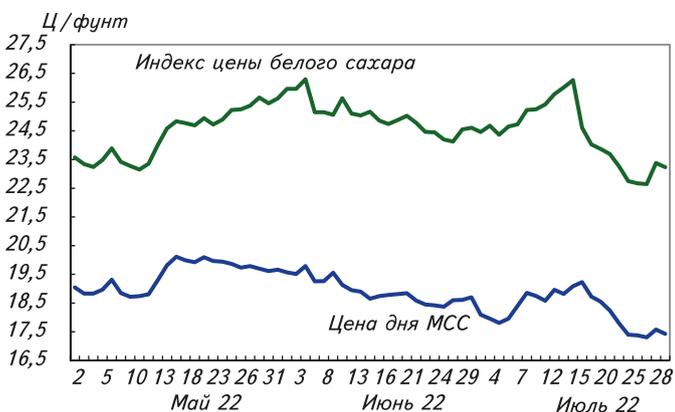


Рис. 1. Ежедневные цены на сахар

Августовский контракт истёк с премией в 39 долл. США за 1 т к октябрьскому контракту с поставкой 226 400 т преимущественно индийского рафинированного сахара (130 950 т). Остаток был отправлен через порты Таиланда (64 350 т) и Джебел-Али (21 100 т).

На фьючерсном рынке хедж-фонды дважды в этом месяце открывали короткую позицию, имея чистую длинную позицию в течение двух лет. Между тем рыночная цена срочных фьючерсов снизилась на 1,08 цента США/фунт в течение 4 недель до 26 июля. Критически важно: последний отчёт за июль показал, что совокупная (крупных и мелких игроков) спекулятивная позиция увеличилась более чем на 81 тыс. лотов до короткой позиции в 41 108 лотов нетто (рис. 3).

Текущие фундаментальные факторы

В ЕС нынешний урожай свёклы подходит к критической стадии. Количество осадков в течение последнего месяца было разочаровывающе низким, при том что температура достигла рекордно высоких значений. Это вызвало некоторый стресс у растений сахарной свёклы с увяданием листьев, несмотря на то, что свёкла может получать доступ к воде глубоко под землёй через свою корневую систему.

Подразделение мониторинга сельскохозяйственных ресурсов (MARS) Объединённого исследовательского центра Комиссии ЕС снизило прогноз урожайности свёклы в июле до 77,4 т/га для урожая

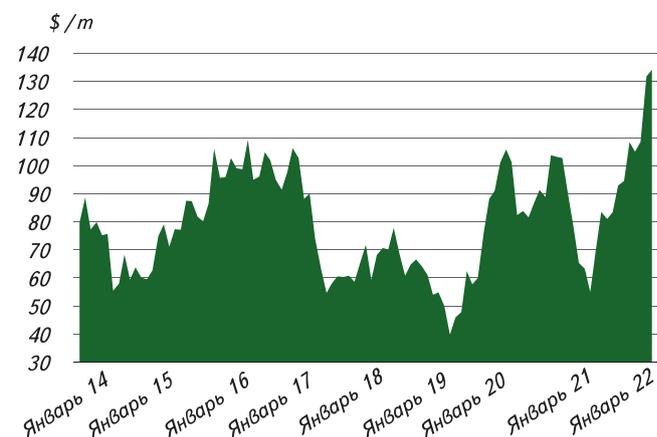


Рис. 2. Номинальная премия на белый сахар

2022/23 г. с 78,1 т/га в июне и среднего показателя за 5 лет 74,4 т/га.

Тесты урожая сахарной свёклы в **России** показывают улучшение ситуации по мере вегетационного периода. Несмотря на то, что в начале июля показатели были ниже, чем в предыдущем сезоне, последний тест свёклы, проведённый 21 июля, показал вес корнеплода 224 г, что на 6 г меньше, чем в прошлом сезоне, и на 5 г больше, чем в 2020 г. Это должно означать, что общий объём производства в 2022/23 г. составит около 6 млн т, таким образом, Россия останется крупнейшим производителем свекловичного сахара в мире.

В **Южной Бразилии** сбор урожая тростника ускорился до максимальной мощности: в первой половине июля было переработано 46,345 млн т тростника, а во второй половине месяца – 48,931 млн т. Оба показателя были выше, чем за аналогичный период прошлого сезона. Объём тростника, измельчённого за пределами Сан-Паулу во второй половине июля, был вторым по величине за всю историю наблюдений и составил 20,639 млн т. Выход сахарозы также резко возрос за последние два периода, до 148,3 кг/т тростника во второй половине июля со 137,2 кг/т во второй половине июня. Это улучшение подняло двухнедельный показатель выхода выше аналогичного показателя прошлого сезона и почти до рекордного уровня. Кроме того, недавние изменения торгово-производственных политик и политические изменения усилили стимул для предприятий наращивать объёмы производства сахара, в то время как укрепление обменного курса противодействует этой динамике.

Данные о муссонах в **Индии** показывают количество осадков выше среднего по всей стране, но с дефицитом осадков в штате Уттар-Прадеш, который

в прошлом сезоне был вторым по величине штатом по производству сахара после Махараштры. В оценке, опубликованной 22 июля Индийской ассоциацией производителей сахара (ISMA), прогнозируется, что общий объём производства сахара составит 35,497 млн т в сезон 2022/23 г. после вычета этанола в объёме 4,5 млн т в пересчёте на сахарный эквивалент.

В **Австралии** сбор урожая резко прекратился на неделе, закончившейся 10 июля, когда на 22 заводах было измельчено всего 75 тыс. т, поскольку погода опять прервала уборку. В последующие две недели наблюдалось значительное восстановление объёмов переработки тростника, превысивших 1 млн т за неделю, закончившуюся 24 июля, и около 1,3 млн т за последнюю неделю июля. Несмотря на это, урожай пока существенно отстаёт от предыдущих сезонов: измельчено всего 6,0 млн т тростника, а содержание сахарозы остается на уровне около 12 %. Длительный сухой период необходим для того, чтобы этот показатель снова превысил 12 %.

Условия и перспективы

Бразильская консалтинговая компания Datagro опубликовала пересмотренные данные по своим балансам за сезон октябрь/сентябрь в конце июля. В 2021/22 г. потребление прогнозировалось на уровне 186,71 млн т в пересчёте на сахар-сырец, в то время как производство оценивалось в 187,668 млн т в пересчёте на сырец. На 2022/23 г. эти показатели составили 188,76 и 191,834 млн т соответственно, что даёт профицит в пересчёте на сахар-сырец в размере 3,07 млн т за этот цикл.

Сбор урожая в странах Южного полушария в период, заканчивающийся сентябрём, составляет значительную долю от общего объёма. Пересмотр прогнозов в Центрально-Южной Бразилии является важной частью этого процесса. Недавно Vanco Itaú пересмотрел свою оценку до 555 млн т тростника, HEDGЕpoint снизил свою оценку до 540 млн т, а совсем недавно StoneX повысил свой прогноз до 557,5 млн т тростника.

По последней опубликованной в августе оценке аналитического агентства Czarnikow, в новом сезоне 2022/23 г. ожидается профицит мирового баланса сахара в размере 3,0 млн т. Объём мирового производства сахара может составить 180,2 млн т, что будет означать достижение второго по величине за всю историю мирового производства сахара показателя. Потребление в сезоне 2022/23 г. составит 177,2 млн т, что на 3 млн т больше, чем в сезоне 2021/22 г. Основное влияние на мировой рынок окажут прогнозируемое увеличение производства сахара в новом сезоне

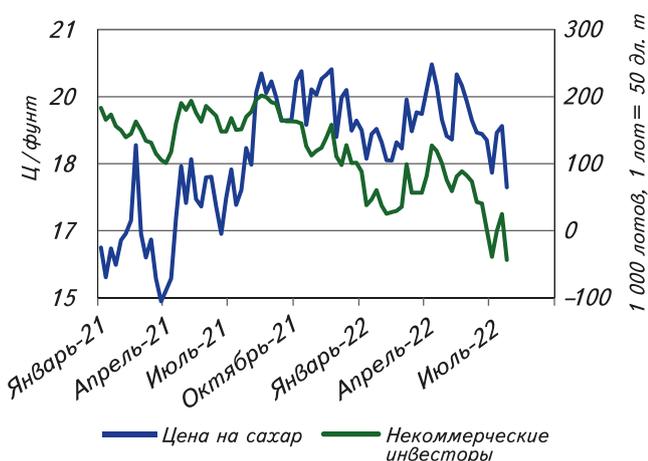


Рис. 3. Первые фьючерсы на сахар-сырец

в Индии в связи с увеличением площадей посевов сахарного тростника и высоким заполнением водохранилищ, что компенсирует снижение прогноза по ЕС из-за аномальной жары. Что касается увеличения потребления, то в первую очередь это связано с тем, что всё больше экономик увеличивают внутреннее потребление сахара в результате снятия ограничений в связи с Covid-19, а также со снижением уровня смертности населения.

РЕЗЮМЕ ПО ВЫБОРОЧНЫМ СТРАНАМ

Беларусь

Правительство вновь заявило, что оно располагает достаточными запасами для обеспечения внутреннего рынка сахаром, после того как, по сообщениям, оно ограничило экспортные поставки. Однако в течение последнего месяца сообщалось о панических покупках.

Китай

Импорт в июне составил 140 тыс. т по сравнению с 260 тыс. т в мае и 420 тыс. т в апреле. Это привело к тому, что совокупный импорт в 2022 г. достиг 1,76 млн т по сравнению с 2,03 млн т за аналогичный период 2021 г. Ожидается, что в третьем квартале количество прибытий судовых поставок увеличится, так как число номинаций бразильских судов на Китай возросло. Импорт жидкого сахара в июне достиг 118 тыс. т по сравнению со 180,3 тыс. т в мае. Таким образом, совокупный объём в 2022 г. составит 810 тыс. т, что немногим превысит 500 тыс. т в эквиваленте сахара. Согласно местным источникам, продажи с отечественных заводов в последние месяцы были ниже сравнительных показателей из-за импорта жидкого сахара и карантинных ограничений.

Колумбия

Национальный баланс, опубликованный агентством ASOCAÑA в начале июля, показал, что производство в апреле составило 140 789 т. Это на 10 % ниже аналогичного показателя в апреле 2021 г. Тем не менее совокупный объём производства в 2022 г. составляет 708 786 т по сравнению с 675 224 т в прошлом году. Этот разрыв увеличится с выходом отчёта за следующий месяц, поскольку отрасль была парализована забастовками в мае 2021 г. Потребление в январе – апреле 2022 г. составляет 546 862 т по сравнению с 528 520 т в прошлом году.

Индонезия

Индонезийское общество технологов сахарного тростника (Ikagi) сообщило, что производство сахара текущего урожая может достичь 2,2 млн т по сравне-

нию с 2,35 млн т в 2021 г. Условия Ла-Нинья в последние месяцы способствовали такому снижению прогноза производства. По местным оценкам, это может привести к нехватке около 1 млн т сахара на внутреннем рынке.

Казахстан

Согласно отчётам, в рамках импортной квоты Евразийского экономического союза на сахар в размере 350 тыс. т на 2022 г. было импортировано всего 111 тыс. т сахара-сырца и 35 тыс. т белого сахара. Кроме того, сообщалось, что в Жамбылской области будет построен новый сахарный завод мощностью 150 тыс. т для снижения в будущем потребностей в импорте.

Мексика

Согласно обновлённой информации агентства CONADESUCA от 23 июля, за последние 4 недели было произведено всего 13 тыс. т сахара. Только один завод из 49 продолжает работать. Общий объём производства в сезоне 2021/22 г. достиг 6,184 млн т, что на 470 тыс. т больше, чем в прошлом сезоне, благодаря росту урожайности тростника (67,91 т/га против 64,93 т/га в прошлом сезоне) и повышению выхода сахарозы (11,31 % против 11,14 %).

Никарагуа

Торговый представитель США объявил в июле, что США не будут выделять долю согласованной ВТО тарифной квоты Никарагуа на 2022/23 г. Никарагуа получила квоту в размере 22 114 т перед началом сезона 2021/22 г., что составляет чуть менее 2 % от программы США, и к тому же эта цифра очень невелика по сравнению с общим объёмом национального производства в 776 117 т в этом сезоне.

Пакистан

Муссон принёс обильные дожди в районы выращивания тростника в Пакистане, что помогло фермерам провести раннюю посадку. Хотя ожидается, что вторая половина муссона будет менее влажной, перспективы сбора урожая тростника в 2022/23 г. остаются позитивными. Запрет на экспорт пока сохраняется, в то время как Экономический координационный комитет компенсирует 21 пакистанскую рупию за 1 кг сахара для социальных продаж через Корпорацию коммунальных магазинов из бюджета в размере 3,4 млрд крон (257 млн долл. США) на пять основных товаров.

Филиппины

Последний отчёт Управления по регулированию сахара (SRA) за период до 24 июля показывает, что

Дезинфицирующее средство
для уничтожения клёка

КЛЁКСЕПТ



«Семейство абсолютной чистоты и скорости»

Производитель
ИП Сотников В.А.



Поставщик
ООО «ПромАсептика»

общий объём производства сахара не изменился и составил 1,792 млн т по сравнению с четырьмя неделями назад. Между тем сравнительный показатель за сезон 2020/21 г. вырос до 2,138 млн т, что на 8 тыс. т больше, чем в отчёте за прошлый месяц. Согласно данным, этот дефицит производства привёл к импорту на сегодняшний день в размере 139 076 т. Ожидается, что на заседании, включающем новое правительство Маркоса, будут утверждены дальнейшие объёмы импорта, или возникнет риск дефицита.

США

Министерство сельского хозяйства США (USDA) частично пересмотрело производство сахара в 2021/22 г. на 0,002 млн коротких тонн в пересчёте на сахар-сырец (MSTRV) в натуральном выражении до 5,156 млн т, увеличив производство свекловичного сахара при одновременном снижении общего объёма производства тростникового сахара на 6 MSTRV. На 2022/23 г. производство свекловичного сахара было пересмотрено в сторону увеличения на 0,125 MSTRV в связи с улучшением условий выращивания, в то время как производство тростника осталось неизменным на уровне 4,013 MSTRV. Импорт на оставшуюся часть 2021/22 г. был увеличен на 0,217 MSTRV благодаря перераспределению и дополнительным квотам TRQ. Потребление в 2022/23 г. было пересмотрено в сторону повышения на 0,075 MSTRV до 12,63 MSTRV, но остаётся ниже общего показателя 2021/22 г. в 12,705 MSTRV.

Развитие промышленности

Matex Group, клиринговая и брокерская компания, созданная в 2011 г., подтвердила приобретение брокерского подразделения ED&F Man. Согласованная цена, по сообщениям других источников, составила 220 млн долл. США. Matex продемонстрировала рост выручки на 31 % и прибыль почти в 80 млн долл. США в 2021 г.

Сообщается, что завод в Мэриборо в Австралии приобретает японско-австралийским совместным предприятием Advanced Energy Group с целью производства авиатоплива из сахарного тростника в будущем. Первоначально завод будет производить сахар.

Повторное заключение контрактов на портовую логистику и погрузочные операции компанией Sugar Terminal Limited в Австралии зашло в тупик, поскольку Queensland Sugar Limited не желает принимать новые условия, установленные компанией-оператором. Другие группы переработчиков согласились, но поскольку QSL остаётся крупнейшим экспортёром и хранителем значительной доли продукции, представ-

ляющей экономической интерес для производителей, ожидается затяжное обсуждение.

Суд Великобритании отклонил иск Kellogg's о включении молока в оценку содержания сахара, жира и соли в продуктах для завтрака. Из-за этого отказа продукция Kellogg не может быть выставлена на видных местах в супермаркетах.

Министерство сельского хозяйства Франции заявило, что отказ от неоникотиноидов, срок действия которого истекает 1 июля 2023 г., продлён не будет. Потребуется альтернативные методы обработки, при этом сообщается, что была предоставлена достаточная поддержка на научные исследования и разработки.

Vajaj Hindusthan, индийская сахарная группа, владеющая 14 заводами в штате Уттар-Прадеш, в июле заявила о дефолте по выплате долга, и банкиры объявили её неработающим активом, что означает состояние банкротства.

МЕЛАССА

ЦЕНЫ И ПРОИЗВОДСТВО

Цены на конкурирующие кормовые товары в последнее время упали со своих максимумов — отчасти из-за экспортного соглашения с Украиной, — но цены на мелассу не снизились, поскольку перспективы поставок свекловичной мелассы остаются ограниченными. Цены на тростниковую патоку выросли ещё больше с 197,20 евро за 1 т в мае до 209,10 евро в июне. Цены на свекловичную патоку, напротив, снизились с 182,80 евро за 1 т в мае до 168,80 евро в июне. Все цены указаны на базе с доставкой в ЕС (рис. 4).

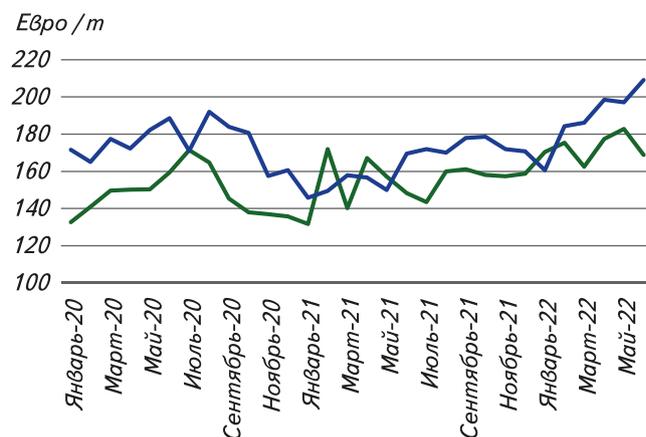


Рис. 4. Репрезентативные цены на мелассу в ЕС: свекловичная меласса (—); тростниковая меласса (—)

В конце июля аналитическое агентство IHS Markit отметило, что производство мелассы в ЕС в 2022/23 г., как ожидается, достигнет 3,2 млн т, что на 0,2 млн т меньше, чем прогнозировалось в апреле, и на 0,2 млн т меньше, чем в прошлом году. Таким образом, предвидится ужесточение баланса ЕС, что должно помочь сохранить высокие цены на свекловичную патоку. ISO отмечает, что в связи с тем, что служба мониторинга урожая ЕС MARS сократила свои прогнозы урожая свёклы из-за недавней жаркой и сухой погоды во многих частях блока, существует потенциал для более значительного снижения производства свекловичной патоки в ЕС.

ЭКСПОРТ

United Molasses отмечает, что наряду с повышением конкурентоспособности альтернативных сырьевых товаров по мере снижения цен на них меласса также сталкивается с логистическими проблемами в плане высоких ставок фрахта танкеров. В последние месяцы тарифы на перевозки танкеров на некоторых маршрутах выросли более чем на 100 %. Фрахт танкеров, как правило, не хеджируется и будет переложен на потребителей в условиях более высоких цен на мелассу.

Таким образом, цены на мелассу растут в период относительного снижения цен на другие сырьевые товары, что говорит о потенциальном падении мирового спроса на мелассу в ближайшие месяцы.

Что касается свекловичной мелассы, то мировой рынок по-прежнему испытывает трудности с поставками, поскольку мелассу российского происхождения нелегко экспортировать. В связи с этим поставки из России на мировой рынок, по прогнозам, останутся крайне ограниченными в краткосрочной и среднесрочной перспективе.

Экспорт из Австралии в июне/мае 2021/22 г. составил 361 016 т, что является четырёхлетним максимумом по сравнению с 252 916 т за тот же период в 2020/21 г. Основными направлениями в 2021/22 г. были Новая Зеландия (157 712 т) и Южная Корея (131 143 т). Экспорт в Таиланд сократился до 35 030 т с 96 519 т.

Индия экспортировала 130 671 т в мае, что является шестимесячным минимумом по сравнению с 162 801 т в апреле. Это привело к тому, что совокупный экспорт в октябре/мае 2021/22 г. составил 1,069 млн т по сравнению с исторически высоким показателем в 1,331 млн т за тот же период в 2020/21 г. Общий объём экспорта в 2020/21 г. (октябрь/сентябрь) составил рекордные 1,664 млн т по сравнению с 516 667 т в 2019/20 г. Основными пунктами назначения были Нидерланды (298 808 т),

за которыми следовали Филиппины (229 803 т) и Вьетнам (161 752 т).

Экспорт из Пакистана вырос до 75 тыс. т в июне 2022 г., что стало самым высоким месячным показателем за последние 10 лет. Как следствие, совокупный экспорт в сезоне 2021/22 г. (октябрь/сентябрь) составил более 212 тыс. т по сравнению с незначительными объёмами в прошлом году. Увеличение отгрузок является результатом рекордного урожая сахара и производства за сезон почти 3,2 млн т мелассы.

Таиланд экспортировал 20 994 т в мае, что является 14-месячным максимумом, по сравнению с 6 507 т в апреле. В результате совокупный экспорт в ноябре/мае составил 72 688 т по сравнению с 65 316 т в 2020/21 г. Основным пунктом назначения была Япония (43 447 т), за которой следовала Южная Корея (14 660 т).

В мае Украина экспортировала 3 503 т, в результате чего общий объём экспорта в сентябре/мае 2021/22 г. составил 33 005 т по сравнению с 9 658 т за тот же период в 2020/21 г. и в соответствии с предыдущими сезонами. Основным пунктом назначения в 2021/22 г. была Венгрия (21 196 т), за которой следовала Литва (10 167 т). Общий объём экспорта мелассы в сентябре/августе 2020/21 г. составил 9 663 т.

ИМПОРТ

Импорт в ЕС в мае 2022 г. составил 110 207 т по сравнению с 146 861 т в апреле. В итоге общий объём импорта в январе/мае 2022 г. составил 594 919 т, что является трёхлетним максимумом по сравнению с 510 503 т за тот же период в 2021 г. Основной страной происхождения на сегодняшний день была Индия (190 027 т), за ней следовали Египет (49 629 т) и Россия (45 935 т). Общий объём импорта мелассы в ЕС в 2021 г. составил 1,244 млн т.

Япония импортировала 6 498 т в июне 2022 г. по сравнению с 9 004 т в мае. Это привело к тому, что совокупный импорт в 2021/22 г. (октябрь/июнь) составил 108 708 т по сравнению со 105 557 т за тот же период в 2020/21 г. Основным источником был Таиланд (77 114 т), за которым следовала Индонезия (31 270 т). Общий объём импорта в 2020/21 г. (октябрь/сентябрь) составил 138 047 т по сравнению с 135 027 т в 2019/20 г.

Импорт мелассы в США в мае составил 43 810 т, что является 11-месячным минимумом по сравнению с 111 881 т в апреле. Как следствие, совокупный импорт в октябре/мае 2021/22 г. составил 673 769 т по сравнению с 702 572 т за тот же период в 2020/21 г. Основным источником был Сальвадор (143 068 т), за которым следовала Гватемала (113 564 т). Общий объём импорта в октябре/сентябре 2020/21 г. составил 937 677 т.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПОДСЛАСТИТЕЛИ

Сироп с высоким содержанием фруктозы (ГФС). Переработчики сырой кукурузы в США продолжают работать в условиях высоких издержек, несмотря на снижение цен на кукурузу в США до 7,09 долл. США за бушель в июле. Среднемесячная цена достигла 8,04 долл. США за бушель в мае – самого высокого уровня с пика в 8,15 долл. США, имевшего место в августе 2012 г.

Чистые затраты для производителей ГФС снизились в июле, составив в среднем 12,02 цента США/фунт против 13,49 цента США/фунт в июне, вернувшись к уровням, наблюдавшимся ранее в этом году. Снижение затрат на кукурузный подсластитель отражает более низкую стоимость кукурузы. Цены на побочные продукты (кукурузное масло, кукурузный глютенный корм и глютенный шрот) упали до 3,08 долл. США за бушель с 3,45 долл. США за бушель в июне в отличие от чистых затрат переработчиков.

В июле Министерство сельского хозяйства США повысило свою оценку по кукурузе, используемой для производства ГФС в 2021/22 г. (сентябрь/август), с 410 до 415 млн бушелей, после того как ранее снизило её с 420 млн бушелей. Агентство также в своём третьем прогнозе на 2022/23 г. увеличило цифры по кукурузе, используемой для производства ГФС, с 410 до 415 млн бушелей.

Министерство сельского хозяйства США также сохранило свою оценку поставок ГФС в Мексику в период с октября 2021 по сентябрь 2022 г. на уровне 1,31 млн т в пересчёте на сухое вещество по сравнению с 1,32 млн т в предыдущем сезоне. Министерство сельского хозяйства США по-прежнему прогнозирует незначительный рост в 2022/23 г. с прогнозом поставок на уровне 1,317 млн т (рост на 0,5 %), без изменений по сравнению с майскими и июньскими оценками.

Снижение содержания сахара. Израильский стартап Better Juice открыл пилотный завод в инновационном центре GEA в Ахаусе, Германия. В рамках сотрудничества компания GEA – один из крупнейших мировых поставщиков качественных технологий для пищевой промышленности – предоставляет оборудование и техническую поддержку. Технология Better Juice направлена на уменьшение количества сахара во фруктовых соках при одновременном увеличении содержания пищевых волокон.

В этом проекте предусмотрено сокращение содержания сахара за счёт конвертирования простых

сахаров в клетчатку и неперевариваемые натуральные сахара. Процесс основан на ферментации с участием микроорганизмов, не содержащих ГМО. Компания утверждает, что её технология позволяет снизить содержание сахара до 80 % в натуральных фруктовых соках, а также во фруктовых пюре. Ожидается, что объект будет полностью введён в эксплуатацию к середине июля этого года. Better Juice ещё не получил одобрения регулирующих органов в Европе.

Проект гИда ВОЗ по подсластителям, не содержащим сахара. В новом проекте руководящих принципов, опубликованном Всемирной организацией здравоохранения, предлагается, чтобы подсластители, не содержащие сахара (NNS), не использовались в качестве средства достижения контроля веса или снижения риска неинфекционных заболеваний. Подсластители без сахара определяются как «все синтетические и природные или модифицированные непитательные подсластители, которые не классифицируются как сахара». ВОЗ не предоставляет окончательного списка подсластителей, не содержащих сахара, хотя в качестве примеров приводит некалорийные подсластители, такие как плоды фрукта монах, стевия, сукралоза, аспартам, ацесульфам калия, сахарин, неотам и адвантам.

Заинтересованные стороны отрасли NNS утверждают, что новые рекомендации ВОЗ оказывают «медвежью услугу общественному здравоохранению», не признавая их роли в снижении потребления сахара, энергии и контроле веса.

Тагатоза. Компания Bonumose готовится в ближайшие месяцы начать коммерческое производство редкой сахарной тагатозы на новом заводе в Вирджинии. Стартап из Вирджинии запатентовал технологию, основанную на использовании мальтодекстрина (вместо лактозы, применяемой существующими производителями), которая, по его утверждению, может обеспечить массовое внедрение редких сахаров на рынок. Тагатоза – это некариогенный подсластитель с низким гликемическим индексом, содержащий 92 % сладости сахарозы, но только 38 % калорий. Сообщается, что Bonumose предполагает пятикратное снижение цены.

Источники:

www.isosugar.com (с согласия Международной организации по сахару);

www.czapp.com (материалы в открытом доступе).

Новости ГК «Русагро»

А.А. ПОЛОНСКАЯ



«Русагро» расширяет географию продаж и открывает онлайн-магазин на OZON

В июне «Русагро» впервые запустила продажи своей продукции на мультикатегорийной интернет-платформе Ozon. Сейчас онлайн-витрина представлена ассортиментом продукции сахарного бизнеса из 25 наименований торговых марок: «Чайкофский», «Русский сахар», «Тёплые традиции», «Брауни» и др. Позже появится продукция масложирового бизнеса.

Агрохолдинг «Русагро» давно представлен в Интернете, включая Ozon, но ещё никогда не объединял всю свою продукцию под маркой собственного магазина и не вёл продажи напрямую конечному розничному покупателю. Клиенты могут использовать все возможности по доставке товара, которые предлагает Ozon. Следует отметить, что спрос на сервисную доставку товаров возрастает с каждым днём среди жителей как крупных городов, так и небольших и труднодоступных населённых пунктов. Теперь клиенты

Ozon из разных уголков страны могут ознакомиться со всеми торговыми марками СБН и оценить преимущества каждой. Комментирует Дмитрий Артамонов, коммерческий директор СБН: *«Мы продолжаем развиваться на рынке e-commerce. Постоянно следим за трендами, изучаем предпочтения наших потребителей и делаем продукцию более доступной. Теперь у нас свой брендированный магазин на площадке Ozon, что делает нас ещё ближе к потребителям».*

Самые спортивные и активные сотрудники сахарных заводов «Русагро» встретились на региональном турнире

Центральный стадион в Орле стал площадкой для яркого спортивного мероприятия среди сотрудников сахарных заводов «Русагро» из разных регионов. Четыре команды боролись за первенство в шести спортивных программах: мини-футбол, волейбол, шахматы, шашки, бег на 100 и 200 метров, а также прыжки в длину с места. Каждый мог выбрать себе вид спорта по душе!

Открыл спортивные состязания турнир по мини-футболу, в котором первое место одержали футболисты из Белгорода, затем своё мастерство спортсмены доказывали в соревнованиях по волейболу, где золотой кубок взяли тоже белгородцы. Далее участники состязались в беге, турнире по шашкам и шахматам.

По итогам соревнований в общекомандном зачёте победителем признана команда из Белгорода, серебряный кубок увезли спортсмены из Курска, а команда Тамбова закрыла тройку призовых мест.

Победители и призёры соревнований были награждены кубками и медалями.

Спортивные игры являются неотъемлемой частью здорового образа жизни сотрудников, а соревнования проводятся с целью популяризации спорта на предприятиях «Русагро».

Рассказывает Дмитрий Алтунин, оператор пульта управления в сахарном производстве станции выпаривания сока на заводе «Ника»: *«Работаю на «Нике» пять лет. Слежу за всеми спортивными мероприятиями. Когда встал вопрос о поездке на соревнования, я сразу согласился. Принял участие сразу в двух видах спорта. Был капитаном волейбольной команды и команды по прыжкам в длину».*

Занял первые места. Очень люблю волейбол, пляжный волейбол, большой и настольный теннис. Тренируюсь постоянно. Может, поэтому у меня более 50 медалей!»

Своими впечатлениями делятся спортсмены Кривецкого сахарного завода.

Кирилл Карпачёв, стажёр производственной службы: *«Мне всё понравилось! Красивый город, тщательный подход к организации самого мероприятия. Жаль, что третье место по футболу. Но были ещё и другие виды состязаний. И я рад, что там наши сотрудники смогли взять призовые места!»*

Денис Коломийчук, оператор пульта управления в сахарном производстве: *«Атмосфера была очень позитивная. Всё вокруг — от участников до организации — было идеально. Выложились как смогли!»*

«Я очень доволен своим результатом. Также рад, что мне выпала возможность представлять наш завод на соревнованиях. Хочу выразить благодарность организаторам и всем участникам за этот насыщенный день», — Сергей Винокуров, помощник начальника смены Валуйского сахарного завода.

«Нам очень понравилась организация и атмосфера на спортивном мероприятии. Не важно, в каком городе, но всегда на высшем уровне. И конечно же, как без нашей команды, в которой каждый выложился по полной программе, проявил своё мастерство, слаженность и умение работать в коллективе. Большое спасибо компании за такие мероприятия», — грузчик Чернянского сахарного завода Артур Конджоян.

Артём Мочалов, машинист БУМ Жердевского сахарного завода: *«Я как истинный любитель активного отдыха и спорта с радостью согласился поддержать команду нашего региона в предспартакиаде. Участвуя в спортивном турнире, мы все почувствовали себя настоящим коллективом, поддерживали друг друга, радовались личным и командным зачётам. Этот марафон запомнится мне надолго, ведь я внёс вклад в общую копилку побед».*

Своими эмоциями делится наладчик машин и оборудования Никифоровского сахарного завода Владимир Герасимов: *«В первую очередь хочу выразить слова благодарности организаторам предспартакиады. Спасибо большое за*



праздник, внимание! Всё было на высшем уровне. У нас остались положительные и радостные впечатления от прошедшего события. Мы пережили массу позитивных эмоций, насладившись здоровой спортивной атмосферой дружелюбия и праздника. Настраивались на победу по футболу, но ребята из Белгорода оказались чуть удачливее. Надеюсь, в другой раз возьмём реванш. У каждого из нас присутствует соревновательный дух — на работе, дома, среди друзей, и это нормально. Иначе мы бы ничего не добились в жизни. И каждая команда достойна быть первой и гордиться этим! Такие эмоции помогают достичь ещё более высоких результатов для себя и родного предприятия. Участвовать в подобных соревнованиях, выступать ещё, конечно, будем. Надо тренироваться!»

Юбилейная дата Кшенского сахарного комбината

Кшенский сахарный комбинат отмечает 70-летие. Предприятие с богатой историей динамично развивается со дня основания.



Со значимой датой его коллектив поздравил Владимир Жилинков — глава Советского района Курской области: «Предприятие является в высокой степени градообразующим для районного центра, для посёлка Кшенский Советского района. Он даёт возможность трудоустроить большое количество жителей района».

Сегодня Кшенский сахарный комбинат — современное технически оснащённое предприятие, способное перерабатывать до 5 тыс. т сахарной свёклы в сутки и свыше 600 тыс. т за производственный сезон.

Комментирует генеральный директор АО «Кшенский сахарный комбинат» Игорь Смотров: «За последние два года мы достигли хороших показателей. Наверное, за истекшие 7 лет комбинат отработал самый стабильный сезон. Это хороший результат работы нашего

коллектива. Мы продолжаем развивать своё предприятие. Реализуем проекты, направленные на увеличение производительности, увеличиваем выработку гранулированного жома. Не останавливается производство в плане реконструкции. На следующий год тоже запланированы большие проекты».

В состав Группы компаний «Рус-агро» комбинат вошёл в 2016 г. Два года на заводе проводились масштабные работы по реконструкции и модернизации в рамках проекта «Кшень 5000», благодаря которым удалось повысить среднесуточную производительность.

Коллектив Кшенского сахарного комбината насчитывает 226 сотрудников, в производственный сезон количество персонала увеличивается до 326 человек.

По словам Игоря Смотрова, предприятие процветает, наращивает производственные мощности



и остаётся одним из крупнейших в отрасли благодаря слаженности работы коллектива. В честь юбилея комбината компания подарила его сотрудникам масштабный праздник, который запомнится яркими впечатлениями.



Антикоррозийная защита оборудования как способ повышения рентабельности сахарных заводов

Ю.И. БАЦКО, инспектор по визуальному и измерительному контролю качества окрасочных работ, генеральный директор ООО «СтройПромСнаб», (e-mail: 93sps@mail.ru)

Введение

Сахар – ценный пищевой продукт, а также сырьё, активно используемое в пищевой промышленности в качестве подсластителя или желирующего агента при производстве продуктов питания (кондитерские изделия, сладости, безалкогольные напитки, молочные продукты и т. д.) [1, 2]. Основное сырьё для выработки сахара на мировом рынке – сахарный тростник и сахарная свёкла. В российской пищевой промышленности преобладающую долю составляет сахар, произведённый из сахарной свёклы.

Технология переработки сахарной свёклы, основными принципами которой и поныне пользуются российские сахаровары, была разработана в 1802 г. инженером Осипом Есиповым и применена на заводе в с. Алябьево Тульской губернии. В 2022 г. свеклосахарная отрасль России отмечает 220-летие. Однако, несмотря на развитость отечественной сахарной промышленности, а также большое значение производства сахара и сахаросодержащих продуктов для экономики России, в последнее время наблюдается значительное снижение конкурентоспособности сахара, вырабатываемого на российских предприятиях из сахарной свёклы, по сравнению с сахаром из импортного сахара-сырца [3]. Этим обусловлена необходимость поиска способов повышения эффективности про-

изводства за счёт снижения производственных потерь и внедрения ресурсосберегающих технологий.

Цель работы

Оценка эффективности работы отечественных сахарных заводов показывает, что одним из ключевых факторов, снижающих их рентабельность, являются высокие потери, связанные с разрушением деталей оборудования из-за коррозии металла [4]. Среди причин высокой коррозионной агрессивности рабочей среды оборудования можно выделить:

- высокую температуру, достигающую на определённых этапах 125 °С;
- истирание и эрозию металлических поверхностей;
- наличие агрессивных добавок (протеины, аминокислоты, оксид кальция, органические кислоты, аммиак, сернистая кислота и др.);
- непрерывность производственного цикла длительностью от 4 до 7 месяцев.

Помимо чисто экономических потерь коррозия может привести также к растрескиванию и разрушению трубопроводов и резервуаров, что повлечёт катастрофические последствия и создаст прямую угрозу здоровью и жизни персонала предприятия.

Таким образом, с учётом важности снижения производственных потерь для повышения рентабельности отечественной сахарной отрасли и её безопасности в рамках

данной работы были исследованы процессы коррозии стальных поверхностей оборудования сахарных заводов. Апробирован способ нанесения защитных покрытий, предназначенных для снижения влияния агрессивной среды на состояние поверхности деталей оборудования. Произведена оценка финансовых затрат, связанных с коррозией, а также экономического эффекта от использования защитных покрытий.

Методы исследования

Исследования проводились на сахарном заводе «Кристалл» АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачёва (Россия, Краснодарский край, станция Выселки) в период технического обслуживания оборудования. На первом этапе состоялся общий осмотр металлических поверхностей деталей, непосредственно контактирующих с агрессивной средой, и выявлены различные виды коррозионных повреждений оборудования.

С целью определения скорости коррозии были проведены электрохимические испытания по методике, описанной ранее (см., например, [5]). Для этого образцы из низкоуглеродистой стали площадью 50 см² обезжирили, очищали, полировали, взвешивали, затем под углом 45° помещали в стеклянные колбы с различными агрессивными средами, аналогичными тем, которые применяются на производстве. Испытания про-

водились в течение 24 часов в диапазоне поддерживаемой температуры 55–60 °С. После этого образцы высушивались потоком воздуха до полного высыхания. Далее с одной плоской стороны каждого образца удалялись образовавшиеся в ходе эксперимента продукты коррозии до первоначального стального блеска, затем образцы взвешивались.

Результаты и обсуждение

Качественный анализ состояния узлов и механизмов оборудования производственной линии сахарного завода после сезона эксплуатации выявил значительные следы коррозии. При визуальном осмотре металлических поверхностей были обнаружены следы коррозии различных видов.

В их числе:

- химическая коррозия;
- коррозия в электролитах (солях, кислотах, щелочах) с полным или частичным погружением в движущуюся либо неподвижную среду;
- фреттинг-коррозия, или коррозийная эрозия (с одновременным воздействием коррозионных среды и сил трения);
- коррозия при кавитации (ударное воздействие агрессивной среды);
- абразивное действие песчаных взвесей;
- термическая контактная коррозия (происходит из-за термического разрушения, вызванного неравномерным нагревом металлической поверхности).

Производство сахара из сахарной свёклы – это многостадийный процесс, включающий в себя следующие этапы: очистка свёклы от примесей, нарезка корнеплодов в стружку, извлечение сахара из стружки, обессахаривание сырья и очистка сока, сгущение сока, кристаллизация сахара, отделение кристаллического саха-

ра от раствора и сушка сахара [6]. Для определения наиболее агрессивной стадии коррозии пробы жидкой среды, взаимодействующей с металлической поверхностью стальных образцов, были отобраны на различных этапах производства и испытаны в лабораторных условиях. Результаты испытаний представлены на диаграмме (рис. 1). Здесь хорошо видно, что диффузионный сок оказался наиболее агрессивной из всех исследованных жидкостей. Второй по степени агрессивности раствор – стандарт-сироп. При этом наименьшей агрессивностью обладали неочищенный и осветлённый (до выпарки) соки.

Скорость коррозии существенно зависела от величины кислотности (рН), измеренной в исследуемых жидких средах. Таким образом, результаты измерений на рис. 1 можно объяснить склонностью сталей и сплавов к коррозии в кислой среде.

Необходимо также отметить, что скорость коррозии в испытуемых растворах и температурах существенно выше, чем принято считать, при определённых показателях рН. Из этого следует, что более разрушительными, чем

низкое значение рН, для стального оборудования являются кислоты, входящие в состав рабочих растворов, используемых на различных этапах выработки свекловичного сахара в совокупности с высокой температурой. По мере течения производственного процесса добавляются или вырабатываются такие агрессивные элементы, как белки, аминокислоты, оксид кальция (жжёная известь), пектиновые вещества, CO_2 (сатурационный газ), органические кислоты, аммиак, сернистая кислота, сероводород, барометрическая вода, серная кислота, щавелевая кислота, молочная кислота, гидроксид кальция, сапонины, карбонат кальция (CaCO_3), оксид серы (SO_2) и т. д.

Стоит заметить, что на образцах, которые проходили испытания в растворах диффузионного сока и стандарт-сиропа, были обнаружены зарождающиеся очаги язвенной коррозии. Это явно свидетельствует о том, что при более долгой эксплуатации стального оборудования в контакте с данными растворами последствия от коррозии будут ещё более разрушительными, чем это отображено в диаграмме на рис. 1.

Ряд 1

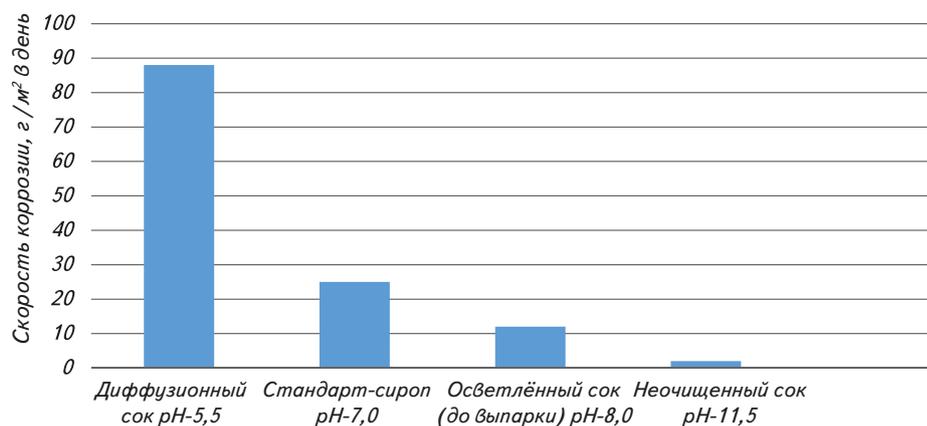


Рис. 1. Коррозионное воздействие агрессивных рабочих жидкостей на низкоуглеродистую сталь на различных стадиях производства сахара

Предложения производству

Перспективным методом снижения воздействия агрессивной среды на металлические поверхности оборудования сахарных заводов, а также замедления коррозионных процессов является использование защитных покрытий. Как правило, работы по защите оборудования очень трудоёмки. Этому способствуют следующие факторы: небольшой срок, отводимый на антикоррозионную обработку, и значительное количество труднодоступных мест, что ограничивает возможность нанесения покрытия. Однако технологические решения, реализованные на предприятии ООО «СтройПромСнаб», позволяют нивелировать указанные трудности и повысить эффективность защиты от коррозии. Таким образом, эти решения открывают перспективы для снижения производственных потерь и повышения конкурентоспособности отечественных производителей сахара.

Оценим экономический эффект от применения антикоррозионных покрытий на сахарных заводах на примере насоса СОР-60 (рис. 2). Этот насос является важной составной частью производственных линий отечественных предприятий. Общее количество насосов данного типа на одном заводе может достигать восьми штук. Срок службы корпуса насоса без антикоррозионного покрытия не превышает двух лет. При этом рабочее колесо необходимо заменять два раза в год, а иногда и чаще. На момент написания данной статьи рыночная стоимость корпуса насоса СОР-60 составляла около 140 тыс. р., а стоимость одного рабочего колеса насоса — 8 тыс. р. Соответственно, обслуживание одного насоса СОР-60 в течение двух лет обходится заводу в 172 тыс. р. В то же время стоимость пескоструйной очистки



Рис. 2. Рабочее колесо насоса СОР-60: а) до эксплуатации; б) после 20 дней эксплуатации (окрашен кустарным способом рабочими завода)

всей внутренней поверхности одного наноса (включая корпус и рабочее колесо) до степени Sa-2^{1/2} ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014 с нанесением многослойного антикоррозионного защитного покрытия толщиной 200 мкм составляет 6 тыс. р. Исследования показывают, что эта процедура может увеличить срок службы насоса в два раза (возможно, и более) [4]. Таким образом, экономический эффект от применения антикоррозионного покрытия для одного насоса достигает 166 тыс. р. за два года.

Заключение

Проведённое исследование показало, что коррозия внутренних металлических поверхностей оборудования сахарных заводов является причиной больших производственных потерь, снижающих конкурентоспособность конечного продукта. Скорость коррозии различна на разных этапах процесса производства сахара из-за разной кислотности агрессивных сред, воздействующих на поверхность металла. Также было показано, что использование защитных антикоррозионных покрытий существенно снижает скорость коррозии. Оценка величины производственных потерь свидетель-

ствует о значительном положительном экономическом эффекте от применения защитных покрытий на деталях оборудования. Таким образом, результаты данного исследования подтверждают высокую эффективность метода снижения потерь от коррозии путём нанесения антикоррозионных покрытий на оборудование, находящееся в агрессивной среде, для повышения экономической эффективности сахарных заводов.

Список литературы

1. Ермолаева, Г.А. Сахар и его заменители в производстве продуктов питания / Г.А. Ермолаева, Л.А. Сапронова, Б.Г. Кривовоз // Пищевая промышленность. — 2012. — № 6. — С. 48–51.
2. Герасимова, В.А. Использование подслащивающих веществ в производстве пищевых продуктов / В.А. Герасимова, Е.С. Белокурова // Техничко-технологические проблемы сервиса. — 2010. — Т. 2. — № 12. — С. 53–57.
3. Калиничева, Е.Ю. Экономическое обоснование конкурентоспособности сахара в зависимости от источника сырья / Е.Ю. Калиничева // Экономический анализ: теория и практика. — 2012. — № 17. — С. 10–15.

МАКРОМЕР

macromer.ru

имени В. С. Лебедева

БОЛЕЕ 30 ЛЕТ
ТРУДИМСЯ ДЛЯ ВАШЕГО УСПЕХА

ЛАПРОЛ® ПЕНОГАСИТЕЛИ
РЕОНОЛ® / МАКРОМЕР® АНТИНАКИПИНЫ



macromer.ru

+7 800 200 65 95

commerz@macromer.ru

4. Бацко, Ю.И. Антикоррозионная защита оборудования сахарных заводов / Ю.И. Бацко // XII Межотраслевая конференция «Антикоррозионная защита – 2021». – М. : ИНТЕХЭКО, 2021. – С. 27–33.

5. Tengur, L. Corrosion Problems in Sugar Factories in Mauritius / L. Tengur, B.Y.R. Surnam // Applied Mechanics and Materials. Trans Tech Publications Ltd, 2012. – Vol. 110–116. – P. 1983–1989.

6. Славянский, А.А. Промышленное производство сахара / А.А. Славянский. – М. : МГУПП, 2015. – 255 с.

7. Решетова, Р.С. Антикоррозионная защита технологического оборудования: основные особенности и экономическая выгода применения на производстве / Р.С. Решетова, Ю.И. Бацко // Сахар. – 2021. – № 11. – С. 26–30.

Аннотация. Стоимость ремонта и замены оборудования из-за коррозии металла составляет значительную часть общих производственных потерь сахарных заводов. Однако, несмотря на значительные издержки, ключевые процессы, приводящие к коррозии оборудования, всё ещё недостаточно исследованы, что затрудняет разработку эффективных методов их защиты от преждевременного разрушения. Для решения этой проблемы было проведено исследование взаимодействия металлов, используемых при производстве оборудования для сахарных заводов, с различными коррозионными жидкостями (в основном соками), а также проведена оценка коррозионной активности во время приготовления сока в условиях производственного процесса. На основе полученных данных предложена технология нанесения защитного покрытия, существенно снижающего коррозионную активность, и произведена оценка экономического эффекта от его использования.

Ключевые слова: производство сахара, коррозия, агрессивность среды, антикоррозионное покрытие, адгезия, абразивная очистка.

Summary. The cost of repairing and replacing equipment owing to metal corrosion accounts for a significant part of the total production losses of sugar factories. However, despite significant costs, the key processes leading to corrosion of sugar factory equipment are still insufficiently investigated, which makes it difficult to develop effective methods of protecting them from premature destruction. To solve this problem, we conducted a study of the interaction of metals used in the production of equipment for sugar factories with various corrosive liquids (mainly juices), and also assessed the corrosion activity during juice preparation in the conditions of the current production process. Based on the data obtained, a technology for applying a protective coating that significantly reduces the corrosive activity is proposed, and an assessment of the economic effect of using it.

Keywords: sugar industry, corrosion, aggressive environment, anticorrosive coating, adhesion, abrasive cleaning.

Подготовка питательной воды для диффузионных аппаратов^S

Ю.И. ЗЕЛЕПУКИН, канд. техн. наук, доц. каф. технологии бродильных и сахаристых производств

(e-mail: yura.zelepukin.57@mail.ru)

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» (ВГУИТ)

С.Ю. ЗЕЛЕПУКИН, инженер-технолог

ООО «Вестерос»

Введение

Извлечение сахарозы из свекловичной стружки во многом определяет условия проведения последующих технологических операций по очистке диффузионного сока, кристаллизации сахарозы и отражается на эффективности свеклосахарного производства в целом. Многие сахарные заводы проводят глубокое отжатие жома и всю жомопрессовую воду используют для экстракции сахарозы из свекловичной стружки. В качестве экстрагента в диффузионных аппаратах применяют смесь жомопрессовой воды с барометрической водой или деаммонизированными аммиачными конденсатами. Использование жомопрессовой воды для диффузионного процесса и глубокого отжатия жома позволило не только значительно снизить откачку на диффузии, но и уменьшить расход свежей воды на технологические нужды при переработке сахарной свёклы. Превышение откачки сока на диффузии на 10 % обуславливает перерасход топлива на 0,9–1,0 % к массе свёклы на подогреве излишнего количества соков и уваривания сиропов.

В.А. Колесников утверждает, что для сокращения расхода условного топлива на российских сахарных заводах необходимо снизить уровень откачки диффузионного сока до 110–115 % к массе перерабатываемой свёклы [1].

Достичь такого уровня откачки позволяет:

- возврат на диффузию всей жомопрессовой воды;
- подкисление основного компонента питательной воды – аммиачного конденсата – серной кислотой, улучшающей тургор стружки и циркуляцию сока в аппарате;
- стабильная, ритмичная работа диффузионных аппаратов и экономически обоснованные, с учётом цен на топливно-энергетические ресурсы, потери сахара в жоме;
- надёжная работа жомовых прессов, которая даёт возможность существенно повысить содержание сухих веществ (СВ) в жоме.

Необходимо, однако, учесть, что при возврате жомопрессовой воды на диффузию с этой водой в про-

цесс вводится значительное количество несахаров, которые затем попадают в диффузионный сок. Эти несахара на станции дефекосатурационной очистки удаляются очень плохо, примерно на 10 %. Остальное их количество переходит в мелассу, снижая тем самым выход сахара по заводу. В связи с этим остро стоит вопрос об очистке жомопрессовой воды перед её использованием для диффузионного процесса. При прессовании жома в жомопрессовую воду переходит до 2% СВ к массе воды.

На сахарных заводах при проведении реконструкции желательнее проектировать и монтировать универсальные технологические схемы, которые позволяли бы перерабатывать сырьё различного технологического качества. В этом заключается особенность работы российских сахарных заводов в отличие от европейских аналогичных предприятий. Климатические условия Российской Федерации вынуждают проводить уборку сахарной свёклы в сжатые сроки с последующим её хранением, что негативно влияет на качественные показатели сырья, поступающего в переработку.

Подготовка смеси аммиачной и барометрической воды

Подготовка барометрической воды и аммиачных конденсатов должна обеспечить максимальное снижение содержания минеральных и органических примесей, микрофлоры. Для достижения высокого эффекта предлагается смесь аммиачной и барометрической воды подщелачивать с последующей деаммонизацией и сульфитацией до pH 7,8–8,3, после чего в эту смесь необходимо добавить хлорную известь в количестве 0,03–0,05 % к массе воды [2].

Особое внимание уделяется подготовке жомопрессовой воды, которая содержит механические взвеси и органические примеси, способные вызвать ухудшение работы диффузионной установки (пенение). Кроме того, эта вода микробиологически существенно загрязнена, поэтому является источником вторичного микробиологического и химического загрязнения диффузионного сока [3].

Подготовка жомпрессовой воды

Известны различные способы подготовки жомпрессовой воды: применение барботажного нагрева, добавление гипса и серной кислоты, пропускание через фильтры с размером щелей сита 0,7 мм, добавление сернокислого глинозёма ($Al_2(SO_4)_3$) [4]. Схема очистки жомпрессовой воды с применением сернокислого алюминия основана на том, что при добавлении дозированной массы сернокислого алюминия создаётся кислая среда ($pH \approx 4,5$), в которой у большинства высокомолекулярных соединений (ВМС) и веществ коллоидной дисперсности (ВКД) наблюдается изоэлектрическое состояние. В результате гидролиза соли образуются хлопьевидные частицы гидроксида алюминия, обладающие поверхностной активностью, они легко осаждаются [3, 8]. При наличии в общей массе сырья 10–15 % корнеплодов, поражённых кагатной гнилью и слизистым бактериозом, жомпрессовую воду, обработанную сульфатом алюминия, рекомендуется использовать для питания диффузионного аппарата в количестве до 50 % к массе свёклы [4]. Кислотная обработка жомпрессовой воды включает стерилизацию воды и коагуляцию белков, выделенных из жома при его прессовании, затем этот коагулят выделяется и возвращается в прессованный жом, повышая его кормовую ценность. Жомпрессовая вода, прошедшая через пульповошущки, подкисляется раствором серной кислоты до pH 3,5, белки коагулируют, захватывая и переводя в осадок мелкие частицы мезги. Подкисленная вода направляется в отстойник для отделения коагулята, который может дополнительно сгущаться в сепараторах и смешиваться с отпрессованным жомом перед его высушиванием [5, 6].

К очищенной жомпрессовой воде добавляют щелочную аммиачную воду (pH 9,0–9,5) и получают смесь вод с pH около 6,0. Эта смесь используется как питательная вода для диффузионного процесса. Предлагается способ подготовки питательной воды для диффузионного процесса, предусматривающий нагревание смеси аммиачной и барометрической воды до 80–85 °С, подщелачивание известковым молоком до pH 11,0–11,3, одновременную обработку воды паровоздушной смесью и сатурационным газом до необходимого pH , отделение осадка, сульфитирование, добавление в воду двойного неаммонизированного суперфосфата в расчётном количестве.

Использование паровоздушной газовой смеси для деаммонизации позволяет поддерживать в аппарате постоянную температуру одновременной деаммокарбонизации и интенсифицировать её процесс. В случае обработки воды только воздухом температура воды в процессе аэрации будет снижаться, что вызывает уменьшение эффекта удаления аммиака.

Образующиеся при карбонизации частицы карбоната кальция очищают воду от примесей за счёт адсорбции.

Величина pH воды после деаммокарбонизации составляет 7,8–8,3. При более глубоком пересатурировании ($pH < 7,8$) будет снижаться эффект последующей сульфитационной очистки воды, в ходе которой достигается максимальное подавление вредной микрофлоры. При малой степени сатурации ($pH > 8,3$) снижается эффективность адсорбционной очистки воды карбонатом кальция и появляется возможность нарушения нормального технологического режима диффузионной установки, так как достижение оптимального значения pH питательной воды в одну ступень сульфитации становится весьма проблематичным.

Седиментация суспензии осуществляется в отстойнике, из которого декантат поступает на сульфитацию с целью снижения pH до 6,4–6,5. При более низком или высоком значении pH на сульфитации в ходе последующего добавления в воду двойного неаммонизированного суперфосфата в количестве 0,02–0,04 % к массе воды изменится и конечное значение pH питательной воды, т. е. оно выйдет на оптимальный интервал 6,0–6,3 [8].

Расход двойного неаммонизированного суперфосфата составляет 0,02–0,04 % к массе воды. Этого количества достаточно для снижения pH воды на 0,2–0,3 единицы и создания достаточной массы кальциевой соли ортофосфорной кислоты, блокирующей переход пектиновых веществ в сок и повышающей упругость свекловичной стружки [7, 8]. Более высокий расход двойного неаммонизированного суперфосфата нецелесообразен, поскольку затраты на подготовку воды начнут возрастать быстрее, чем эффективность от достигаемого результата. Кроме того, соли ортофосфорной кислоты, поступающие с водой в сок, а затем и на прогрессивную преддефекацию, будут способствовать образованию на преддефекации карбонатно-фосфатного адсорбента, который обладает высоким эффектом удаления отрицательно заряженных несахаров диффузионного сока.

Были проведены испытания с применением химических реагентов: сульфата алюминия, двойного неаммонизированного суперфосфата и серной кислоты. Жомпрессовую воду разделяли на четыре пробы. Первая проба готовилась по известному способу, включала в себя термическую обработку и была принята в качестве контрольной, вторая проба обрабатывалась с использованием двойного неаммонизированного суперфосфата, третья – сульфата алюминия, четвертая – серной кислоты. Реагенты вводились в количестве, достаточном для достижения pH жомпрессовой воды 5,7–6,0.

С целью выявления характера влияния вводимых химических реагентов на степень очистки жомопрессовой воды были определены следующие показатели очищенной воды: чистота, содержание солей кальция и общего азота. Полученные данные представлены в таблице.

Таким образом, очистка жомопрессовой воды по схемам с добавлением сернокислого глинозёма и раствора серной кислоты обеспечивает не только коагуляцию ВМС и ВКД, но и оказывает существенное влияние на снижение микробиологической обсеменённости жомопрессовой воды.

При подготовке питательной воды для диффузионных аппаратов можно также подщелачивать смеси аммиачной и барометрической воды известковым молоком в количестве около 0,25 % к массе воды. Затем воду барботируют воздухом для её деаммонизации с последующей сатурацией до pH 9,5–9,7 [9]. Отсатурированную смесь аммиачной и барометрической воды смешивают с жомопрессовой водой до pH 7,8–8,1, выдерживают в течение 6–10 минут, фильтруют и используют для проведения диффузионного процесса.

Выводы

Питательную воду для диффузионного процесса необходимо тщательно готовить. Аммиачную и барометрическую воду следует подвергать деаммонизации и стерилизации. Особое внимание нужно уделять подготовке и очистке жомопрессовой воды. Это особенно важно при меняющемся качестве перерабатываемой свёклы. В целях повышения эффекта очистки жомопрессовой воды целесообразно применять двойной неаммонизированный суперфосфат. Для получения высоких показателей работы завода при переработке сахарной свёклы различного технологического качества необходимо иметь гибкую технологическую схему, в том числе по подготовке питательной воды для диффузии.

Качественные показатели жомопрессовой воды до и после обработки химическими реагентами

Качественный показатель	Способ подготовки жомопрессовой воды			
	без реагентов (типовой)	с добавлением двойного неаммонизированного суперфосфата	с добавлением $Al_2(SO_4)_3$	с добавлением раствора H_2SO_4
СХ, %	1,37	1,36	1,35	1,23
СВ, %	1,8	1,6	1,65	1,5
Ч, %	76,10	85,00	82,12	81,87
Соли Са, %	0,026	0,012	0,014	0,014
$N_{\text{общий}}$, мг/см ³	0,220	0,150	0,150	0,151

Список литературы

1. Колесников, В.А. Экономия топливно-энергетических ресурсов на сахарных заводах Краснодарского края / В.А. Колесников // Сахар. — 2009. — № 9.
2. Патент № 2269574 RU, С2. МПК С13D 1/08. Способ подготовки питательной воды на диффузию : заявл. 19.03.2004 : опубл. 10.02.2006 : бюл. № 4 : патентообладатель — ЗАО «Сахарный комбинат «Большевик» / Зелепукин Ю.И., Париева Ю.Н., Голыбин В.А., Фурсов В.М., Власов А.И.
3. Водное хозяйство сахарных заводов / В.А. Голыбин, В.М. Фурсов, Ю.И. Зелепукин [и др.]. — Воронеж : ВГТА, 2004. — 104 с.
4. Литвиновская, Л.А. Эффективность подготовки и возврата жомопрессовой воды / Л.А. Литвиновская, В.П. Чупахина // Сахар. — 2005. — № 4. — С. 49–52.
5. Сапронов, А.Р. Технология сахарного производства / А.Р. Сапронов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Колос, 1999. — 496 с.
6. Решетова, Р.С. Интенсификация способов подготовки экстрагента к извлечению сахарозы из свекловичной стружки / Р.С. Решетова, О.Ю. Кондратова, М.Г. Барышев // Сахар. — 2007. — № 3. — С. 30–31.
7. Бобровник, Л.Д. Физико-химические основы очистки в сахарном производстве / Л.Д. Бобровник. — Киев : Вища школа, 1994. — 256 с.
8. Патент № 2215040 RU, МПК С13D 1/00. Способ подготовки питательной воды на диффузию : заявл. 05.06.2002 : опубл. 27.10.2003 : бюл. № 34 : патентообладатель ЗАО «Финансово-промышленная компания «Союзагропром» / Фурсов В.М., Зелепукин Ю.И., Сьянов А.Т., Голыбин В.А., Наволокин В.В.
9. Патент № 2135587 RU, МПК С13D 1/00. Способ подготовки питательной воды для диффузионных аппаратов : заявл. 04.02.1998 : опубл. 27.08.1999 : бюл. № 24 : патентообладатель Воронежская государственная технологическая академия / Голыбин В.А., Зелепукин Ю.И., Данченкова Л.А.

Аннотация. При переработке сахарной свёклы различного технологического качества необходимо иметь гибкую схему, позволяющую получать хорошие результаты независимо от перерабатываемого сырья. Особое внимание нужно уделять подготовке питательной воды для диффузионного процесса. Для очистки жомопрессовой воды, подаваемой на диффузию, следует использовать двойной неаммонизированный суперфосфат.

Ключевые слова: жомопрессовая вода, двойной неаммонизированный суперфосфат.

Summary. When processing sugar beet of various technological qualities, it is necessary to have a flexible scheme that allows you to get good results regardless of the processed raw materials. Special attention should be paid to the preparation of feed water for the diffusion process. To purify the pressure water supplied for diffusion, it is necessary to use a double non-ammoniated superphosphate.

Keywords: zhomopress water, double nonammonized superfosphate.

Оценка технологических возможностей расширения ассортимента кристаллического сахара^S

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

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

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (ПКУ)»

В.И. ТУЖИЛКИН, член-корреспондент РАН, д-р техн. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»

Введение

Недостаток питательных веществ в рационе человека в последнее время привёл к тенденции обогащения пищевых продуктов. Сахар, который широко потребляется во всём мире и используется в производстве самых разных продуктов, оказался подходящим для этого средством. Предлагаются различные питательные вещества, фортификанты (fortificant – обогатитель) и методы, которые применяются или могут быть применены для обогащения сахара.

Как известно из специальной литературы [3, 4, 7], в Российской Федерации возрастают объёмы продаж и расширяется ассортимент композиционных продуктов на основе белого сахара с добавлением фортификантов в виде искусственных подсластителей, вкусоароматических или красящих добавок, а также экстрактов растений. Эти композиционные продукты недостаточно обоснованно позиционируются изготовителями как «диет-сахар», обладающие эффектами, связанными с диетическим лечебным и диетическим профилактическим питанием, о чём свидетельствует маркировка на потребительской упаковке. Экстракты растений с лечебным эффектом (мяты, шалфея, имбиря и др.) добавляются в кристаллический сахар в микроколичествах (как правило, менее 1 %), поэтому суточное потребление их с сахаром не может оказывать контролируемого и действенного фармакологического эффекта, заявляемого производителями.

Недостатки способов создания указанных композиционных сахаросодержащих продуктов заключаются преимущественно в применении процессов и технологий смешения систем кристаллического сахара и фортификанта. Как правило, малое количество добавки распределяется в кристаллическом сахаре

и смешивается с ним неравномерно, и эта неравномерность не устраняется при последующем интенсивном перемешивании компонентов. В результате создаются неоднородные вкусовые свойства сахаросодержащего продукта и ухудшается его потребительское качество – истираются и повреждаются кристаллы сахара. Кроме того, не образуется адгезивное покрытие кристаллов, что приводит к отслоению добавок при фасовке, транспортировке и хранении.

В свете сказанного практический интерес представляют исследования и разработки, которые позволяют повысить эффективность технологии фортификации кристаллического сахара.

Технологические способы фортификации сахара

Разработки в области производства обогащённого сахара как продукта с функциональными свойствами, имеющие научно обоснованную интерпретацию и возможность практической реализации, подтверждаются следующими продуктами [1, 2, 4–6]:

- а) сокристаллизация сахарозы с фортификантами:
 - сокристаллизованный сахар с волокнами,
 - сокристаллизация сахарозы при высокой концентрации в присутствии глюкозы и фруктозы,
 - сокристаллизованный мёд с сахарозой,
 - инкапсуляция биоактивных компонентов пищевых продуктов;
- б) витаминизированный сахар;
- в) послойно-минерализованный сахар;
- г) функциональные продукты на основе аффинированного жёлтого сахара с добавлением БАВ;
- д) сахар с натуральными подсластителями и инулином;
- е) агломерированный сахар;
- ж) желирующий сахар;

- з) цветной ароматизированный сахар;
- и) коричневый сахар, получаемый из белого сахара.

Сокристаллизованный сахар с волокнами [2]. Наблюдается растущий потребительский спрос на продукты, обогащённые пищевыми волокнами, которые имеют дополнительные диетические преимущества для здоровья, выходящие за рамки базового питания. Хотя пищевые волокна имеют долгую историю научных исследований их физиологических свойств, они в недостаточной степени используются в продуктах питания большинства стран мира.

Сокристаллизация сахарозы – это процесс, в котором пищевые ингредиенты или их смеси включаются в кристаллический агломерат сахарозы при спонтанной кристаллизации сахара. При сокристаллизации твёрдая, плотная, идеальная кристаллическая структура сахарозы изменяется на неправильные агломерированные кристаллы губчатого вида с увеличенным объёмом пустот между ними и площадью поверхности, обеспечивая тем самым пористую матрицу, в которую могут быть включены другие компоненты.

Во многих исследованиях сообщалось об использовании сокристаллизации для управления процессом инкапсуляции, в результате чего такие свойства, как растворимость, смачиваемость, гидратация, однородность, диспергируемость, антислеживание и стабильность инкапсулированных материалов, могут быть улучшены. Предложен приём сокристаллизации для создания смешанной матрицы «сахароза/эритрит/волокна» твёрдых частиц в виде кристаллического наполнителя для введения в пищевые составы с частичным понижением содержания сахара и обогащением клетчаткой.

Агрегация отдельных компонентов, образующих кристаллическое твёрдое вещество, открывает возможности для изменения их технологических функциональных свойств, таких как сыпучесть, сжимаемость, слипание, диспергируемость и растворимость в получаемой дисперсной системе, а также для доставки клетчатки в качестве здорового питательного

вещества в сахаросодержащую матрицу с возможностью улучшения текстурных свойств конечных продуктов. В ходе исследований изучена физико-химическая и детальная структурная характеристика сокристаллизованной матрицы для выяснения возможных причинно-следственных связей её применения в пищевых системах.

Сокристаллизованная матрица (рис. 1) была подготовлена следующим образом: сахарозу (45 г/100 г), эритрит (5 г/100 г) и дистиллированную воду (23 г/100 г) предварительно кратковременно нагревали в ёмкости из нержавеющей стали в атмосферных условиях до 119 °С. Затем температуру сиропа доводили до конечной температуры 123 °С со скоростью в диапазоне от 0,5 до 1,0 °С/мин и охлаждали с помощью вертикальной мешалки (150 об/мин, $\tau = 3$ мин в атмосферных условиях) до незначительной мутности сиропа сахарозы – эритритола, что указывало на начало процесса кристаллизации. На следующем этапе клетчатку (27 г/100 г) добавляли при перемешивании (150 об/мин, $\tau = 2$ мин и 400 об/мин, $\tau = 1$ мин). Сокристаллизованную матрицу высушивали при 45 °С в течение 24 ч в конвективной сушилке с принудительным обдувом воздухом. Полученную агломерацию измельчали до порошкообразного состояния с применением ножевой шлифовальной машины. Порошок просеивали и использовали фракцию 1,41–0,6 мм. В результате образования сокристаллизованного матрикса получился порошок с содержанием 29,8 г/100 г общей пищевой клетчатки, включающей 11,9 г/100 г высокомолекулярных пищевых волокон и 17,9 г/100 г низкомолекулярных пищевых волокон, а также 5,33 % влаги и 64,9 % сахарозы.

Хотя добавление волокон вызывало значительные изменения физических и физико-химических свойств, таких как содержание влаги, активность воды, объёмная плотность и растворимость, структурные характеристики, присущие кристаллам сахарозы не изменились в процессе сокристаллизации.

Сравнение структуры отдельных веществ и их сокристаллизованной матрицы подтверждает механизм



Рис. 1. Получение смешанной матричной основы сахарозы – растворимого волокна путём процесса сокристаллизации

захвата аморфного волокна в кристаллическую структуру сахарозы в соответствии с гипотезой вероятностного формирования смешанной матрицы [8], состоящей из сахарозы, эритрита и растворимого волокна. Поэтому разработанный сокристаллизованный продукт является отличной альтернативой пищевым ингредиентам, где желательно обогащение клетчаткой и снижение содержания сахара с перспективным применением в кондитерских изделиях (конфеты, железные начинки, таблетки), пекарнях (порошковые премиксы), а также в горячих и холодных порошкообразных напитках.

Сокристаллизованный мёд с сахарозой [1]. Мёд является коммерческим продуктом, который создаёт трудности применения в пищевой промышленности, связанные с кристаллизацией внутри упаковок. За рубежом известно применение в пищевой промышленности мёда, смешанного с сахарозой в виде сухого продукта. Проведены исследования выработки мёда, сокристаллизованного с сахарозой и его характеристик. Процесс сокристаллизации мёда (влажность 15 %) с сахарозой характеризуется продуктами с активностью воды от 0,38 до 0,51, значениями влажности от 1,25 до 2,04 %, хорошей текучестью (углы покая от 23,4 до 40,5°), насыпной плотностью от 0,42 до 0,55 г/см³ и гигроскопичностью от 5,33 до 7,95 %. В продуктах установлена морфологическая структура, характерная для продуктов сокристаллизации. Конечные продукты показали хорошую общую сенсорную приемлемость, что открывает возможность применения сокристаллизованного мёда в пищевой промышленности.

Способ получения послойно-минерализованного сахара [6]. Одним из способов обогащения сахара может быть разработка технологии, основанной на исполь-

зовании микроэлементов, находящихся в составе оттоков, особенно в мелассе. Как известно, меласса богата разнообразными микроэлементами, что делает её привлекательной в качестве добавки для обогащения сахара. Сущность технологии состоит в том, что она реализуется в три этапа (рис. 2).

На первом этапе уваривания готовый utfель III ступени кристаллизации, изготовленный по традиционной технологии, в количестве 2/3 полезного объёма вакуум-аппарата спускают и направляют на кристаллизацию охлаждением. После этого центрифугируют с отделением мелассы и сахара III, который подают на клерование. На оставшейся в вакуум-аппарате 1/3 массы utfеля III продолжают наращивание кристаллов до готовности к спуску, подкачивая первый отток utfеля II.

На втором этапе уваривания, после достижения utfелем готовности к спуску, его вновь отбирают в количестве 2/3 полезного объёма вакуум-аппарата, спускают в приёмную мешалку, центрифугируют с отделением двух оттоков, а сахар II направляют на клерование. На оставшейся в вакуум-аппарате 1/3 массы utfеля продолжают наращивание кристаллов до готовности к спуску, подкачивая первый отток utfеля I.

На третьем этапе уваривания, после достижения utfелем готовности к спуску, его вновь отбирают в количестве 2/3 полезного объёма вакуум-аппарата, спускают в приёмную мешалку, центрифугируют с отделением двух оттоков, а сахар направляют на клерование. На оставшейся в вакуум-аппарате 1/3 массы utfеля продолжают наращивание кристаллов до готовности к спуску, подкачивая сироп с выпарной установки. Готовый к спуску utfель центрифугируют с отделением двух оттоков. Полученный

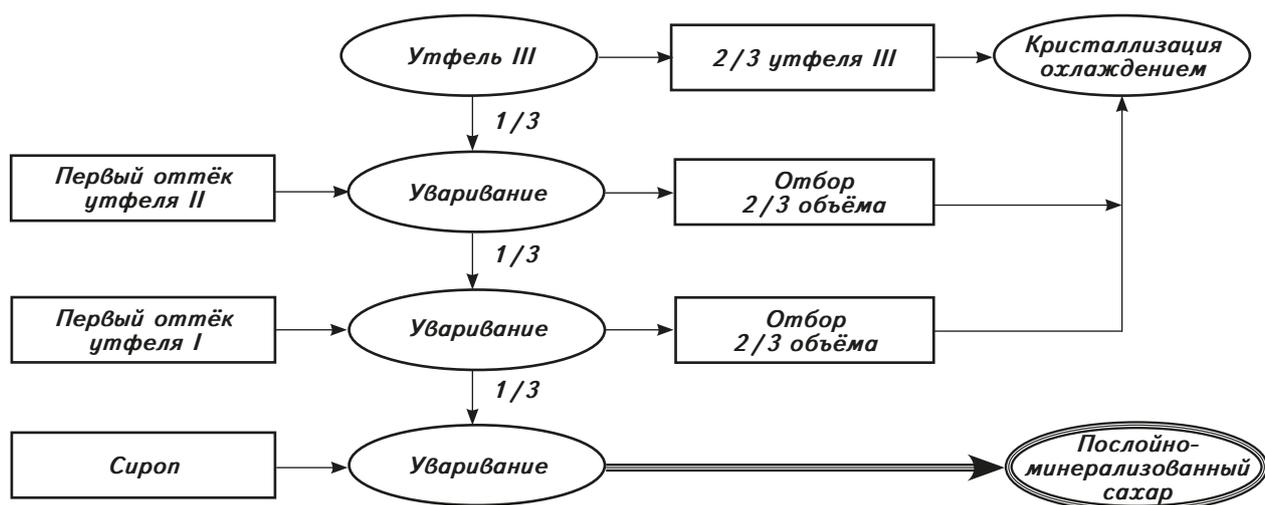


Рис. 2. Способ изготовления послойно-минерализованного сахара

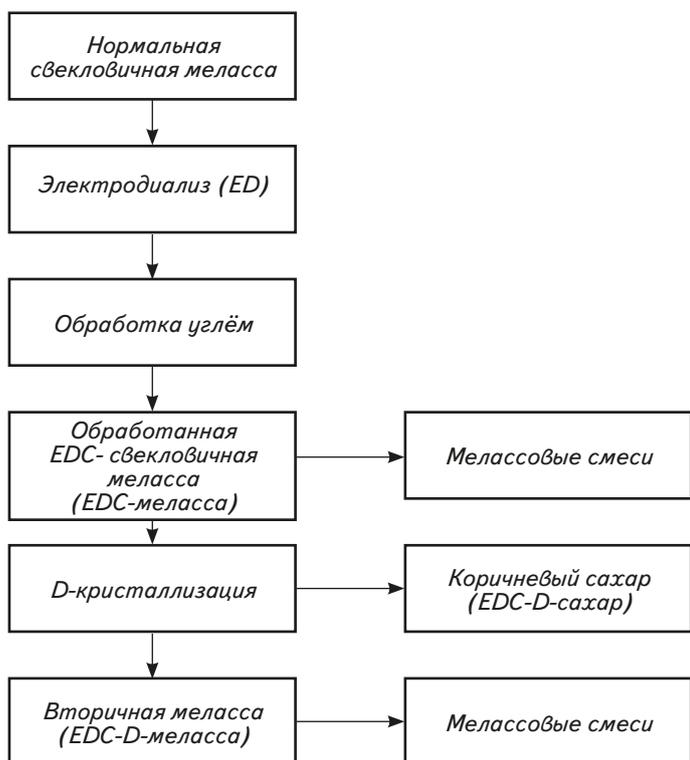


Рис. 3. Получение коричневого сахара из раствора свекловичной мелассы

после третьего этапа готовый продукт представляет собой послойно-минерализованный обогащённый сахар, который направляют на высушивание, хранение и упаковку.

Коричневый сахар, изготавливаемый из белого сахара [5]. Согласно предложенному способу в результате одного или более приёмов очистки получают раствор свекловичного сахара, который содержит мелассу и летучие вещества с неприятным запахом, содержащие пирозины. Раствор подвергают электродиализу, в результате которого по меньшей мере частично удалены летучие вещества с неприятным запахом. Из электродиализованной жидкости выделяют продукт, состоящий из жидких и твёрдых пищевых коричневых сахарных продуктов и их комбинаций. Этот приём позволяет создать пищевые продукты, способные заменить коричневый сахар, произведённый из сахарного тростника.

Реализация способа проиллюстрирована на рис. 3, из которого следует, что раствор мелассы сахарной свёклы подвергают электродиализу (ED) с получением электродиализованной жидкости, из которой частично удалены летучие неприятно пахнущие вещества. Данный электродиализован-

ный раствор может быть обработан углём, EDC-раствор направляют на D-кристаллизацию для образования коричневого сахара (EDC-D-сахар) и отделения вторичной мелассы (EDC-D-мелассы), которая электродиализована и обработана углём. Эта EDC-D-меласса представляет собой пищевую свекловичную мелассу, которую можно использовать непосредственно в качестве ингредиента, подсластителя, ароматизатора и (или) красителя в пищевом, нутрицевтическом или фармацевтическом продукте.

Таким образом полученный коричневый сахар имеет цвет, варьирующийся от 3000 до 11000 единиц ICUMSA (единицы цветности и оптической плотности), и содержит менее $0,01 \text{ млн}^{-1} \text{ (ppm)}$ летучих пирозин.

Согласно данной технологии создают пищевые продукты и ингредиенты, которые могут быть использованы в производстве десертов, мороженого, кондитерских, хлебобулочных изделий и напитков.

Выводы

Широко признанным фактом является то, что обогащение основных продуктов питания, к которым относится и белый сахар, безопасно, эффективно и доступно.

Анализ литературы показывает интенсивный рост исследований в области научного обоснования и разработки различных технологий обогащения сахара функциональными фортификантами, что позволяет осуществить их выбор и практическую реализацию в промышленном масштабе. Это даёт возможность диверсифицировать (при необходимости) сахарное производство для повышения конкурентоспособности и эффективности свеклосахарной отрасли.

Обогащение сахара йодом, железом и тиаминотработано либо в лабораторных масштабах, либо на заводских пилотных этапах. Другие питательные вещества, такие как кальций и цинк, а также витамины В, С, D, фолиевая кислота также успешно могут быть использованы для обогащения сахара.

При необходимости свести к минимуму потери фортификантов в мелассе следует обратить внимание на технологию получения сокристаллизованного и послойно-минерализованного сахара.

Список литературы

1. Quast, L.B. Co-crystallized honey with sucrose: Evaluation of process and product characterization / L.B. Quast [et al.] // Journal of Food Processing and Preservation. – 2020. – V. 44. – № 11. – P. e14876.
2. Queiroz, M.B. Co-crystallized sucrose-soluble fiber matrix: Physicochemical and structural characterization /

MARIBO®

your partner in sugar beet...

HILLESHÖG®

ГИБРИДЫ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

www.mariboseed.com/russia

www.hilleshog.com/ru

Тел.: +7 918 637 35 53



М.В. Queiroz [et al.] // LWT. – 2022. – V. 154. – P. 112685.

3. Егорова, М.И. Разработка ассортимента сахара / М.И. Егорова, Л.И. Беляева, Л.С. Чугунова // Пищевая промышленность. – 2005. – № 4. – С. 30–31.

4. Использование жёлтого сахара при производстве продуктов с функциональными свойствами / Н.Г. Кульнева, Н.А. Матвиенко, П.Ю. Сурин, А.В. Лазаренко // Сахар. – 2021. – № 8. – С. 28–33.

5. Патент RU 2421524, МПК С13В 20/14 (2011.01). Способ выделения пищевого коричневого сахара из раствора свекловичного сахара : № 2008126800/13 : заявл. 20.12.2006 : опубл. 20.06.2011 / Картер Мелвин П., Йенсен Йон Пребен. – 27 с.

6. Патент RU 2687591, МПК С13В 25/00 (2011.01). Способ получения послойно-минерализованного сахара : № 2018113162 : заявл. 11.04.2018 : опубл. 15.05.2019 / Тужилкин В.И., Агупова Ж.А., Клемешов Д.А., Лукин Н.Д., Ковалёнок В.А., Чудинов А.П. – 7 с.

7. Петров, С.М. О качестве продукции на основе белого сахара с добавками / С.М. Петров, Н.М. Подгорнова, К.И. Эллер // Сахар. – 2016. – № 10. – С. 30–35.

8. Петров, С.М. Вероятностная модель включения несахаров в растущие кристаллы сахара / С.М. Пет-

ров, Д.В. Арапов, В.А. Курицын // Сахар. – 2011. – № 8. – С. 34–38.

Аннотация. Недостатки способов получения композиционных сахаросодержащих продуктов заключаются в использовании преимущественно процессов и технологий смешения дисперсных систем кристаллического сахара и фортификанта. Приведены технологические разработки в области расширения ассортимента фортифицированного кристаллического сахара как продукта с функциональными свойствами, имеющие научно обоснованную интерпретацию и промышленную применимость. Рассмотрены следующие приёмы фортификации: сокристаллизация сахарозы с волокнами, мёдом; получение послойно-минерализованного сахара; коричневый сахар, получаемый из белого сахара.

Ключевые слова: сокристаллизация сахарозы с фортификантами; получение послойно-минерализованного сахара; коричневый сахар, получаемый из белого сахара.

Summary. The disadvantages of methods for obtaining composite sugar-containing products are the use of predominantly processes and technologies for mixing dispersed systems of crystalline sugar and fortificant. Technological developments are presented in the field of expanding the range of fortified crystalline sugar as a product with functional properties that have a scientifically based interpretation and industrial applicability. The following methods of fortification are considered: co-crystallization of sucrose with fibers, honey; obtaining layer-mineralized sugar; brown sugar derived from white sugar.

Keywords: cocrystallization of sucrose with fortificants, obtaining layer-mineralized sugar, brown sugar derived from white sugar.

Сортировка сахарной свёклы с применением машинного зрения как способ повышения сохранности свеклосахарного сырья^S

А.И. ЗАВРАЖНОВ, д-р техн. наук, проф., академик РАН

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»

С.М. КОЛЬЦОВ (e-mail: smkoltsov@yandex.ru)

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве»

Введение

Обеспечение сохранности свеклосахарного сырья является важной задачей, в которую входят вопросы, относящиеся к хранению, логистике, а также к определению оптимальных параметров корнеплодов сахарной свёклы.

При сравнении результатов хранения в полевых, оперативных и вентилируемых кагатах сроком более двух месяцев установлено, что наилучшая сохранность сахарной свёклы обеспечивается в кагатах, оснащённых системой активной вентиляции. Помимо поддержания оптимального температурного режима хранения одним из преимуществ вентилируемого кагата являются его увеличенные габаритные размеры. Благодаря этому соотношение массы насыпи к её поверхности, соприкасающейся с окружающей средой, составляет 1,05–1,35, в то время как у полевых кагатов – 0,35–0,42. При этом внешний слой насыпи, который подвержен влиянию окружающей среды, в полевых кагатах может достигать 77 %, тогда как в вентилируемых он составляет от 13 до 31 % от общей массы насыпи [1]. Сохранность свеклосахарного сырья при длительном хранении во многом зависит от исходного качества корнеплодов, сортового состава, состояния полей возделывания [2]. Тем не менее остаётся малоизученным вопрос влияния крупности сахарной свёклы при длительном хранении.

Удельная поверхность сахарной свёклы

В ходе проведения исследований в производственном сезоне 2021/22 г. было установлено, что в зависимости от крупности свёклы средняя продолжительность работы на отдельных вентиляционных ветвях отличается. Система активной вентиляции кагата состояла из 16 вентиляционных ветвей, на каждую из которых приходился фрагмент кагата массой 490 т свеклосахарного сырья. Вентиляционные ветви работают независимо друг от друга, и они не оказывают существенного влияния на соседние фрагменты кагата [3]. Период формирования вентилируемого кагата составил 8 суток. Крупность свёклы в начале и в конце формирования кагата сильно отличалась.

Для формирования одного фрагмента кагата совершалась разгрузка от 15 до 18 большегрузных

автомашин с прицепами. При определении крупности сахарной свёклы осуществлялся отбор проб из каждой третьей автомашины. Каждая проба включала в себя не менее 10 корнеплодов сахарной свёклы. Определение среднего веса корнеплода осуществлялось по общепринятой методике.

Результаты исследований для первых и последних четырёх фрагментов вентилируемого кагата приведены в табл. 1.

Из данных, приведённых в таблице, следует, что во фрагментах, состоящих из сахарной свёклы со средним весом 210–270 г, продолжительность работы вентиляторов составляла 150–162 часов, а во фрагментах, состоящих из сахарной свёклы со средним весом 530–590 г – всего 117–125 часов [4].

Таким образом, если на длительное хранение поступила некрупная сахарная свёкла, то среднесуточная продолжительность работы

Таблица 1. Продолжительность работы системы вентиляции в зависимости от крупности сахарной свёклы

Показатель	Фрагмент кагата							
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 13	№ 14	№ 15	№ 16
Средний вес корнеплода сахарной свёклы, г	223	256	234	267	585	552	533	571
Продолжительность хранения, сутки	85	85	84	84	80	80	79	79
Продолжительность работы вентилятора за период хранения, ч	150	156	162	159	122	125	117	120

^S Выбор спонсора научных публикаций осуществляется по усмотрению редакции, любая взаимосвязь между видами деятельности спонсора и результатами научной работы исключается

вентилятора увеличивается на 19 %. Необходимо отметить, что вся сахарная свёкла, поступившая на длительное хранение вне зависимости от крупности, относилась к I категории.

При исследовании причин увеличения среднесуточной продолжительности работы вентилятора было произведено 3D-моделирование корнеплодов сахарной свёклы разного веса. Установлено, что при повышении массы корнеплода изменяется его удельная поверхность – отношение общей площади поверхности к массе корнеплода сахарной свёклы, который называется удельной поверхностью. Изменение параметров сахарной свёклы в зависимости от её крупности приведено в табл. 2.

На рис. 1 представлено изменение удельной поверхности в зависимости от массы корнеплода сахарной свёклы. Из графика следует, что чем больше масса корнеплода сахарной свёклы, тем меньше его удельная поверхность.

Крупная сахарная свёкла имеет более высокую инерционность, иными словами, она менее подвержена влиянию внешних факторов окружающей среды, которые приводят к изменению её температуры.

Наибольшее значение удельной поверхности (1,01 см²/г) у свёклы массой 130 г. Значимое снижение удельной поверхности до 0,7 см²/г происходит при увеличении массы корнеплода до 360 г. При достижении массы 560 г удельная поверх-

ность снижается до 0,6 см²/г, а при дальнейшем увеличении массы корнеплода удельная поверхность изменяется незначительно. Для определения $F_{уд}$ удельной поверхности в зависимости от массы корнеплода сахарной свёклы предлагается следующее уравнение:

$$F_{уд} = 0,808 \cdot e^{-0,004 \cdot M_{св}} + 0,509,$$

где $M_{св}$ – масса корнеплода сахарной свёклы.

При определении критерия крупности корнеплодов сахарной свёклы, предназначенных для хранения, предлагается учитывать значение удельной поверхности

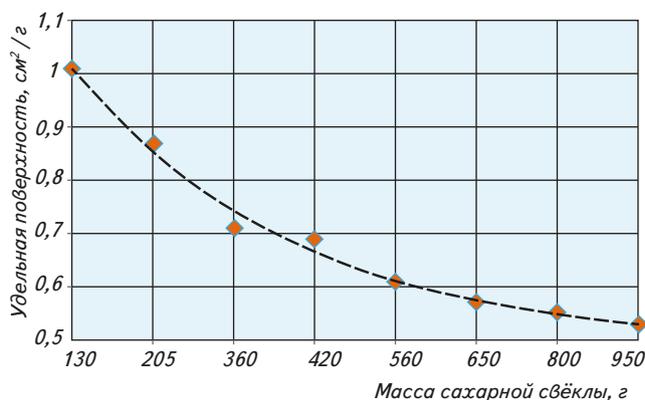


Рис. 1. Изменение удельной поверхности в зависимости от массы сахарной свёклы

корнеплодов. Исходя из графика, представленного на рис. 1, при хранении к мелкой свёкле предлагается относить корнеплоды массой менее 360 г, к свёкле средней крупности – 360–560 г, а к крупной – от 560 г.

Величина удельной поверхности сахарной свёклы влияет на повышение себестоимости затрат при транспортировке свекловичного сырья с полей возделывания на свеклопункт, а также на повышение рисков из-за увеличения потерь при хранении в кагатах.

Одним из факторов, влияющих на себестоимость затрат при транспортировке сахарной свёклы, является загрязнённость корнеплодов. Высокая степень загрязнённости в процессе уборки невыгодна как для сахарного завода, так и для грузоперевозчика: снижается стоимость рейса, но возрастает их общее количество. Учитывая, что

период привлечения грузоперевозчиков на уборку сахарной свёклы совпадает с периодом уборки других сельскохозяйственных культур, в ряде случаев может наблюдаться дефицит большегрузных автомашин на перевозке свекловичного сырья. Однако при планировании графика переработки сахарной свёклы не учитыва-

ется, что на соотношение массы свекловичного сырья к остаткам почвы оказывает влияние такой параметр, как удельная поверхность. Поскольку у мелкой свёклы соотношение площади поверхности корнеплода к его массе наибольшее, то и загрязнённость насыпи из такой свёклы будет выше, чем из более крупных корнеплодов. Иными словами, загрязнённость мелкой сахарной свёклы всегда будет выше, чем у крупной при прочих равных условиях.

При хранении мелкой сахарной свёклы с высокими значениями параметра удельной поверхности повышается риск образования локальных очагов самосогревания

Таблица 2. Изменение параметров сахарной свёклы в зависимости от её крупности

Длина, см	11	13	15	18	16	17	22	23
Обхват шейки корнеплода, см	18	20	24	25,5	31,5	32	28	34
Площадь поверхности корнеплода, см ²	132	179	256	293	341	371	443	504
Масса сахарной свёклы, г	130	205	360	420	560	650	800	950
Удельная поверхность, см ² /г	1,01	0,87	0,71	0,69	0,61	0,57	0,55	0,53

при хранении в кагатах. Эффективность хранения во многом зависит от конвекции воздушных масс. Вне зависимости от типа конвекции естественной (в полевых кагатах) или принудительной (в кагатах, оснащённых системой активной вентиляции) движение воздушных масс в межкорневом пространстве кагата позволяет отводить избыточную теплоту. Естественная конвекция в отличие от принудительной является неконтролируемым процессом, который приводит к повышенным потерям в полевых кагатах – 11–16 % при длительности хранения от двух месяцев. За этот же период хранения потери в кагатах системой активной вентиляции составляют 3–5 % [5].

Насыпная плотность сахарной свёклы в зависимости от крупности корнеплодов изменяется незначительно, а соответственно и объём межкорневого пространства. Однако в кагате, сформированном из мелкой свёклы, увеличивается количество межкорневых воздушных каналов за счёт уменьшения их проходного сечения. Учитывая, что загрязнённость мелкой сахарной свёклы выше, чем крупной, увеличивается вероятность перекрытия части межкорневых каналов с последующим образованием застойных зон, в которых будут образовываться локальные очаги самосогревания. Риск образования застойных зон возрастает также после усадки кагата, в процессе которого объём межкорневого пространства уменьшается.

Сортировка свеклосахарного сырья позволит обеспечить сохранность корнеплодов при длительном хранении за счёт распределения большегрузных автомашин, поступающих на свеклопункт либо на разгрузку с дальнейшим хранением, либо в переработку в зависимости от крупности сахарной свёклы.

Особенности сортировки свеклосахарного сырья

Объём приёмки сахарной свёклы на свеклопункт в среднем составляет от 3 до 10 тыс. т в сутки в зависимости от производительности сахарного завода. Чтобы обеспечить необходимый подвоз свёклы, большегрузные автомашины совершают около 100–400 рейсов с полей возделывания на завод. Ввиду ограниченного периода уборки сахарной свёклы, а также больших объёмов приёмки для переработки и хранения свеклосахарного сырья типовые методы сортировки по фракциям, которые применяются в овощехранилищах, не подходят для применения в свеклосахарной отрасли в связи с низкой производительностью. Для свеклопункта перспективным решением является определение соотношения крупных и мелких корнеплодов сахарной свёклы в кузове большегрузной автомашины при остановке на браковке, весовой или сырьевой лаборатории с помощью машинного зрения. Машинное зрение – это технология создания машин, которые могут производить обнаружение, отслеживание и классификацию объектов. Её применение позволяет распознавать на поверхности насыпи в кузове автомашины отдельные корнеплоды и определять их размер. В зависимости от соотношения крупных и мелких корнеплодов система технического зрения направляет автомашину для разгрузки на хранение или в переработку [6].

Данный способ имеет преимущества и недостатки. С одной стороны, анализ поверхности насыпи в кузове автомашины может иметь погрешность измерений, а способ сортировки автомашин не подразумевает разделение сырья на фракции, из-за чего часть мелкой свёклы всё равно попадает на хранение. С другой стороны, сортировка машинным зрением

позволяет определять соотношение крупных и мелких корнеплодов и при необходимости отбраковывать автомашины, направляя их сразу для разгрузки в переработку. Применение этого способа сортировки сахарной свёклы не приводит к увеличению времени простоя, так как может выполняться параллельно с другими технологическими операциями. Погрешность измерений нивелируется за счёт высокой частоты их проведения: если отбор и анализ проб в сырьевой лаборатории производится на одной из 3–5 автомашин, то сортировка сахарной свёклы машинным зрением производится на каждой автомашине.

Особенности работы технического зрения на поверхности насыпи сахарной свёклы в кузове автомашины

Машинное зрение было внедрено на сахарном заводе Тамбовской области как инструмент для определения следующих параметров: загрязнённости, сколов, наличия зелёной массы и подмороженных корнеплодов в насыпи кузова автомашины [7]. Данное машинное зрение рассматривалось в качестве прототипа.

В настоящее время этот прототип используется преимущественно для определения зелёной массы и сколов на корнеплодах. При решении других задач разработанное решение имело высокую степень погрешности. В случае разработки машинного зрения для сортировки сахарной свёклы были проанализированы и учтены наиболее существенные факторы, влияющие на адекватность системы распознавания объектов.

1. Освещение насыпи. Одним из факторов, влияющих на степень достоверности анализа машинного зрения, является уровень освещённости насыпи свёклы. В течение рабочей смены естественное освещение нестабильно,

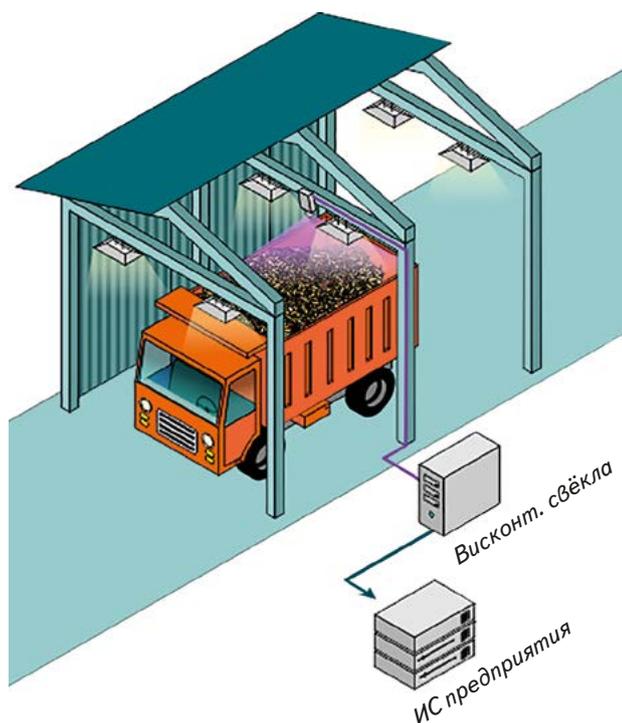


Рис. 2. Принципиальная схема работы системы машинного зрения для оценки качества сахарной свёклы на этапе приёмки

что может приводить к искажению результатов. Для снижения влияния данного фактора применяется искусственное освещение, как показано на рис. 2. Большегрузная автомашина при анализе встает под навес, что позволяет нивелировать часть естественного освещения. Однако в наиболее активный период, когда солнце находится в зените, активность естественного освещения может достигать 1020 Вт/м². В то же время мощность промышленных прожекторов в большинстве случаев составляет 50–300 Вт. Для обеспечения корректной работы машинного зрения необходимо понизить уровень освещенности в зоне фотосъёмки до значений искусственного освещения.

2. Оттенки насыпи. В зависимости от типа почвы, размера корнеплода и метеорологических условий изменяется загрязненность сахарной свёклы, а соответственно меняется её оттенок: чистая

свёкла имеет светлые оттенки, загрязненная – темные. В зависимости от оттенков свёклы контуры корнеплодов на изображении могут сливаться. Для определения отдельного контура свёклы используются специальные фильтры, позволяющие настраивать параметры изображения: яркость, контрастность, насыщенность, температурный баланс, резкость, выдержка и др. Также важным параметром при распознавании корнеплодов является качество обучения нейронной сети.

3. Нейронная сеть – это математическая

модель (а также её программное воплощение), построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей. Для корректной работы нейронной сети необходимо её обучение на массиве изображений, сбор которых запланирован в сезоне 2022/23 г. В задачи обучения нейронной сети для выполнения сортировки сахарной свёклы входят:

- идентификация объектов на поверхности в кузове большегрузной автомашины с последующим игнорированием корнеплодов, расположенных ниже;

- достраивание контуров корнеплодов и верификация объектов согласно паттернам, которые будут задействованы в обучении нейронной сети;

- распознавание корнеплодов вне зависимости от степени загрязненности.

Для сортировки насыпи сахарной свёклы разработан програм-

мно-аппаратный комплекс, принципиальная схема которого представлена на рис. 3.

Принцип работы программно-аппаратного комплекса: микроконтроллер 1 посылает команду для периодического проведения замеров расстояния лазерным дальномером 2. В случае обнаружения большегрузной автомашины измеряемое расстояние сокращается, а микроконтроллер подаёт команду на модуль-реле 4 на включение прожектора 5, после чего происходит фотографирование поверхности насыпи в кузове камерой 6. На основании полученной информации происходит обработка данных и поступает команда на табло 7 «В ПЕРЕРАБОТКУ» или «НА ХРАНЕНИЕ». Также полученная информация с дальномера и камеры отправляется на сервер 8, где производится графический анализ информации с последующим выводом на автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора 9.

Машинное зрение может предоставить следующую информацию для начальников сырьевых служб:

- почасовая интенсивность движения большегрузных автомашин;
- изменение крупности сахарной свёклы в течение суток;
- степень загрузки участков по распределению на хранение или в переработку большегрузных автомашин.

В данной конфигурации программно-аппаратный комплекс может работать как внутри общезаводской системы, так и автономно. В дальнейшем при интеграции комплекса в общезаводскую систему возможно расширение функционала обрабатываемой информации.

Заключение

Разработкой представленного проекта занимается коллектив специалистов из ФГБНУ ВНИИТиН, ФГБОУ ВО ТГТУ и ФГБОУ ВО

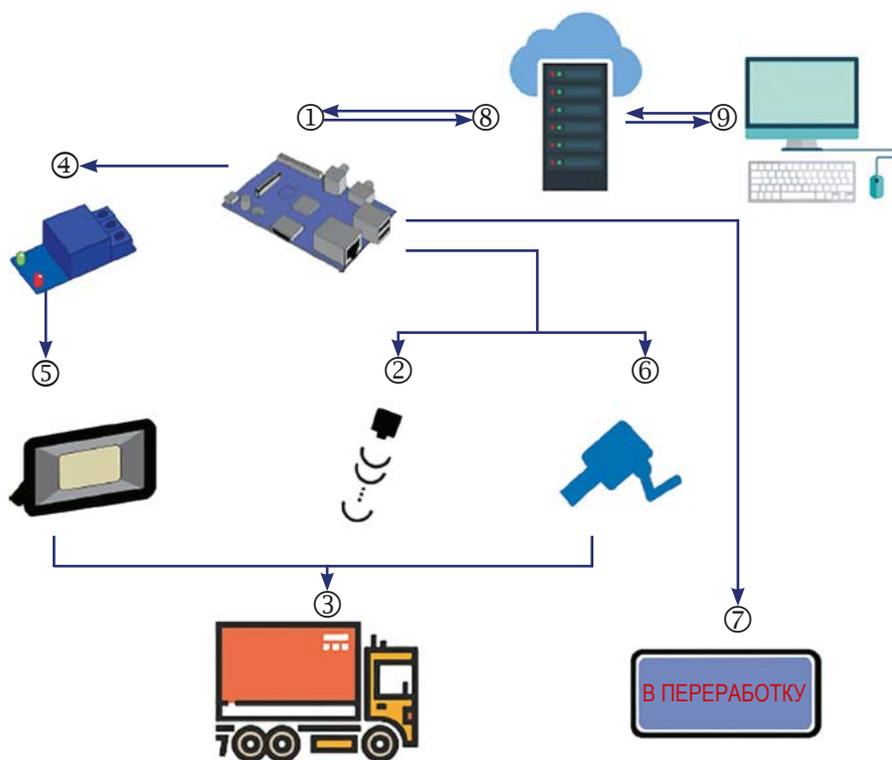


Рис. 3. Принципиальная схема работы машинного зрения при сортировке сахарной свёклы: 1 – микроконтроллер; 2 – лазерный дальномер; 3 – большегрузная автомашина; 4 – модуль-реле; 5 – прожектор; 6 – камера; 7 – светодиодное табло; 8 – сервер; 9 – АРМ оператора

МичГАУ. В настоящий момент система проходит лабораторные испытания. Производственные испытания намечены на сентябрь-ноябрь 2022 г.

Список литературы

1. Investigating natural cooling of piled sugar beet / A.I. Zavrazhnov, S.M. Koltsov, A.N. Zazulya [et al.] // 2021 International conference on agricultural science and engineering. Michurinsk, Russia, 2021. – P. 012089.

2. Смирнов, М.А. Резервы повышения сохранности корнеплодов сахарной свёклы / М.А. Смирнов, Л.Н. Путилина // Сахарная свёкла. – 2014. – № 5. – С. 46–48.

3. Управление режимами вентиляции при хранении корнеплодов в кагатах / А.И. Завражнов, И.А. Елизаров, С.С. Толстошеин, С.М. Кольцов // Сельский меха-

низатор. – 2021. – № 8. – С. 20–21.

4. Mathematical modeling of the temperature regime in a ventilated pile of sugar beet / A.I. Zavrazhnov, N.V. Zuglenok, A.A. Zavrazhnov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia, 2020. – P. 62067.

5. Путилина, Л.Н. Анализ способов хранения сахарной свёклы в условиях Центрально-Чернозёмного региона / Л.Н. Путилина, Р.А. Шрамко // Сахар. – 2021. – № 6. – С. 44–51.

6. Елизаров, И.А. Технические средства автоматизации. Программно-технические комплексы и контроллеры / И.А. Елизаров, Ю.Ф. Мартемьянов, А.Г. Схиртладзе. – Ст. Оскол, 2020. – 236 с.

7. ВИСКОНТ.Свёкла [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.mallenom.ru/products/proslezhivaemost/viskontsvetkla/> (дата обращения: 29.07.2022).

Аннотация. Рассмотрено влияние крупности сахарной свёклы на продолжительность вентилирования кагата. Определена значимость параметра удельной поверхности на сохранность сахарной свёклы в кагатах. Представлен способ сортировки корнеплодов для свеклосахарного производства. Рассмотрены аспекты, влияющие на эффективность работы машинного зрения при определении крупности корнеплодов сахарной свёклы. Представлена принципиальная схема работы машинного зрения при сортировке сахарной свёклы.

Ключевые слова: сахарная свёкла, хранение, крупность, машинное зрение, кагат.
Summary. The influence of the size of sugar beet on the duration of ventilation of the sugar beet pile is considered. The influence of the specific surface area parameter on the safety of sugar beet in sugar beet piles has been established. A method of sorting root crops for sugar beet production is presented. Some aspects affecting the efficiency of machine vision in determining the size of sugar beet root crops are considered. A schematic diagram of the operation of machine vision when sorting sugar beet is presented.

Keywords: sugar beet, storage, size, machine vision, sugar beet pile.



Микробиологические аспекты в свеклосахарном производстве^S

Н.Г. ИЛЬЯШЕНКО, канд. техн. наук, доцент

Л.Н. ШАБУРОВА, канд. техн. наук, доцент

М.Б. МОЙСЕЯК, канд. техн. наук, профессор (e-mail: marina-mgupp@mail.ru)

М.В. ДУБОВА, магистр

А.Г. ГРИШИН, ассистент

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств» (МГУПП)

Введение

Прослеживаемость производства продуктов питания, их качество и безопасность правительство России ставит основной задачей современного пищевого производства в условиях политической нестабильности и остро стоящей проблемы импортозамещения [1, 3, 4, 7].

Основным критерием безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов считается отсутствие опасных для здоровья человека, животных и окружающей среды микроорганизмов и ядовитых продуктов их метаболизма. Для оценки качества пищевой продукции введено понятие «микробиологическая стойкость», которое подразумевает потенциальные возможности сохранения продукта без порчи под действием микроорганизмов.

С этой целью в последнее время на предприятиях по переработке сельхозсырья и производству пищевых продуктов активно внедрялась система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point – «Анализ рисков и критические контрольные точки»). Одним из основных её критериев является микробиологическая «стабильность» готового продукта [1, 5, 7], обеспечение которой в нашей стране является весьма проблемным, поскольку продукт доставляется на достаточно большие расстояния. Поэтому производители стараются всеми возможными

способами увеличить срок хранения своей продукции.

НАССР является предупреждающей системой безопасности. Она выступает в качестве гаранта сохранения готового пищевого продукта при его доставке, хранении и реализации, подразумевает выявление опасных факторов и критических контрольных точек по всей технологической цепочке производства любого пищевого продукта начиная от выращивания сырья и заканчивая готовой продукцией в руках потребителя, а также обеспечивает эффективное использование ресурсов и современных инструментов микробиологии для своевременной реакции на возникающие проблемы безопасности готового продукта.

Для эффективности работы системы безопасности на пищевом предприятии необходимо учитывать специфику технологии, особенности оборудования, человеческий фактор, климат и многое другое при выборе методов контроля критических параметров (критических контрольных точек) и корректирующих мероприятий, обеспечивающих минимальный производственный риск.

Белый сахар является важным продуктом, который обеспечивает энергию человека на длительный период и широко используется как незаменимый ингредиент в производстве напитков, кондитерской, хлебопекарной, консервной, молочной и других отраслях

промышленности. В связи с этим к качеству и микробиологической безопасности белого сахара предъявляются повышенные требования и как к сырью в производстве пищевых продуктов, и как к готовому продовольственному товару для потребителя.

В России белый сахар производят из сахарной свёклы, и снижение её микробиологической заражённости начинается с подготовки почвы под посадку и бережного использования при выращивании культуры. Особое внимание уделяется севообороту, микробиологической чистоте посадочного материала и аккуратному внесению удобрений. После сбора урожая применяются различные методы его сохранности, проводится технологический и химический контроль.

Целью настоящей публикации является обзор микробиологических аспектов безопасности свеклосахарного производства России для выявления критических точек, контроль которых позволит исключить возможность выпуска небезопасной продукции.

Основная часть

В технологии выработки сахара использование микроорганизмов не предусмотрено. Однако на различных этапах производства появляются и выживают микроорганизмы-контаминанты, способные не только адаптироваться к жёстким режимам технологии, но и на-

рушить ход технологического процесса, тем самым влияя на выход готового продукта, его качество и безопасность. Причинами контаминации могут служить загрязнённость самой свёклы, качество мойки и дезинфекции оборудования и коммуникаций, нарушения технологического режима, инвентарь, тара, упаковочные материалы, человеческий фактор, а также транспортные средства.

Корнеплоды сахарной свёклы могут подвергаться поражению фитопатогенными микроорганизмами и заболеть в процессе вегетативного роста. На зелёной, надземной части растения и на поверхности корней находятся так называемые эпифитные микроорганизмы, которые при хранении сахарной свёклы частично погибают, однако часть их сохраняет жизнеспособность и может вызывать микробную порчу, снижая сахаристость корнеплода. Фитопатогенные микроорганизмы поражают растение, используя его соки и ткани, вызывают порчу корнеплодов, в результате снижаются урожайность и сахаристость. Характер и глубина биохимических процессов, происходящих при этом, зависят от природной устойчивости растения, условий внешней среды и степени вирулентности паразитирующего микроорганизма.

К болезням, развивающимся в период вегетативного роста сахарной свёклы и переходящим при её хранении в кагатную гниль, относятся фомоз, фузариоз, хвостовая гниль. Эти виды порчи являются наиболее опасными при последующем хранении корнеплодов. Наблюдаются также дуплистость, парша, рак, корнеед. Зелёная часть растений не влияет на хранение корнеплода, но при поражении фитопатогенными микроорганизмами снижает иммунитет и устойчивость к болезням самого корнеплода. Кроме того, на устой-

чивость к микробиологической порче влияют механические повреждения, остатки зелёной массы и обломки корнеплодов.

В период вегетации встречается такое заболевание, как фомоз (чёрная сухая гниль, гниль сердечка), которое провоцируется дейтеромицетовым грибом *Phoma betae Frank (Pleospora betae)* (рис. 1). Гриб может поражать разные части растения, проявляясь в виде жёлто-бурых пятен, при этом ткань корнеплода становится чёрной, сухой и твёрдой, что приводит к потерям до 30 % и снижает сахаристость.

Почти 60 видов грибов рода *Fusarium* класса *Deuteromycetes* вызывают фузариоз сахарной свёклы (рис. 2). Гриб – это полупаразит,

он неприхотлив к внешним условиям, развивается в широком диапазоне pH почвы и температуры. Заболевание проявляется в засушливые периоды в поражении сосудисто-волокнистых пучков растения, образовании полостей, наполненных мицелием розового, красного или жёлтого цвета с последующим переходом в бурый или чёрный окрас.

Одной из болезней сахарной свёклы является хвостовая гниль (возбудители – бактерии *Bacillus bussei Migula, Bac. betae Migula* и др.) (рис. 3). Начинаясь с хвостика корнеплода, она может поразить его целиком.

В случае дуплистости корнеплода (рис. 4) в места поражений часто попадают различные микроор-



Рис. 1. Фомоз сахарной свёклы: а – внешний вид поражения; б – гриб *Phoma betae* под микроскопом (×1000)

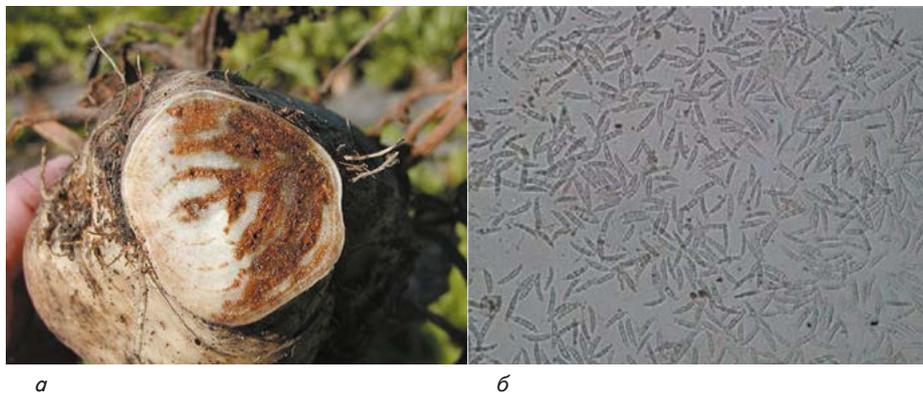


Рис. 2. Фузариоз сахарной свёклы: а – срез поражённого корнеплода; б – споры *Fusarium* под микроскопом (×1000)



Рис. 3. Хвостовая бактериальная гниль

Рис. 4. Дуплистость корнеплода

ганизмы, которые в период хранения свёклы могут быть причиной развития кагатной гнили.

Заболевание под названием парша бывает трёх видов: бактериальная (походит на шероховатые бородавки) (рис. 5) и актиномицотная — поясковая (рис. 6) (выглядит как пояс на корнеплоде) или обыкновенная.

Рак корнеплода, вызываемый бактериями *Agrobacterium tumefaciens* (рис. 7), проявляется образованием наростов на шейке.

Заболевание корнеед (рис. 8) вызывают грибы рода *Penicillium*, *Alternaria*, *Fusarium*. Оно возникает при выращивании в некомфортных климатических условиях и заражённости почвы грибами



Рис. 5. Бактериальная парша корнеплодов свёклы



Рис. 6. Поясковая парша сахарной свёклы, возбудитель *Actinomyces scabies*



Рис. 7. Рак корнеплода



Рис. 8. Корнеед сахарной свёклы

и бактериям. При этом происходит отставание в росте корнеплода и снижение сахаристости.

Если свёкла хранится при повышенной температуре, начинается процесс подвяливания, а по мере дыхания выделяется дополнительное тепло, что способствует развитию микроорганизмов. Это приводит к потерям сахаристости и риску возникновения кагатной гнили. Происходит разрушение тканей в результате действия микробных гидролитических ферментов.

Основными возбудителями кагатной гнили являются мицелиальные грибы. Они ещё в период роста культуры вызывают болезни и продолжают свою жизнедеятельность при хранении (фомоз, фузариоз). Распространение заболевания часто провоцируют механические повреждения корнеплодов при выкапывании свёклы.

Опасным мицелиальным грибом — возбудителем кагатной гнили является *Botrytis cinerea*, вызывающий ботритиоз корнеплода. Многоклеточный мицелий гриба серого цвета обволакивает корень плотным слоем. На поздней стадии развития он заражает рядом хранящиеся корнеплоды, образуя слипшиеся комки, покрытые паутиннообразным мицелием. Оптимальная температура для развития гриба составляет 25–30 °С, относительная влажность воздуха — более 94 % и активная аэрация, рН 4,5–5,0. В нейтральной среде его развитие приостанавливается,

а в щелочной он погибает. На сегодняшний день одним из эффективных способов борьбы с ботритиозом остаётся обработка свёклы гашёной известью.

Большой вред при хранении приносят корнеплодам грибы родов *Aspergillus* и *Penicillium* из класса *Ascomycetes* [1, 4–6]. На поражённых корнеплодах наряду с грибом *Botrytis cinerea*, а также аспергилловыми и пеницилловыми грибами начинают развиваться микроорганизмы, более требовательные к условиям роста.

При отклонении от нормальных режимов в кагатах возможно развитие грибов родов *Mucor* и *Rhizopus* из класса *Zygomycetes*, провоцируя так называемое ризопусное гниение корнеплодов. Мукоровые грибы развиваются при высокой температуре (25–35 °С). Ризопусное поражение протекает без кислорода, при этом на поверхности корнеплода образуется серый пушистый мицелий с чёрными головками спорангиев, который очень быстро обволакивает корнеплоды, заполняет доступные места. Грибы этого рода сбрасывают сахарозу с образованием спирта и диоксида углерода.

Развитие мицелиальных грибов в процессе хранения корнеплодов создаёт благоприятные условия для размножения бактерий, вызывая бактериозы свёклы, которые усугубляют процесс кагатной гнили при участии молочнокислых, гнилостных и маслянокислых бактерий.

Leuconostoc mesenteroides (рис. 9) и *Leuconostoc dextranicum* (рис. 10) кроме сбраживания сахара свёклы с образованием молочной, уксусной, муравьиной кислот, спирта и диоксида углерода, продуцируют слизистые декстрановые капсулы, благодаря которым бактерии становятся устойчивыми к высоким температурам и антисептикам.

Спорообразующие гнилостные бактерии *Bacillus subtilis* (сенная палочка) (рис. 11) разлагают белковые вещества свёклы в широком диапазоне температур (35–60 °С) с образованием аммиака, органи-

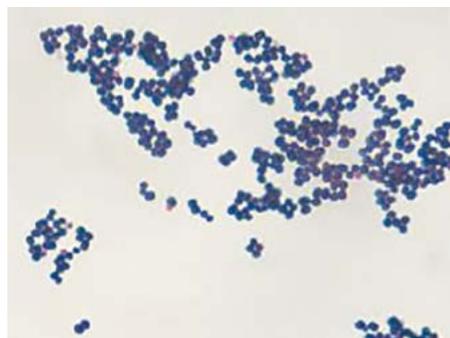


Рис. 9. *Leuconostoc mesenteroides* (×1000)

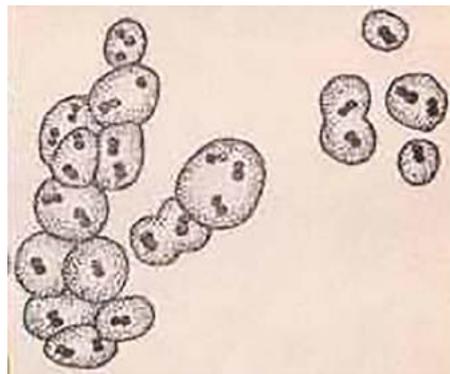


Рис. 10. *Leuconostoc dextranicum* (×1000)

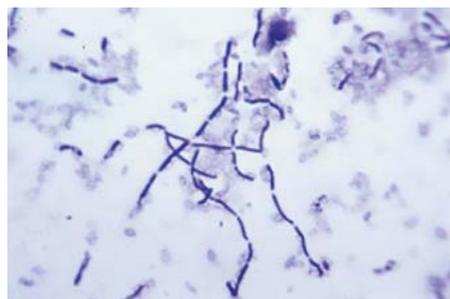


Рис. 11. *Bacillus subtilis* (×1000)

ческих кислот, диоксида углерода, водорода и полисахарида левана, который также способствует образованию слизистых капсул.

Анаэробные спорообразующие маслянокислые бактерии рода *Clostridium*, имея широкий спектр гидролитических ферментов, разлагают пектиновые вещества и крахмал и сбраживают продукты гидролиза с образованием масляной и уксусной кислот, ацетона и различных спиртов.

Бактерии *Escherichia coli* (рис. 12) и *Proteus vulgaris* (рис. 13) тоже принимают участие в процессе гниения корнеплодов при хранении. Различают три типа бактериоза корнеплодов сахарной свёклы: слизистый, сухой и почернение сосудисто-волокнистых пучков корнеплода сахарной свёклы.

Наиболее опасен слизистый бактериоз, который вызывают палочковидные неспорообразующие бактерии рода *Erwinia*. Эти бактерии являются эпифитами растений, но существуют и фито-



Рис. 12. *Escherichia coli* (×1000)

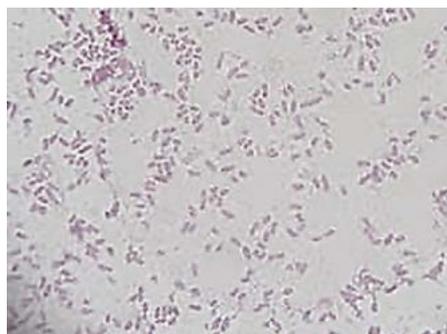


Рис. 13. *Proteus vulgaris* (×1000)

патогенные. Обладая активными пектолитическими ферментами, они проникают глубоко в свёклу и ослизняют содержимое клеток. Свёкла теряет тургор, а при надавливании вытекает прозрачная или мутная жидкость.

Наличие слизиобразующих микроорганизмов в свёкле, полупродуктах и белом сахаре вызывает технологические отклонения и нарушает пищевую безопасность предприятий, использующих сахар в качестве сырья: наблюдается пенообразование, ослизнение, повышение вязкости, мутности, снижение фильтрационных свойств. Во избежание этих процессов перед укладкой на хранение корнеплоды обрабатывают микробицидными препаратами, а также поддерживают режимы хранения, предотвращающие развитие микроорганизмов-контаминантов [4–6]. Вышеперечисленные микроорганизмы, попадая в стружку, в основном погибают при высоких температурах, но часть их, размножаясь, может вызвать ряд технологических отклонений на производстве. Источником контаминации микроорганизмами в свеклосахарном производстве может стать многократно применяемая для транспортировки и мойки свёклы оборотная вода, которая перед повторным использованием должна обязательно подвергаться очистке с целью удаления грубых примесей и дезинфекции.

Воздух в производственных помещениях является опасным источником загрязнения сырья, оборудования и готовой продукции, его микробиологическая чистота служит важным условием получения высококачественного готового продукта. Для снижения микробной контаминации воздуха производственных помещений применяют физические способы его очистки. В 1 м³ чистого воздуха в цехах, выпускающих белый сахар, не должно быть более 100 КОЕ.

Технологический процесс производства белого сахара (предусматривающий высокие температуры, высокие концентрации растворённых веществ, резкое изменение pH среды и др.) сильно ограничивает развитие микроорганизмов. Однако и в таких условиях некоторые из них с высокой степенью адаптации способны развиваться и представлять опасность для производства. В процессе переработки потери сахара связаны с метаболизмом кислотообразующих, слизиобразующих мезофильных и термофильных бактерий.

В моечное отделение свеклосахарного завода микроорганизмы попадают со свёклой и транспортно-моечной водой. В результате в оборотной воде повышается содержание спорообразующих термофильных и мезофильных микроорганизмов, способных образовывать слизистые капсулы полисахаридной природы (декстраны и леваны).

В случае микробиологической заражённости диффузионного сока происходят потери сахарозы и ухудшается качество готового продукта. При переработке здоровой свёклы содержание микроорганизмов в диффузионном соке не должно превышать $12 \cdot 10^6$ КОЕ/см³.

Наибольшую опасность несут слизиобразующие и термофильные бактерии [1, 2] *L. mesenteroides* и *L. dextranicum* и сенной палочки *Bacillus subtilis*. Результатом их жизнедеятельности является то, что диффузионный сок ослизняется, становится желеобразным, плохо фильтруется. Явную опасность приносит факультативный анаэроб *B. stearothermophilus* (рис. 14), его споры выживают при 120 °С в течение 75 мин. Он представляет собой сильный продуцент молочной кислоты, в которую преобразует до 95 % сброженного сахара. Следствием развития кислотообразующих бактерий является высокая активная кислотность сока.

Иногда находят мезофильную спорообразующую палочку *B. subtilis* и неспорообразующую бактерию кишечную палочку *Escherichia coli* и *Proteus vulgaris*, которые разрушают белковые вещества свёклы и гидролизуют сахарозу с образованием инвертного сахара, органических кислот и других продуктов их метаболизма.

В сокоочистительном отделении развитие микроорганизмов ограничено из-за высоких температур и щелочной среды, но споро- и слизиобразующие бактерии можно обнаружить и далее по технологической линии. Слизеобразующие бактерии нарушают процесс фильтрации, забивая ткань, что приводит к остановке работы фильтра. На этапе сатурации и последующего фильтрования количество микроорганизмов значительно уменьшается.

Полупродукты могут содержать небольшое количество термоустойчивых спор термофильных бактерий, осмофильных дрожжей и мицелиальных грибов. Повы-

шению микробной контаминации способствуют задержка полупродуктов в аппаратах и их вторичная контаминация в результате размножения микроорганизмов на стенках и крышках сборников, вакуум-аппаратов, соколовушек, а также попадание спор и вегетативных клеток с водой и воздухом в кристаллизаторы, центрифуги, вибротранспортёры.

Для выпуска безопасной готовой продукции обязательным является химико-технологический, микробиологический и санитарно-гигиенический контроль по всем стадиям технологического процесса производства. Контролируют соответствие качества сырья, вспомогательных, упаковочных и маркировочных материалов и полупродуктов требованиям нормативной документации; санитарное состояние цехов, рабочих мест и оборудования; выполнение регламентированных технологических операций и соблюдение технологических режимов работы.

Наряду с микробиологическим контролем на предприятии систематически осуществляют санитарно-гигиенический контроль качества мойки и дезинфекции основного оборудования, инвентаря, коммуникаций, охватывая одновременно возможно большее количество проблемных точек, промежуточной и потребительской тары, конструктивных особенностей основных производственных цехов, обращая особое внимание на санитарное состояние одежды, обуви и рук обслуживающего персонала.



Рис. 14. *B. stearothermophilus* ($\times 1000$)

Микробиологические показатели белого сахара

Наименование показателя	Допустимый уровень
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ в 1 г, не более	$1,0 \times 10^3$
Плесневые грибы, КОЕ в 1 г, не более	$1,0 \times 10$
Дрожжи, КОЕ в 1 г, не более	$1,0 \times 10$
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы), в 1 г	Не допускаются
Патогенные микроорганизмы, в том числе бактерии рода <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не допускаются

Наличие микробиологической обсеменённости готового сахарного песка является обязательным при оценке его качества и безопасности.

Допустимое содержание микроорганизмов в готовом сахаре в соответствии с требованиями ГОСТ 31895-2012 «Сахар белый. Технические условия» представлено в таблице.

Согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 в пищевых продуктах и готовом сахаре не допускается наличие патогенных микроорганизмов и возбудителей паразитарных заболеваний, их токсинов, вызывающих инфекционные и паразитарные болезни или представляющих опасность для здоровья человека и животных.

К качеству сахара могут вводить дополнительные требования, установленные отдельными отраслями пищевой промышленности или предприятиями, использующими сахар в качестве сырья. Эти требования относятся в первую очередь к его микробиологическому состоянию и безопасности.

Для кондитерской промышленности нежелательно присутствие газообразующих бактерий и дрожжей, развитие которых приводит к вспучиванию конфет. В безалкогольном производстве недопустимо присутствие слизиобразующих бактерий, которые снижают стойкость напитков, а также вызывают ослизнение. Для консервной промышленности опасно присутствие в сахаре термофильных и осмофильных спорообразующих бактерий, продуцирующих кислоты, сероводород и другие газы, что приводит к порче консервов [1, 5, 6].

Россия является членом ШОС (Шанхайская организация сотрудничества), БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай, Южно-Африканская Республика), Таможенного союза ЕАЭС, в связи с чем необходимо обеспечивать

качество стратегически важных продуктов на уровне международных стандартов.

Выводы

Из вышесказанного следует, что задачей отечественного сахарного производства является не только увеличение выхода сахара стандартного качества, отвечающего международным требованиям, но и выпуск безопасного продукта, не оказывающего токсического, канцерогенного, мутагенного или другого неблагоприятного воздействия на организм человека.

Для обеспечения высокого качества и безопасности сахара необходимо проводить систематический микробиологический и санитарно-гигиенический контроль на всех этапах его выработки, начиная с входного контроля сырья и заканчивая готовой продукцией, включая фасовку, условия хранения и транспортирования продукции на основе принципов НАССР.

Список литературы

1. Аспекты прослеживаемости формирования технологических качеств сахарной свёклы в процессе вегетации / Л.И. Беляева, Л.Н. Пузанова, С.В. Хлюпина, Л.Ю. Смирнова // Сахарная свёкла. — 2016. — № 10. — С. 21–23.
2. ГОСТ Р 52647-2006 «Свёкла сахарная. Технические условия». — М. : Стандартинформ, 2007. — С. 9.
3. ГОСТ Р 53396-2009 «Сахар белый. Технические условия». — М. : Стандартинформ, 2010. — С. 16.

4. Егорова, М.И. Тенденции и перспективы сближения требований к продукции в Таможенном Союзе / М.И. Егорова // Сахар. — 2014. — № 8. — С. 23–25.

5. Ермолаева, Г.А. Микробиологические исследования эффективности средства «Волсепт Стерил» в отношении специфической микрофлоры при производстве сахара / Г.А. Ермолаева, М.Б. Мойсеяк, Н.Г. Ильяшенко // Сахар. — 2017. — № 3. — С. 50–56.

6. Микробиология пищевых производств : учебник для техникумов / Н.Г. Ильяшенко, Е.А. Бетева, Т.В. Пичугина, А.В. Ильяшенко. — М. : КолосС, 2008. — 412 с.

7. Корнеева, О.С. Основы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля на предприятиях свеклосахарной промышленности : учеб. пособие / О.С. Корнеева, Л.В. Спивакова, Т.В. Мальцева. — Воронеж : Воронеж. гос. технол. акад., 2006. — С. 5–22.

8. Кульнева, Н.Г. Микрофлора свеклосахарного производства: проблемы и пути решения / Н.Г. Кульнева, А.И. Шматова, Ю.И. Манько // Вестник ВГУИТ. — 2014. — № 1. — С. 193–196.

9. Сапронов, А.Р. Технология сахара : учебник / А.Р. Сапронов, Л.А. Сапронова, С.В. Ермолаев. — СПб. : Профессия, 2013. — 296 с.

10. Day, D.F. Spoilage in the Sugar Industry // Lactic Acid Bacteria. — 1992. — Vol. 1, 343–361. doi:10.1007/978-1-4615-3522-5_13.

Аннотация. Рассмотрены микробиологические аспекты в свеклосахарном производстве, микроорганизмы-контаминанты свеклосахарного производства.

Ключевые слова: микроорганизмы-контаминанты, качество и безопасность пищевой продукции, болезни корнеплодов сахарной свёклы.

Summary. Microbiological aspects in beet sugar production, microorganisms-contaminants of beet sugar production are considered

Keywords: microorganisms-contaminants, quality and safety of food products, diseases of sugar beet root crops.

Оптимизация учётной политики для целей налогообложения добавленной стоимости в производственных организациях^S

Р.В. НУЖДИН, канд. экон. наук, доцент кафедры теории экономики и учётной политики (e-mail: rv.voronezh@gmail.com)¹

Л.В. БРЯНЦЕВА, д-р экон. наук, проф. кафедры финансов и кредита (e-mail: blv2466@mail.ru)²

И.Н. МАСЛОВА, канд. экон. наук, доцент кафедры финансов и кредита (e-mail: irimslv@mail.ru)²

Н.И. ПОНОМАРЁВА, канд. экон. наук, доцент кафедры теории экономики и учётной политики

(e-mail: ponomareva220387@yandex)¹

Л.Л. АДРАХОВСКАЯ, ст. преподаватель кафедры теории экономики и учётной политики (e-mail: adrakhovskaya9696@mail.ru)¹

¹ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»

² ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет имени императора Петра I»

Введение

Атрибутом учётной налоговой деятельности производственных организаций АПК является обязанность разрабатывать, утверждать и в случае необходимости совершенствовать учётную политику для целей налогообложения. Учётная налоговая политика по НДС – внутренний налоговый регламент, включающий в себя выбранные варианты налогового учёта добавленной стоимости. Учётная налоговая политика (УНП) является одним из элементов налогового менеджмента, в отношении которых допускается применение процедур оптимизации. Политика налогового учёта НДС разрабатывается на основе требований НК РФ и должна учитывать интересы налогоплательщика для обеспечения налоговой выгоды.

За последние два десятилетия в России произошли значительные институциональные изменения, которые затронули и налоговые реформы. За каждым налогоплательщиком теперь закреплено право использовать допускаемые нормативными правовыми актами сокращения налоговых обязательств или отсрочки их уплаты. В полной мере это право распространяется и на учётную налоговую политику по НДС организаций, входящих в состав агропро-

мышленных производств, в том числе – сахарного.

Постановлением Пленума ВАС РФ № 53 от 12.10.2006 в налоговых взаимоотношениях декларирован отказ от термина «недобросовестность» с заменой его на термин «налоговая выгода» и «необоснованная налоговая выгода». В соответствии с этим документом под налоговой выгодой понимается сокращение массы налоговых обязательств вследствие: 1) уменьшения налоговой базы; 2) получения налогового вычета; 3) получения налоговой льготы; 4) применения пониженной налоговой ставки; 5) получения права на возврат (зачёт) или возмещение налога из бюджета.

В данном постановлении прописаны условия обоснованности возникновения налоговой выгоды у организации-налогоплательщика:

1) действия организации-налогоплательщика, имеющие своей целью получение налоговой выгоды, экономически оправданны, и сведения, содержащиеся в налоговых декларациях и бухгалтерской отчетности, достоверны;

2) каждая организация-налогоплательщик должна обосновать обстоятельства, послужившие основанием для возникновения налоговой выгоды.

Возникает настоятельная потребность в разработке оптими-

зационных мероприятий с использованием соответствующих целесообразных методов и инструментов, позволяющих, с одной стороны, учесть интересы налоговых служб, с другой – повысить устойчивость экономической деятельности производственных организаций-налогоплательщиков.

Методы и материалы

Для производственных организаций пищевого профиля осуществление процедур налоговой оптимизации имеет особое значение, поскольку налоговая нагрузка на экономическую деятельность этих субъектов хозяйствования существенно выше, чем у других (табл. 1, 2).

Очевидной становится потребность рассмотреть вопросы, связанные с исследованием возможностей оптимизации учётной налоговой политики по НДС, что вызвало необходимость сформулировать основные исследовательские элементы: предмет, объект, цель, задачи, научную новизну, материалы.

Предметом исследования являются существенные стороны и содержательные признаки отношений заинтересованных пользователей, складывающихся в процессе развития учётной налоговой

политики производственных организаций-налогоплательщиков для оценки возможностей оптимизации политики учёта НДС. Цель исследования заключается в теоретическом обосновании и методическом обеспечении политики налогового учёта объекта исследования – добавленной стоимости – на основе анализа недостатков и противоречий в учёте НДС. Достижению означенной цели способствует решение следующих задач: раскрыть сущность и содержание понятия «учётная налоговая оптимизация», обосновать направления совершенствования учётной налоговой политики объекта исследования, разработать оптимизационные мероприятия по политике налогового учёта относительно налогообложения объекта исследования. Методологической основой исследования являются методы, раскрывающие логику изложения: общенаучные – системный, дедуктивный, индуктивный; частнонаучные – статистический, графический, экспертиза, сравнение. Научная новизна исследова-

ния состоит в разработке методических рекомендаций и положений, направленных на развитие политики налогового учёта с целью оптимизации налогообложения добавленной стоимости.

Материальной базой исследования являются сведения, полученные из публикаций, российских нормативных правовых и информационно-разъяснительных документов по налогообложению, статистических налоговых данных по соответствующим видам экономической деятельности за длительный период.

В большинстве случаев вопросы, связанные прямо или косвенно с учётной политикой для целей налогообложения в организациях по налогу на добавленную стоимость, рассматриваются относительно:

- 1) проблемных ситуаций, связанных с налогообложением добавленной стоимости [1, 5, 7–10];
- 2) оценки возможностей принятия оптимизационных решений в процессе разработки положений учётной политики по НДС [4, 6, 12,13].

В частности, А.Н. Андреевой обращено внимание на тенденции преимущественного развития косвенного налогообложения в направлении повышения ставки НДС [1]; Д.М. Осиной дана оценка правовым последствиям некоторых проблем, связанных с принятием к вычету НДС [8]; Т.А. Тимошиной разработаны направления совершенствования способов возмещения НДС [12]; И.В. Вачуговым и О.Н. Мартыновым акцентировано внимание на проблемах параметров налоговой оптимизации [5].

Однако можно констатировать непроработанность или отсутствие в составе учётной налоговой политики по НДС производственных организаций АПК некоторых существенных положений. Устранение данных недостатков и является оптимизационным процессом, позволяющим сбалансировать государственные и бизнес-интересы посредством доведения содержания разделов учётной политики по НДС до определённого совершенства.

Чтобы восполнить оптимизационные пробелы, понятие «учётная налоговая оптимизация» нужно рассматривать в отличие от традиционных подходов, ориентируясь на системное триединство существенных характеристик оптимизационных процессов: 1) элементы системы налогового менеджмента, обеспечивающего налоговую состоятельность организации; 2) сбалансированность взаимоотношений организаций-налогоплательщиков и налоговых органов относительно политики налогового учёта; 3) получение налоговой выгоды на основе релевантных доказательств. Особое внимание относительно оптимизационных процедур следует уделять таким направлениям, как определение явных и неявных возможностей оптимизации, опираясь на соответствующие критерии; максимальное использование льгот при

Таблица 1. Налоговая нагрузка по видам экономической деятельности в Российской Федерации (среднегодовые значения), %

Вид экономической деятельности	Год									
	2007–2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Всего, в том числе	11,5	9,9	9,8	9,7	9,6	10,8	11,0	11,2	10,0	10,4
обрабатывающие производства	8,5	7,2	7,1	7,1	7,9	8,2	7,1	7,6	8,1	7,4
из них производство пищевых продуктов, напитков, табачных изделий	15,1	19,1	19,4	18,2	19,7	28,2	21,7	20,9	16,9	17,6

Таблица 2. Налоговые платежи (уплаченные) по организациям сахарного производства в Российской Федерации (2013–2021 гг.)

Показатель	Год									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Всего налогов, млрд р.	3,34	4,00	11,69	12,64	8,61	6,23	6,89	5,98	17,43	
в том числе налог на добавленную стоимость	0,80	0,50	3,42	3,46	3,16	0,74	1,81	0,24	4,61	
Доля НДС в структуре налоговых платежей, %	23,83	12,47	29,23	27,38	36,73	11,94	26,25	3,98	26,43	

формировании УНП по НДС, оценивая взаимосвязи способов оптимизации и достижения налоговой выгоды.

Результаты

Совершенствование учётной налоговой политики по НДС напрямую связано с оптимизацией налогообложения добавленной стоимости в производственных организациях АПК. При этом сам процесс оптимизации обладает определёнными содержательными характеристиками, которые можно сформулировать следующим образом:

– оптимизация политики налогового учёта является существенным элементом налогового менеджмента организаций, который должен принимать во внимание постоянные изменения в налоговой среде;

– основной целью оптимизации политики налогового учёта является сбалансированность бизнес-интересов организаций и фискальных интересов налоговых органов;

– налоговую учётную оптимизацию нужно проводить, опираясь на существенные свойства объекта налогообложения, в частности добавленную стоимость, только в этом случае можно получить релевантные доказательства получения налоговой выгоды.

Принимая оптимизационные решения, можно ориентироваться на проблемы в этой области, выявленные И.В. Вачуговым, О.Н. Мартыновым, И.В. Артельных в части имеющей место неопределённости границ оптимизации налогов [2, 5] и описанные О.В. Русаковой и Т.А. Тимошиной относительно законности проведения оптимизации [11,12].

Учитывая изложенное, предлагаем использовать некоторые положения «Приказа об учётной налоговой политике» (далее – «Приказ»), которые могут способствовать её оптимизации.

В частности, в разделе «Налог на добавленную стоимость» «Приказа» полезно отразить следующие положения:

1) перечень фактов хозяйственной жизни, для которых установлен отдельный учёт;

2) методика ведения отдельного учёта (в приложении к «Приказу»);

3) факты хозяйственной жизни, по которым осуществлён отказ или приостановлено использование права на освобождение от НДС;

4) перечень фактов хозяйственной жизни, для которых установлен отдельный учёт, но они не являются объектами налогообложения НДС;

5) перечень фактов хозяйственной жизни, подлежащих налогообложению по различным налоговым ставкам, для которых устанавливается отдельное ведение учёта;

6) обеспечение отдельного учёта на основе:

– выделения на отдельных субсчетах балансовых счетов 90, 91, 62 и др.;

– обособления в аналитическом учёте соответствующих балансовых счетов 90, 91, 62 и др.;

– формирования специального налогового регистра (приводится в приложении к «Приказу»);

7) перечень документов, представляемых в налоговый орган для подтверждения ставки 0 % по НДС при реализации товаров, выполнении работ, оказании услуг;

8) перечень фактов хозяйственной жизни, в отношении которых применяется ставка 0 % и срок (не менее года);

9) условия переноса вычета НДС на более поздний срок;

10) нумерация счетов-фактур при реализации товаров (работ, услуг), имущественных прав через обособленные подразделения с указанием через разделительный знак «/» цифрового индекса;

11) перечень должностных лиц, имеющих право:

– подписи счетов-фактур, в том числе корректировочных счетов-фактур по головной организации, обособленному или структурному подразделению, а также книг продаж;

– контроля правильности ведения книги продаж;

12) перечень должностных лиц, ответственных за ведение книги покупок с обязанностью проверки полноты заполнения всех реквизитов счёта-фактуры, в том числе по корректировочным счетам-фактурам.

Однако следует отметить, что, как правило, именно при разработке полного перечня пунктов учётной налоговой политики, касающихся НДС, возникают трудности и пропуски важных положений, а в приложении к «Приказу об учётной налоговой политике» производственных организаций АПК не все регистры налогового учёта находят отражение ввиду недооценки их необходимости.

В качестве методического обеспечения отдельного учёта и распределения входного НДС между облагаемыми и необлагаемыми результатами деятельности (РД) за квартал предлагаем применять следующие формулы:

$$\text{НДС}_p = \text{НДС}_B + \text{НДС}_C,$$

где НДС_p – НДС по приобретённым РД, подлежащий распределению между облагаемой и необлагаемой деятельностью, тыс. р.; НДС_B – НДС по приобретённым РД, принимаемый к вычету из бюджета, тыс. р.; НДС_C – НДС по приобретённым РД, учитываемый в стоимости, тыс. р.;

$$\text{НДС}_B = \text{НДС}_p \cdot D_{\Pi},$$

где D_{Π} – доля стоимости отгруженных РД, реализация которых подлежит налогообложению, ед.;

$$D_{\Pi} = \text{РД}_{\Pi} / \text{РД}_{\text{БН}} \cdot 100,$$

где $РД_{\Pi}$ – стоимость отгруженных $РД$, реализация которых подлежит налогообложению, тыс. р.; $РД_{БН}$ – общая стоимость отгруженных $РД$ за налоговый период без НДС, тыс. р.;

$$РД_{\Pi} = ВР_{РДО} - ВР_{РДН},$$

где $ВР_{РДО}$ – выручка от реализации $РД$, облагаемых НДС по ставке 0, 10, 20 %, тыс. р.; $ВР_{РДН}$ – выручка по отгрузкам, учтённым при расчёте доли в прошлых налоговых периодах, тыс. р.;

$$РД_{БН} = ВР_{РДО} + ВР_{НО} + Д_{\Pi} + Д_{РЦ} + Д_{НПЦ} + С_{Б} + С_{ПРД} - ВД_{РДН},$$

где $ВР_{НО}$ – выручка от реализации $РД$, не облагаемых НДС, тыс. р.; $Д_{\Pi}$ – доходы в виде процентов по выданным займам, тыс. р.; $Д_{РЦ}$ – доходы от реализации ценных бумаг, тыс. р.; $С_{Б}$ – рыночная стоимость $РД$, переданных на безвозмездной основе, тыс. р.; $С_{ПРД}$ – продажная стоимость $РД$ (без НДС), доход от реализации которых будет признан в последующих периодах, тыс. р.;

$$НДС_{С} = НДС_{С} = НДС_{р} \cdot Д_{Н},$$

где $Д_{Н}$ – доля стоимости отгруженных $РД$, реализация которых не подлежит налогообложению, в общей стоимости $РД$, ед.;

$$Д_{Н} = С_{ОН} / РД_{БН} \cdot 100,$$

где $С_{ОН}$ – стоимость отгруженных $РД$, реализация которых не подлежит налогообложению, тыс. р.;

$$С_{ОН} = ВР_{НО} + Д_{\Pi} + Д_{НПЦ} - Д_{РЦ}.$$

Далее нами рассмотрены некоторые оптимизационные мероприятия по НДС, связанные с политикой налогового учёта, применимость которых в производственных организациях АПК не вызывает сомнений.

1. Одной из норм налогового законодательства, требующих соответствующей конкретизации, является вычет сумм налога на добавленную стоимость в отношении товаров, приобретаемых субъектами хозяйствования в организациях розничной торговли. Позиция Министерства финансов РФ по частному вопросу применения данной нормы изложена в письме № 03-07-09/54634 от 25.06.2020 на примере покупки бензина на АЗС. В частности, отмечено, что НК РФ не предусмотрена возможность вычета НДС по подобным операциям без наличия счетов-фактур. Однако следует отметить, что, во-первых, названный документ не является нормативным правовым актом и в соответствии с письмом Минфина России № 03-02-07/2-138 от 07.08.2007 имеет информационно-разъяснительный характер по вопросам применения законодательства Российской Федерации о налогах и сборах. Во-вторых, в соответствии с п. 1 ст. 172 НК РФ необходимым и достаточным основанием для вычета сумм уплаченного НДС является наличие счетов-фактур, выставленных продавцами при приобретении организацией-налогоплательщиком товаров (выполнения работ, оказания услуг). Опираясь на принцип возможной сочетаемости разноаспектных положений, мы рекомендуем производственным организациям агропромышленного комплекса заключать прямые договоры с автозаправочными станциями, что даст возможность получить полный пакет документов

для принятия НДС к вычету, в том числе счетов-фактур, и, что самое важное, осуществить этот вычет.

2. В соответствии с действующим Приказом ФНС России № ММ-3-06/333@ от 30.05.2007 одним из критериев оценки рисков для организаций-налогоплательщиков, используемых налоговыми органами в процессе отбора хозяйствующих субъектов для проведения выездных налоговых проверок, является критерий «доля вычетов по налогу на добавленную стоимость от суммы начисленного с налоговой базы налога за период 12 месяцев». При этом превышение уровня 89 % может расцениваться ФНС как основание для включения организации в список налогоплательщиков, подлежащих проверке¹.

С целью минимизации риска включения хозяйствующего субъекта в число подлежащих налоговой проверке организация-налогоплательщик может использовать право на вычет НДС в течение трёх лет с момента принятия на учёт приобретённых товаров (выполненных работ, оказанных услуг) (п. 1.1 ст. 172 НК РФ), что позволит снизить долю вычетов. При этом необходимо учитывать, что в отдельных случаях данный порядок списания вычетов по НДС законодательно не предусмотрен²:

- по ввезённым на территорию Российской Федерации основным средствам, нематериальным активам, оборудованию к установке;
- авансам выданным и полученным;
- командировочным расходам;
- НДС налогового агента.

¹ В настоящее время ФНС России использует одну из двух методик расчёта доли вычета в соответствии: 1) с Приказом ФНС России № ММ-3-06/333@ от 30.05.2007; 2) с письмом ФНС России № С4-2/12722 от 17.07.2013, хотя данные положения утратили юридическую силу на основании письма № БС-4-11/10881 от 07.07.2020. Поэтому, как советуют эксперты, необходимо выяснить в налоговой инспекции, какого способа нужно придерживаться, чтобы в дальнейшем избежать налоговых споров [3, 14]. Мы считаем, что в данном случае можно применить первую методику, поскольку для выбора второй нет юридических оснований.

² Письма Минфина России № 03-07-11/67480 от 17.10.2017, № 03-07-11/20290 от 09.04.2015, № 03-07-11/20293 от 09.04.2015.

Для корректной реализации данного права, по нашему мнению, в налоговой учётной политике должны быть раскрыты следующие положения:

1) условия реализации права на перенос вычета по НДС на более поздний период;

2) порядок отражения процедур дробления вычета по НДС в учётных документах.

Доля вычетов по НДС не является фиксированной (может варьироваться), поскольку условия экономической деятельности каждого налогоплательщика различаются в налоговые периоды. Поэтому в целях повышения результативности применения оптимизационных процедур по НДС рекомендуем организациям-налогоплательщикам осуществлять сравнительный мониторинг значений доли вычетов по НДС с критерием «89 %». Дополнительно в целях внутрифирменного налогового контроля можно сравнивать эту долю со средними значениями, рассчитанными по данным форм статистической налоговой отчётности, публикуемой ФНС³.

Таким образом, в налоговой учётной политике организации целесообразно указать: «Организация осуществляет перенос вычета по НДС на более поздний период, но не более трёх лет, если расчётная доля вычета (на конец отчётного периода по НДС) превышает 89 %».

Право на перенос вычета НДС по одному счёту-фактуре может быть реализовано организацией-налогоплательщиком как в полном объёме, так и частями⁴. При дроблении вычета НДС, поскольку счёт-фактура регистрируется в разных кварталах, в книге по-

купок необходимо указать: в графе 15 – общую стоимость товаров без деления её на части; в графе 16 – только ту часть НДС, которая предъявлена к вычету в текущем отчётном периоде⁵. Однако данный подход не может быть применён в отношении приобретённых и введённых в эксплуатацию основных средств и нематериальных активов, поскольку по этим объектам вычет НДС осуществляется исключительно в полном объёме⁶.

Выводы

Резюмируя изложенное, можно сделать следующие выводы:

– НДС является вторым по значимости налогом в составе налогового бремени производственных организаций АПК, однако с отражением положений налогового учёта НДС в учётной налоговой политике связано множество проблем;

– существует ряд особенностей налогообложения добавленной стоимости, которые необходимо принимать во внимание в ходе разработки положений учётной налоговой политики, в числе главных являются новации налогового законодательства, действующие в соответствующем налоговом периоде;

– состав положений, относящихся к политике учёта НДС, не является закрытым. Допускаются изменения и дополнения, соответствующие нормативным требованиям, но в обязательном порядке требуется раскрытие методических алгоритмов ведения отдельных учётных и расчётных процедур;

– предложенные приёмы и способы совершенствования учёт-

ной налоговой политики по НДС в производственных организациях АПК отличаются от существующих подходов устранением противоречий между принятой политикой и непосредственным ведением налогового учёта на основе реализации нормативных правовых возможностей: 1) охарактеризован алгоритм распределения входного НДС между облагаемыми и необлагаемыми результатами деятельности; 2) представлен перечень положений учётной налоговой политики по НДС, обеспечивающих минимизацию риска включения организаций в число подлежащих налоговой проверке.

Применение перечисленных рекомендаций в ходе формирования политики налогового учёта добавленной стоимости и её оптимизации в производственных организациях АПК будет способствовать повышению налоговой состоятельности этих субъектов хозяйствования.

Список литературы

1. *Андреева, А.Н.* К вопросу о целесообразности повышения ставки НДС / А.Н. Андреева // *Налоги и налогообложение*. – 2019. – № 5. – С. 1–12.

2. *Артельных, И.В.* НДС-нюансы при исполнении хозяйственных договоров / И.В. Артельных // *Налоговая политика и практика*. – 2020. – № 5. – С. 73–77.

3. *Безопасная доля вычетов по НДС в 2021 г.* [Электронный ресурс]. URL: https://www/b-kontur.ru/enquiry/807-bezopasnaya-dolia-vichetov-ponds?utm_source=google&utm_medium=organic.

4. *Брызгалин, А.В.* Учётная политика предприятия для целей налогообложения на 2021 год / А.В. Брызгалин // *Налоги и финансовое право*. – 2021. – № 2. – С. 9–111.

5. *Вачугов, И.В.* Неопределённость границ налоговой оптимизации – проблема российской налоговой системы / И.В. Вачугов, О.Н. Марты-

³ https://www.nalog.gov.ru/rn78/related_activities/statistics_and_analytics/forms/11007596/

⁴ Письма Минфина России № 03-07-11/20293 от 09.04.2015, № 03-07-П3/28263 от 18.05.2015.

⁵ Письмо УФНС России по Московской области № 21-26/94330@ от 09.12.2016.

⁶ Письма Минфина России № 03-07-11/63070 от 04.09.2018, № 03-07-08/4269 от 26.01.2018, № 03-07-П3/28263 от 18.05.2015.



ЮГАГРО

29-я Международная выставка

сельскохозяйственной техники,
оборудования и материалов
для производства и переработки
растениеводческой
сельхозпродукции

22-25

ноября 2022

Краснодар,
ул. Конгрессная, 1
ВКК «Экспоград Юг»

Бесплатный билет

YUGAGRO.ORG



СЕЛЬСКО-
ХОЗЯЙСТВЕННАЯ
ТЕХНИКА
И ЗАПЧАСТИ



АГРО-
ХИМИЧЕСКАЯ
ПРОДУКЦИЯ
И СЕМЕНА



ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ПОЛИВА
И ТЕПЛИЦ



ХРАНЕНИЕ
И ПЕРЕРАБОТКА
СЕЛЬХОЗ-
ПРОДУКЦИИ

0 +



ОРГАНИЗАТОР
ORGANISER

Генеральный партнер



Стратегический спонсор



Генеральный спонсор



Официальный партнер



Официальный спонсор



Спонсор деловой программы



Спонсор информационных стоек



Спонсоры выставки



нов // Налоги и налогообложение. — 2021. — № 3. — С. 118–129.

6. Дедкова, Е.Г. Совершенствование учётных и аналитических процессов по формированию, отражению, оценке и контролю налогооблагаемых показателей / Е.Г. Дедкова, А.А. Гудков // Управленческий учёт. — 2016. — № 8. — С. 45–55.

7. Медведев, А.Н. Необоснованная налоговая выгода / А.Н. Медведев // Бухгалтерский учёт. — 2022. — № 1. — С. 102–108.

8. Осина, Д.М. Последствия применения сторонами сделки неверной налоговой ставки по налогу на добавленную стоимость / Д.М. Осина // Налоги и налогообложение. — 2018. — № 4. — С. 1–6.

9. Осина, Д.М. Проблемные вопросы соблюдения срока заявления НДС к вычету / Д.М. Осина // Налоги и налогообложение. — 2018. — № 5. — С. 1–7.

10. Русакова, О.В. Налог на добавленную стоимость по авансам с точки зрения Конституционного суда РФ / О.В. Русакова // Налоги

и налогообложение. — 2021. — № 1. — С. 1–7.

11. Русакова, О.В. Правомерность исчисления налога на добавленную стоимость по необлагаемым операциям / О.В. Русакова // Налоги и налогообложение. — 2018. — № 1. — С. 49–54.

12. Тимошина, Т.А. Проблемы и направления совершенствования механизма возмещения налога на добавленную стоимость / Т.А. Тимошина // Налоги и налогообложение. — 2019. — № 5. — С. 35–44.

13. Хорев, А.И. Оптимизационные процедуры в системе налогообложения перерабатывающих организаций / А.И. Хорев, Г.В. Беляева, А.Н. Полозова, Р.В. Нуждин // Вестник ВГУИТ. — 2019. — Т. 81. — № 1. — С. 357–365.

14. Чему равна безопасная доля вычетов по НДС в 2022 году по регионам [Электронный ресурс]. URL: <https://www.buhsoft.ru/article/4043-bezopasnaya-dolya-vychetov-po-nds-v-2022-godu-po-regionam>.

Аннотация. Приведено определение учётной политики для целей налогообложения НДС. Уточнено понятие оптимизации учётной налоговой политики. Описаны содержательные характеристики налогового учёта НДС. Акцентировано внимание на целесообразных условиях налоговой выгоды. Охарактеризованы направления совершенствования учётной налоговой политики по НДС.

Ключевые слова: производственные организации, оптимизация, учётная налоговая политика, НДС, налоговые новации, методика налогового учёта.

Summary. The definition of accounting policy for the purposes of VAT taxation is given. The concept of optimization of accounting tax policy is clarified. The content characteristics of VAT tax accounting are described. Attention is focused on the appropriate conditions for tax benefits. The directions for improving the accounting tax policy for VAT are characterized.

Keywords: production organizations, optimization, accounting tax policy, VAT, tax innovations, tax accounting methodology.



**27
НОЯБРЯ
2022**



**ДЕНЬ
САХАРНИКА**



Решением Совета Союза сахаропроизводителей России установлен профессиональный праздник отрасли День сахарника. Он будет отмечаться ежегодно в последнее воскресенье ноября. В 2022 году исполняется 220 лет со дня запуска первого в России свеклосахарного завода.

ВАКУУМ-АППАРАТ НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ – МИРОВОЙ СТАНДАРТ В ТЕХНОЛОГИИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ В НЕПРЕРЫВНОМ РЕЖИМЕ



- Автономность работы без технологического участия оператора

- Стабилизация гранулометрического состава сахара

- Теплоэнергосбережение

КОМПЛЕКСНЫЕ ИНЖИНИРИНГОВЫЕ РЕШЕНИЯ



+7 (495) 363 29 66
+7 (4712) 39 96 11



www.nt-prom.ru