

# САХАР

ISSN 2413-5518  
Выходит в свет с 1923 г.

95 лет

8 2018

ЖУРНАЛ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРОВ, АГРОНОМОВ, ТЕХНОЛОГОВ АПК

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

 **ВОЛГОХИМНЕФТЬ**

ВОЛТЕС® –

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА  
ДЛЯ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА



# Пресс-грануляторы «Амандус Каль» – мощные и надёжные

## Прессы КАЛЬ с плоской матрицей – это:

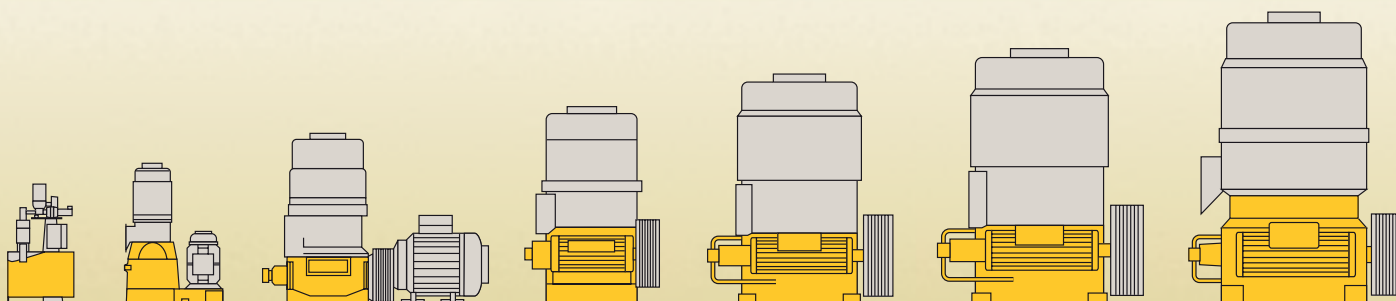
- непрерывный режим работы в течение длительного времени
- возможность регулировок непосредственно в процессе работы прессы
- экономичная эксплуатация с постоянно высоким качеством гранул

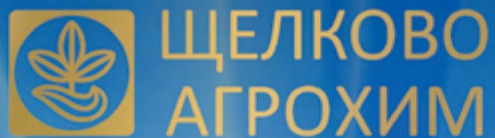
## Важнейшие характеристики прессов Каль:

- подача жома сверху свободным потоком без образования затора
- максимально равномерное распределение жома в камере прессования
- большая рабочая камера в качестве дополнительного буфера при неравномерной подаче жома
- низкий уровень шума
- не требуется регулировка роликов или центровка матрицы при замене бегунковой головки и матрицы
- низкая скорость движения роликов по окружности (2,5 м/с) обеспечивает:
  - ⇒ низкий износ роликов и матриц
  - ⇒ не допускает пробуксовывания жома перед прессованием
  - ⇒ низкий расход смазки по сравнению с другими производителями



**Отличное качество гранул, длительный срок службы и быстрая замена матриц – непревзойдённая эффективность прессов КАЛЬ!**





20 ЛЕТ ВМЕСТЕ



[www.betaren.ru](http://www.betaren.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  
М.И. ЕГОРОВА, канд. техн. наук  
С.Д. КАРАКОТОВ, д-р хим. наук,  
действительный член (академик) РАН  
Ю.М. КАЦНЭЛЬСОН, инж.  
Ю.И. МОЛОТИЛИН, д-р техн. наук  
А.Н. ПОЛОЗОВА, д-р эконом. наук  
Р.С. РЕШЕТОВА, д-р техн. наук  
С.Н. СЕРЁГИН, д-р эконом. наук  
А.А. СЛАВЯНСКИЙ, д-р техн. наук  
В.А. СОТНИКОВ, д-р техн. наук, проф.  
В.И. ТУЖИЛКИН, член-корр. РАН  
И.Г. УШАЧЁВ, действительный член  
(академик) РАН  
Р.У. ХАБРИЕВ, д-р мед. наук, проф.  
действительный член (академик) РАН  
П.А. ЧЕКМАРЁВ, действительный член  
(академик) РАН

### Editorial Board

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

### Редакция

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

### Графика

О.М. ИВАНОВА

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

Тел./факс: 8 (495) 690-15-68

Моб.: 8 (985) 769-74-01

Е-mail: [sahar@saharmag.com](mailto:sahar@saharmag.com)

[www.saharmag.com](http://www.saharmag.com)

ISSN 2413-5518

© ООО «Сахар», «Сахар», 2018

## В НОМЕРЕ

### НОВОСТИ

4

### РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ

Мировой рынок сахара и рынок жома и мелассы в странах ЕС в июле

10

### ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ

**М.В. Сидак.** Обследование полей сахарной свёклы в основных  
свеклосеющих регионах России в июле 2018 г. Результаты и прогнозы

18

**А.В. Курындин.** Продолжительность вегетации и продуктивность  
современных гибридов сахарной свёклы в условиях ЦЧР

24

**Свеклоуборочный комбайн GRIMME REXOR 630**

28

**М.А. Смирнов, И.И. Бартнев, О.М. Нечаева.** Влияние фунгицидных  
обработок маточной свёклы на сохранность, урожай и качество семян

32

**А.А. Налбандян, Н.В. Безлер** и др. ПЦР-идентификация бактерий  
рода *Azospirillum*

36

**Т.П. Федулова, Д.Н. Федорин.** Селекция сахарной свёклы  
(*Beta vulgaris* L.) с помощью молекулярных маркеров

38

**М.А. Богомолов.** Использование апомиктических МС-линий  
при создании гибридов сахарной свёклы (*Beta vulgaris* L.)

41

### ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ

**Р.В. Нуждин, А.Н. Полозова, И.Н. Маслова.** Информационно-  
методическое обеспечение бизнес-анализа налоговой состоятельности  
организаций свеклосахарного производства

46

### НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**С.А. Молоскин.** Перспективы использования патоки в кормах  
для сельскохозяйственной птицы

52

**В.А. Афанасьев, В.В. Щерблякин, П.В. Филиппов.** Автоматизированные  
линии ввода жидких компонентов (мелассы) в комбикорма

53

Спонсоры годовой подписки  
на журнал «Сахар» для победителей конкурсов:  
Лучшее свеклосеющее хозяйство России 2017 года  
Лучшие сахарные заводы России  
и Евразийского экономического союза 2017 года



## IN ISSUE

### NEWS

4

### SUGAR MARKET: STATE, FORECASTS

Global sugar market and EU molasses and beet pulp pellets in July

10

### HIGH YIELDS TECHNOLOGIES

**M.V. Sidak.** Survey of sugar beet fields in the main sugarbeet growing regions of Russia in July 2018. Results and forecasts

18

**A.V. Kuryndin.** Length of vegetation period and productivity of modern sugar beet hybrids under conditions of the Central Black-Earth Region

24

**Sugarbeet harvester** by GRIMME REXOR 630

28

**M.A. Smirnov, I.I. Bartenev, O.M. Nechaeva.** Effect of fungicidal treatments of sugar beet mother roots on the safety, yield and quality of seeds

32

**A.A. Nalbandyan, N.V. Bezler** and oth. PCR-identification of *Azospirillum* sp. bacteria

36

**T.P. Fedulova, D.N. Fedorin.** Selection of sugar beet (*Beta vulgaris* L.) using molecular markers

38

**M.A. Bogomolov.** Use of apomictic MS-lines when developing sugar beet hybrids (*Beta vulgaris* L.)

41

### ECONOMICS • MANAGEMENT

**P.V. Nuzhdin, A.N. Polozova, I.N. Maslova.** Information and methodological support business-analysis of the tax solvency of organizations of sugar industry

46

### SCIENTIFIC RESEARCHES

**S.A. Moloskin.** Prospects for molasses use in feed for poultry

52

**V.A. Afanasjev, V.V. Shsheblykin, P.V. Philiptsov.** Automated lines for liquid components (molasses) input in mixed fodder

53

#### Читайте в следующих номерах:

- **О.В. Гревцов, М.А. Волосатова, Р.В. Старшинов.** Экспертная оценка внедрения НДТ: говорить нельзя молчать
- **Е.А. Дворянkin.** Современные технологии возделывания сахарной свёклы и основная обработка почвы. Краткий обзор
- **С.В. Михеев, В.Н. Тарасов, Н.П. Короткова.** Метод оценки эффективности ингибиторов накипеобразования для сахарной промышленности
- **И.С. Черепанов.** Процессы *O*-гликозилирования при карамелизации *D*-глюкозы и *D*-галактозы в этанольных средах
- **А.Б. Бодин, А.К. Бондарев.** К проекту федерального закона «Об основах государственного регулирования цен (тарифов)»

### Реклама

ООО «ВПО «Волгохимнефть» (1-я обл.) Представительство Коммандитного товарищества «Амандус Каль ГмбХ и Ко.КГ» (2-я обл.) «Техинсервис Инвест» (3-я обл.) ООО «АМФ-БРУНС РУССЛАНД» (4-я обл.) АО «Щёлково Агрохим» ЗАО «Каваками Паркер» ООО «ЭСТЕР» ООО «КВС РУС» ООО «НПП «Макромер» им. В.С. Лебедева ООО «ГРИММЕ-РУСЬ» ИП Сотников Валерий Александрович ТЕСНОEXPORT, a.s. АО «ВНИИКП» АО «Щёлково Агрохим» ООО «НТ-Пром» ООО «ЭСТЕР» ООО «Флоримон Депре»	(1-я обл.)  (2-я обл.) (3-я обл.) (4-я обл.) 1 5 7, 51 9  17 28 31 45 55 колонтитулы колонтитулы колонтитулы колонтитулы
--	--

#### Требования к макету

##### Формат страницы

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

##### Программа вёрстки

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

##### Программа подготовки формул

- MathType

##### Программы подготовки иллюстраций

- Adobe Illustrator;
- Adobe Photoshop

##### 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 27.08.2018.  
Формат 60×88 1/8. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 6,54. 1 з-д 900. Заказ  
Отпечатано в ООО «Армполиграф»  
115201, г. Москва, 1-й Варшавский проезд,  
д. 1 А, стр. 5.  
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.

**Россия наращивает экспорт агропродукции.** По данным Минсельхоза, за первые четыре месяца Россия экспортировала агропродукции на 7,4 млрд долл. Это больше показателя аналогичного периода 2017 г. на 1,5 млрд долл., или на 26,4 %.

[www.iarex.ru](http://www.iarex.ru), 19.07.2018

**В Совете Федерации обсудили взаимодействие с Правительством РФ в сфере АПК и природопользования.** 25 июля заместитель Председателя Правительства РФ А. Гордеев, министр сельского хозяйства РФ Д. Патрушев и первый заместитель министра природных ресурсов и экологии РФ Д. Храмов встретились с членами Совета Федерации Федерального Собрания РФ. На совещании под руководством первого заместителя Председателя Совета Федерации РФ Н. Фёдорова обсуждалось взаимодействие сената с Правительством РФ по вопросам АПК и природопользования. Гордеев подчеркнул, что для выполнения нацпроектов и указов Президента РФ, в том числе по наращиванию российского экспорта, требуется перенастройка нынешней сельскохозяйственной политики. На заседании также обсуждались вопросы природоохраны и природопользования, которые находятся в компетенции Министерства природных ресурсов и экологии РФ.

[www.mcx.ru](http://www.mcx.ru), 27.07.2018

**Минсельхоз подготовит новую доктрину продовольственной безопасности.** Московская школа управления «Сколково», Центр агропродовольственной политики ИПЭИ РАНХиГС, ритейлеры, отраслевые союзы направили в правительство, администрацию президента, Минсельхоз, Совет безопасности предложения по изменению доктрины продовольственной безопасности, рассказали авторы «Ведомостям». Действующая доктрина утверждена в 2010 г. и действует до 2020 г. Основной критерий оценки состояния продовольственной безопасности в ней — удельный вес отечественного продовольствия в общем потреблении. Проект Минсельхоза учитывает изменившиеся внешние и внутренние условия.

[www.kvedomosti.ru](http://www.kvedomosti.ru), 27.07.2018

**Бизнес просит у Медведева защиты от ФАС, требующей ужесточить наказание за картели.** Бизнес обратился к премьер-министру России Д. Медведеву за защитой от Федеральной антимонопольной службы (ФАС), которая в январе предложила пакет поправок, ужесточающих ответственность для владельцев бизнеса. 19 июля президент Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП) А. Шохин, а также президенты Торгово-промышленной палаты (ТПП) С. Катырин и «Деловой России» А. Репик отправили Медведеву письмо, в котором предупредили, что идеи ФАС крайне негативно повлияют на эконо-

мику, а именно — могут привести к увеличению необоснованного давления на бизнес, нарушению законных интересов предпринимателей и коррупционным злоупотреблениям.

[www.vedomosti.ru](http://www.vedomosti.ru), 31.07.2018

**Урожай масличных может стать рекордным.** Посевы подсолнечника в России в 2018 г. составили 8,1 млн га, следует из данных Росстата. Это на 200 тыс. га больше, чем в прошлом году, и на 600 тыс. га выше прогноза Минсельхоза перед посевной. В этом году площади под подсолнечником достигли нового рекордного уровня за счёт высокой маржинальности агрокультуры, отмечает ведущий эксперт Института конъюнктуры аграрного рынка (ИКАР) Д. Хотько. Валовой сбор приблизится к рекордному показателю 2016 г., когда производство составило 11 млн т.

[www.kvedomosti.ru](http://www.kvedomosti.ru), 31.07.2018

**Сельхозпроизводители получили расширенный доступ к проектам ГЧП.** Президент России В. Путин подписал закон, расширяющий доступ сельхозпроизводителей к проектам, реализуемым в рамках концессионных соглашений, а также государственно-частного (ГЧП) и муниципально-частного партнёрства (МЧП). Соответствующий документ опубликован на официальном портале правовой информации. Документ уточняет формулировку двух законов — «О концессионных соглашениях» и «О государственно-частном партнёрстве, муниципально-частном партнёрстве в Российской Федерации». Ранее, 12 июля, документ был принят Государственной Думой, затем 24 июля одобрен Советом Федерации.

[www.ria.ru](http://www.ria.ru), 31.07.2018

**Путин подписал закон о переносе ЭВС для продукции, на которую ранее не оформлялись сертификаты, на 1 июля 2019 г.** 29 июля В. Путин подписал Федеральный закон от 29.07.2018 № 272-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования государственного управления в сфере официального статистического учёта». Информация об этом опубликована на официальном портале правовой информации 30 июля.

[www.milknews.ru](http://www.milknews.ru), 01.08.2018

**Объём торгов на Мосбирже в июле вырос на 6,2 %.** В июле 2018 г. общий объём торгов на рынках Московской биржи составил 75,2 трлн р. (+6,2 %), сообщила торговая площадка. В июне объём торгов составил 70,8 трлн р. Общий объём биржевых торгов агропродукцией (зерно, сахар) по итогам июля составил 5,2 млрд р. (0,34 млрд р. в июле 2017 г.). Среднедневной объём торгов — 235,0 млн р. (16,3 млн р. в июле 2017 г.).

[www.finam.ru](http://www.finam.ru), 03.08.2018

# ДЕКСТРАНАЗА 2F

**ЗАЛОГ УСПЕХА СОВРЕМЕННОГО  
САХАРОПРОИЗВОДИТЕЛЯ**

Декстраназа 2F производства компании  
Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation позволяет:

- снизить вязкость раствора;
- повысить скорость кристаллизации конечного продукта за счёт разрушения структуры декстрана;
- предотвратить засорение фильтров и вентилях трубопровода;
- облегчить сепарирование на центрифуге;
- экономить энергетические и временные затраты;
- улучшить характеристики патоки.

Импортер – АО «Каваками Паркер»  
Тел.: +7 (495) 933-86-08  
Факс: +7 (495) 626-51-59  
Адрес: 119180, г. Москва,  
Большая Якиманка, д. 31, пом. 1,1А, офис 401

Дистрибьютер –  
ООО «Волгоградское производственное  
объединение «Волгохимнефть»  
Тел.: +7 (84477) 6-91-46, 6-91-52  
e-mail: vhn@vhn.ru www.vhn.ru

**Индекс цен FAO на сахар на 20 % ниже прошлогоднего.** В июле он сократился до 166,7 пункта, что на 10,7 пункта (6 %) ниже по сравнению с июньским показателем и почти на 20 % ниже по сравнению с уровнем соответствующего периода прошлого года. Об этом сообщается в сводке «Индекс продовольственных цен FAO». «Стойкое резкое снижение, зафиксированное в июле, объясняется улучшением прогнозов относительно объёмов производства в основных странах-производителях, прежде всего в Индии и Таиланде», — отмечается в отчёте.

[www.latifundist.com](http://www.latifundist.com), 03.08.2018

**Президент подписал закон о повышении ставки НДС до 20 %.** В конце прошлой недели стало известно, что Президент РФ В. Путин подписал закон, повышающий с 2019 г. базовую ставку НДС с 18 до 20 % и сохраняющий ставку страховых взносов в социальные внебюджетные фонды на уровне 30 %. Об этом свидетельствует опубликованное на сайте Кремля уведомление. Подписанный закон также предусматривает сохранение всех действующих льготных ставок НДС и прав автопроизводителей получать вычеты на суммы НДС, уплаченные при приобретении товаров, работ и услуг.

[www.saminvestor.ru](http://www.saminvestor.ru), 06.08.2018

**Правительство упразднит комиссию по мониторингу продовольственных рынков.** Правительство планирует упразднить комиссию по мониторингу и оперативному реагированию на изменение конъюнктуры продовольственных рынков. Проект соответствующего постановления опубликован на портале нормативных правовых актов.

[www.pnp.ru](http://www.pnp.ru), 02.08.2018

**За первые пять месяцев 2018 г. экспорт продукции АПК вырос на 29 %.** В период с января по май текущего года объёмы экспорта продукции АПК (с учётом стран ЕАЭС) в стоимостном выражении составили 9,5 млрд долл., что больше показателя 2017 г. на 2,2 млрд долл., или на 29,2 %. Продолжает развиваться наметившаяся в 2017 г. тенденция увеличения экспорта шоколадных кондитерских изделий: за январь — май вывезено 78 тыс. т на сумму 222 млн долл., что больше уровня аналогичного периода 2017 г. на 30,1 % (26,5 % в денежном эквиваленте). Лидерами по импорту шоколадных кондитерских изделий российского производства являются Казахстан (на долю которого пришлось 20,6 % российского экспорта), Белоруссия (10,9 %), Китай (11,4 %).

[www.mcx.ru](http://www.mcx.ru), 06.08.2018

**Президент России В. Путин подписал закон, регламентирующий производство в Российской Федерации органической продукции.** Документ вводит понятия «органическая продукция», «производители органической продукции» и «органическое сельское хозяйство» и регулирует нормы её производства, хранения, транспортировки, маркировки и реализации. Положения закона не распространяются на парфюмерию, косметику, лекарства, семена лесных растений, продукцию охоты и рыбалки (за исключением продукции аквакультуры). Предусматривается, что закон вступит в силу с 01.01.2020.

*www.tass.ru, 03.08.2018*

**Гидрометцентр: урожай зерновых в Российской Федерации в 2018 г. ожидается на 15–20 % ниже прошлогоднего,** заявил исполняющий обязанности директора Гидрометцентра России Д. Киктёв. «По прогнозу Росгидромета, урожай в этом году для зерновых и зернобобовых ожидается примерно на 15–20 % ниже прошлогоднего. Надо сказать, что прошлогодний урожай был рекордно высоким», – сказал Киктёв. Россия в 2017 г. получила рекордный урожай за всю свою историю – он составил 135,4 млн т. Валовой сбор пшеницы составил 85,9 млн т. Урожай зерна в 2016 г. – 120,7 млн т.

*www.ria.ru, 31.07.2018*

**В Минсельхозе обсудили наращивание темпов приобретения сельхозтехники аграриями.** 7 августа первый заместитель министра сельского хозяйства РФ Д. Хатуов провёл совещание с представителями Минпромторга России и руководителями крупнейших предприятий – производителей сельскохозяйственной техники. Участники совещания обсудили комплекс мер и новые маркетинговые подходы, которые позволили бы стимулировать обновление парка и наращивание производства сельхозтехники как самоходной, так и прицепной. По итогам совещания Хатуов дал поручение профильным департаментам министерства провести расширенный анализ спроса на сельхозтехнику и её сбыта по регионам страны.

*www.mcx.ru, 08.08.2018*

**Дмитрий Патрушев представил нового главу Росагролизинга.** 16 августа министр сельского хозяйства России Д. Патрушев представил коллективу АО «Росагролизинг» нового генерального директора П. Косова, который окончил Финансовую академию при Правительстве РФ, занимал руководящие посты в крупнейших российских банках, включая ВТБ и «Промсвязьбанк».

*www.mcx.ru, 17.08.2018*

**Минсельхоз России: кредитование сезонных полевых работ выросло на 25,3 %.** По состоянию на 16 августа общий объём выданных кредитных средств на проведение

сезонных полевых работ вырос до 255,86 млрд р., что на 25,3 % больше, чем на аналогичную дату прошлого года. В частности, АО «Россельхозбанк» выдано кредитов на сумму 196,43 млрд р. (+12,8 %), ПАО «Сбербанк России» – 59,43 млрд р. (+97,8 %).

*www.mcx.ru, 20.08.2018*

**Минсельхоз оценил экспортный потенциал АПК России в 20 млрд долл.** В Министерстве сельского хозяйства РФ оценивают экспортный потенциал отечественного агропрома в 20 млрд долл. Об этом заявил первый замминистра сельского хозяйства Д. Хатуов на тульском фестивале фермерской еды «Свое». «Экспортный потенциал АПК нашей страны составляет 20 млрд долл. И к 2023 г. мы должны выйти на 45 млрд долл.», – цитирует замминистра ТАСС. За шесть месяцев этого года, по данным Российского экспортного центра, Россия экспортировала продовольствия на 10,3 млрд долл. Рост по отношению к аналогичному периоду прошлого года составил 30,5 %. Непищевой сельхозпродукции аграрии экспортировали на 413 млн долл. (+ 16,9 % к январю – июню 2017 г.).

*www.rg.ru, 20.08.2018*

**Срок госрегулирования цен на сахар в Беларуси продлевается до 23.12.2018.** Это предусмотрено постановлением Министерства антимонопольного регулирования и торговли № 56 от 17.07.2018, которое официально опубликовано сегодня на Национальном правовом интернет-портале, сообщает БЕЛТА. Эта мера призвана стабилизировать ситуацию по реализации сахара производителями из Беларуси, а также устранить негативное влияние диспаритета цен на белый сахар на внутреннем рынке страны из-за его перепроизводства в ЕАЭС и мире.

*www.belta.by, 21.07.2018*

**Белоруссия за пять месяцев 2018 г. нарастила экспорт сахара на 93 %.** Об этом сообщает «Укрцукор». Отмечается, что за указанный период экспорт сахара составил 182 тыс. т (95,3 % к аналогичному периоду 2017 г.), импорт – 27,3 тыс. т (17,8 % к аналогичному периоду 2017 г.). Также экспорт мелассы (ТН ВЭД 1703) составил 35,44 тыс. т (больше в четыре раза к аналогичному периоду 2017 г.), экспорт свекловичного жома (ТН ВЭД 230320) – 9,58 тыс. т.

*www.latifundist.com, 23.07.2018*

**Беларусь за семь месяцев 2018 г. снизила производство сахара на 55 %** по сравнению с аналогичным периодом прошлого года – до 67 тыс. т (в 2017 г. – 147 тыс. т). Как отмечается, в июле 2018 г. производство сахара практически не изменилось, сохранившись на уровне 0,2 тыс. т (в июне 2018 г. – 0,2 тыс. т, в июле 2017-го – 0,1 тыс. т).

*www.latifundist.com, 21.08.2018*



# ЭСТЕР



с гордостью представляет

## Синекс МП

универсальный пищевой пеногаситель

- ✓ Разработан с применением всего опыта и знаний нашей компании
- ✓ Безупречно работает абсолютно на всех стадиях производства сахара
- ✓ Эффективно подавляет пену в любых водных средах в очень широком диапазоне температур и pH при дозировках, аналогичных другим известным пеногасителям на российском рынке!



ООО «ЭСТЕР»

Телефон: 8 (8442) 515-442

Эл. почта: info@esterchem.ru

Веб-сайт: www.esterchem.ru

\*стоимость без НДС

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ  
ПЕНОГАСИТЕЛЬ  
за **98** руб\*  
КГ

Вы получаете

- 1 УВЕРЕННОСТЬ**  
Стабильное ведение процесса переработки!
- 2 ЭКОНОМИЮ**  
Самое выгодное предложение на рынке!
- 3 ГАРАНТИЮ**  
Гашение пены в любых водных средах!
- 4 УДОБСТВО**  
Один пеногаситель на все стадии!

**ЕАЭС и СНГ объединят усилия по защите прав потребителей.** Меморандум о сотрудничестве между Евразийской экономической комиссией (ЕЭК) и Консультативным советом по защите прав потребителей государств – участников Содружества Независимых Государств (Совет СНГ) подписали 25 июля член Коллегии (министр) по техническому регулированию ЕЭК В. Корешков и председатель Совета СНГ, руководитель Роспотребнадзора А. Попова. Реализация меморандума – новый перспективный формат взаимоотношений, который сблизит подходы и позволит в полной мере объединить усилия и согласовать мероприятия по защите потребителей в ЕАЭС и СНГ.

[www.eurasiancommission.org](http://www.eurasiancommission.org), 25.07.2018

**В России состоялся Евразийский межправсовет глав правительств стран ЕАЭС.** 27 июля состоялось очередное заседание Евразийского межправительственного совета в г. Санкт-Петербург (Российская Федерация), где главы правительств стран – участниц ЕАЭС подписали ряд документов. Евразийская «пятерка» работает успешно, постепенно раскрывает свои возможности, сообщил Д. Медведев. В I квартале 2018 г. и внутренний товарооборот стран союза, и объём внешней тор-

говли продолжили рост (на 16,4 и почти 24 % соответственно). Всё это говорит о том, что внутрисоюзные торговые потоки становятся более сбалансированными, а обрабатывающая промышленность и сельское хозяйство наших стран получают новые возможности для расширения производства и создания рабочих мест. Медведев отметил, что приоритетное внимание продолжает уделяться улучшению наднационального регулирования.

[www.rossahar.ru](http://www.rossahar.ru), 30.07.2018

**Украина в июле сократила экспорт сахара на 46 %.** В июле текущего маркетингового года (2017/2018 МГ, сентябрь – август) Украина экспортировала 36,7 тыс. т сахара, что на 46 % меньше, чем в предыдущем месяце, сообщили в Национальной ассоциации производителей сахара «Укрцукор». «Основные поставки сахара в июле осуществлялись в Узбекистан – 89 %. Также незначительные отгрузки были в Молдову – 4 %, Азербайджан – 3 % и Таджикистан – 2 %», – цитирует пресс-служба руководителя аналитического отдела ассоциации Р. Бутыло. По её словам, отечественные производители за 11 месяцев текущего МГ поставили на внешние рынки 538 тыс. т сахара. Производство

сахара в 2017/2018 МГ выросло на 6,5 % и составляет 2,14 млн т. В этом году посевные площади под сахарной свёклой составляют 280 тыс. га, что на 13 % меньше, чем в прошлом году.

*www.interfax.com.ua, 10.08.2018*

**Президент Молдавии Игорь Додон предложил России отменить пошлины на 5-6 групп товаров, которые наиболее востребованы среди потребителей.** Об этом он заявил ТАСС во время посещения Омской области. Основной целью он назвал снятие ограничений, введённых Россией в 2014 г., когда Молдавия подписала соглашение о свободной зоне торговли с ЕС.

*www.rbc.ru, 06.08.2018*

**В Узбекистане планируют восстановить работу заводов по производству сахара,** которые закрылись в 2017 г. из-за девальвации национальной валюты, сообщает 9 августа издание Kun.uz. В результате девальвации валюты 1 кг сахара стал стоить 6 тыс. сумов (50,33 р.), и собственные производители пока не в состоянии конкурировать. В настоящее время весь внутренний спрос на сахар покрывается за счёт импорта. В 2018 г. планируется запустить завод «Ангрен-шакар». Компания намерена оптимизировать логистику и другие затраты для того, чтобы выйти на рынок. В конце 2017 г. в Узбекистане закрылись два завода по производству сахара – «Хоразм-шакар» и «Ангрен-шакар». Суммарная производительная мощность заводов составляет 700 тыс. т.

*www.regnum.ru, 10.08.2018*

**В Минсельхозе обсудили сотрудничество России и Казахстана в аграрной сфере.** 10 августа состоялась встреча заместителя министра сельского хозяйства РФ С. Левина с вице-министром сельского хозяйства Республики Казахстан Г. Исаевой, на которой обсуждались ключевые вопросы взаимодействия в сфере АПК. Стороны затронули проблемы развития рынка сахара в странах Евразийского экономического союза, перспективы развития агроэкспорта, обсудили вопросы применения антидемпинговой меры в отношении гербицидов, происходящих из стран Европейского союза. Также было рассмотрено сотрудничество России и Казахстана в области цифровизации сельского хозяйства, что является важным шагом к расширению взаимодействия в аграрной отрасли.

*www.mcx.ru, 15.08.2018*

**В ЕЭК предложили создать систему онлайн-разрешения споров по вопросам защиты прав потребителей.** Такую инициативу озвучили участники Консультативного комитета Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) по вопросам защиты прав потребителей на заседании 19 июля, сообщает пресс-служба ЕЭК. Система

онлайн-разрешения споров сделает предложения в рамках электронной коммерции более привлекательными для потребителей, ведь они получат возможность оперативно решать все возникающие трудности. «Институт медиации функционирует во всех странах Евразийского экономического союза, но пока эта система не переведена в цифровой формат. Создание пилотного проекта по онлайн-разрешению споров даст Союзу дополнительные преимущества», – подчеркнул директор Департамента санитарных, фитосанитарных и ветеринарных мер ЕЭК И. Гаевский.

*www.eurasiancommission.org.ru, 21.07.2018*

**«Сюдден» увеличил мощность сахарных заводов на 14 %.** Французская группа Sucden увеличила общую мощность сахарных заводов под сезон 2018/19 г. на 14 % в первую очередь за счёт расширения переработки на Каменском сахарном заводе (Пензенская область). По словам финансового директора компании в России Г. Тихомирова, в будущем планируется повысить мощности и Тбилисского сахарного завода (Краснодарский край) – на 60 % от нынешних. В сезоне 2017/18 г. заводы компании переработали в общей сложности более 3,3 млн т сахарной свёклы, из которых 46 % было выращено в хозяйствах группы, а 54 % поставлено независимыми свеклосдатчиками.

*www.agroinvestor.ru, 01.08.2018*

**Время наших семян – материал портала «Научная Россия».** На Крымском полуострове выращивают семена сахарной свёклы российской селекции, которые смогут заменить посадочный материал от зарубежного производителя. Крым может обеспечить всю страну семенами примерно наполовину. Всего необходимо около 1 тыс. га посевных площадей для того, чтобы произвести достаточное количество семян, и уже с 700 га земли в Крыму можно получить 60–70 % всего числа семян. Это обеспечит России продовольственную безопасность. В том числе при условии контрсанкций, которые могут перекрыть дорогу семенам США и Европы в нашу страну.

*www.rossahar.ru, 25.07.2018*

**МСХ России планирует вывести затраты на страхование АПК из единой субсидии.** При этом, как сообщил президент Национального союза агростраховщиков К. Биждов, заявленный аграриями ущерб в текущем году может стать рекордным за последние пять лет. Минсельхоз направил в правительство согласованный с Минфином и Минэкономразвития ответ на поручение премьер-министра Д. Медведева, согласно которому три ведомства должны были представить предложения о выводе средств на агрострахование с господдержкой из единой субсидии.

*www.tass.ru, 02.08.2018*

Ваши поля.  
Ваш выбор.  
Наша самоотдача.



KWS. Независимы, как и Вы.

Свобода выбора – это и есть независимость. Вы лучше знаете особенности своих полей.  
Мы поможем подобрать подходящие гибриды.

[www.kws-rus.com](http://www.kws-rus.com)

СОЗДАЁМ  
БУДУЩЕЕ  
С 1856 ГОДА



# Мировой рынок сахара и рынок жома и мелассы в странах ЕС в июле

## Мировой рынок сахара

Период консолидации цен, наблюдавшийся в мае и июне, оказался кратковременным. В июле вновь утвердилась понижательная тенденция цен мирового рынка на сахар как результат мировой фундаментальной ситуации излишка. Цены спот на сахар-сырец (Цена дня MCC) начали месяц на уровне USD 12,11 ц/фунт, но опустились до 11,24 ц/фунт 31 июля. Среднемесячный показатель снизился до 11,72 ц/фунт, став самым низким за период с августа 2015 г.

Понижательная тенденция в ценах возникла также в сегменте белого сахара. Цены спот (Индекс МОС цены белого сахара) упали с USD 335,60 за 1 т 2 июля до USD 317,86 за 1 т в конце месяца, благодаря чему среднемесячный показатель составил USD 328,91 за 1 т. Это самая низкая цена месяца почти за десятилетие, с декабря 2008 г.

Тем временем Номинальная премия на белый сахар (дифференциал между Индексом МОС цены белого сахара и Ценой дня MCC) продемонстрировала лишь небольшие изменения, поднявшись до USD 70,64 за 1 т против USD 68,23 за 1 т в июне (рис. 1). Она по-прежнему остаётся намного ниже долгосрочного (трёхлетнего) среднего показателя в USD 84,05 за 1 т.

Сухая погода ускорила ход уборки в Центрально-Южном регионе **Бразилии**, и производство тростника достигло 267,4 млн т к 16 июля – рост на 8 % по сравнению с соответствующим периодом прошлого года.

Последствия засухи начинают сказываться на показателе сельскохозяйственной производительности. По оценке Центра технологии тростника (СТС),

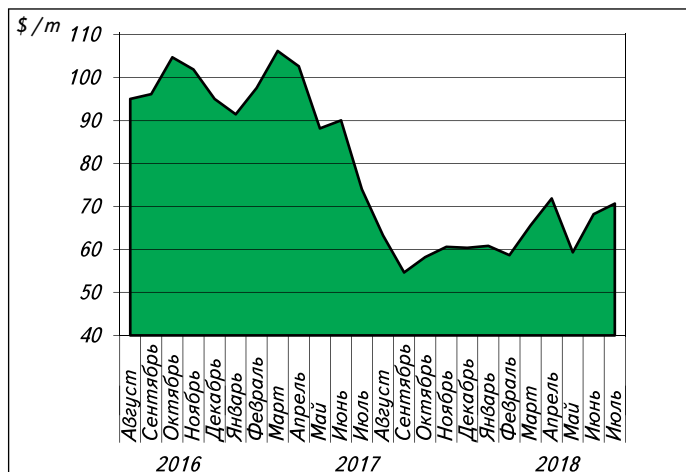


Рис. 1. Номинальная премия на белый сахар в среднем за месяц (Индекс цены белого сахара МОС за вычетом цены дня MCC), долл. США за 1 т

в первой половине июля урожайность тростника упала на 4,27 % против аналогичного периода прошлого года (81,9 и 85,56 т/га соответственно). До сих пор эти потери уравнивались увеличением количества извлекаемого сахара на 1 т тростника (TRS), составившим в первой половине июля 145,47 кг на 1 т тростника (прирост на 7,70 %). Тем не менее, поскольку доля тростника, выделяемого на производство сахара, равна всего лишь 36,13 % – заметное сокращение против 48,02 % год назад, – производство сахара сократилось до 12,139 млн т, tel quel, после 14,202 млн т год назад (–14,53 %) (табл. 1).

Таблица 1. Урожай тростника в Центрально-Южном регионе Бразилии: общие показатели на 16 июля

	2018/19	2017/18	Изменения
Урожай тростника (млн т)	267,421	247,430	8,08%
Производство сахара (млн т)	12,139	14,202	–14,53%
TRS (кг на 1 т тростника)	131,86	125,45	5,10%
Доля производства: сахар	36,13%	48,02%	

Источник: UNICA

Из-за более засушливой погоды, ускоренных темпов рубки и снижения ожидающихся общих объёмов тростника несколько заводов уже сообщили, что в этом сезоне завершат операции раньше, поддержав опасения резкого окончания урожая в Центрально-Южном регионе.

По предварительным данным Министерства промышленности, внешней торговли и услуг (MDIC/SECEX), **Бразилия** экспортировала 1,87 млн т сахара, tel quel, в июле – снижение на 3 % по сравнению с предшествующим месяцем и крупный спад на 30 % по сравнению с соответствующим месяцем 2017 г. (рис. 2). Совокупный экспорт за этот год достиг пока

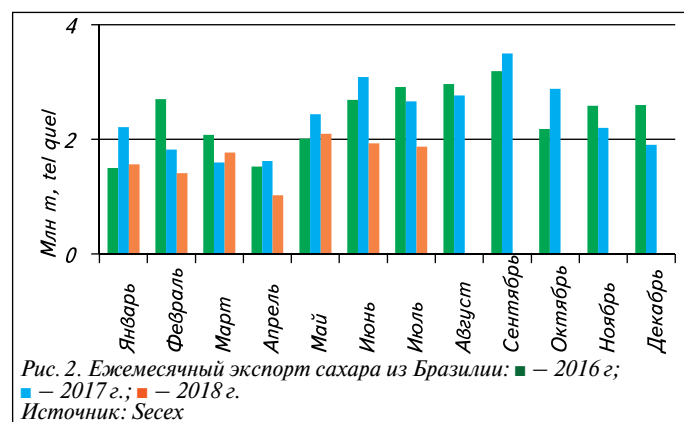


Рис. 2. Ежемесячный экспорт сахара из Бразилии: ■ – 2016 г.; ■ – 2017 г.; ■ – 2018 г.  
Источник: Secex

что 11,66 млн т. Это можно сравнить с 15,45 млн т экспорта за аналогичный период прошлого года.

Производство сахара в **Индии**, втором по величине мировом производителе этого продукта, превысило 32,0 млн т в текущем году против 20,1 млн т в минувшем году. Это можно сравнить с оценкой внутреннего потребления около 25,5 млн т. Индия может пережить дальнейшее повышение производства в следующем сезоне благодаря своевременному началу и адекватному распространению муссонных дождей, а также расширению площадей выращивания тростника. По данным правительства, по состоянию на 22 июля площади выращивания тростника расширились с 4,972 млн га в прошлом году до 5,052 млн га. Как оценивает Индийская ассоциация сахарных заводов (ISMA), общие площади, занятые сахарным тростником, увеличились на 7,8 %, до 5,435 млн га в 2018/19 г. после 5,042 млн га в 2017/18 г., исходя из спутниковых снимков, сделанных в конце июля. В июле правительство страны утвердило дальнейшее повышение Справедливой и выгодной цены (FRP) на сахарный тростник на сезон 2018/19 г. до INR (индийские рупии) 2 750 (около USD 40,30) за 1 т с нынешних INR 2 550 за 1 т, хотя и на базе несколько иного содержания сахара.

Тем временем, как сообщает Министерство продовольствия и потребления, задолженности сахарных заводов по оплате сахарного тростника фермерам снизились до INR 166 млрд (USD 2,42 млрд) после пика на уровне INR 232,32 млрд (USD 3,38 млрд) в конце мая. Сокращение задолженностей произошло благодаря нескольким правительственным инициативам — таким как, например, подъём цен на базисе франко-завод и субсидирование, а также множеству мер по стимулированию экспорта сахара, в том числе экспортной квоте на сахар в размере 2 млн т на текущий сезон 2017/18 г. (октябрь/сентябрь) в рамках схемы Минимальной ориентировочной экспортной квоты (MIEQ). По информации, полученной из официальных источников, почти 400 тыс. т сахара находится в ожидании экспорта из Индии в страны Ближнего Востока и Шри-Ланку. ISMA предлагает правительству ввести принудительный мандат, чтобы обеспечить совокупный экспорт 8 млн т до истечения следующего маркетингового года.

В соседнем **Пакистане** производство сахара упало на 7 % за июль/май 2017/18 г., до 6,556 млн т с 7,044 млн т за соответствующий период 2016/17 г. (в течение этого сезона производство достигло рекорда в 7,1 млн т). Экспортные отгрузки за июнь составили 111 тыс. т. В результате совокупный экспорт за первые восемь месяцев сезона достиг почти 1,4 млн т против 308 тыс. т в 2016/17 г. Общий объём экспорта за 2016/17 г. был равен 400 тыс. т против 274 тыс. т в 2015/16 г. Во второй половине 2017 г. правительство утвердило субсидии на экспорт 2 млн т сахара.

В **Таиланде** в 2017/18 г. был установлен рекорд производства сахара на уровне 14,4 млн т, при этом сезон завершился 5 июня. Как ожидает Таиландская ассоциация сахарных заводов, производство сократится до 13 млн т сахара за кампанию 2018/19 г. (ноябрь/октябрь). За период с начала сезона по июнь страна экспортировала 6,305 млн т сахара — повышение по сравнению с 4,403 млн т за аналогичный период в 2016/17 г.

Чтобы освободить место для нового урожая, сектор планирует экспортировать примерно 6 млн т сахара в ходе второй половины года. Если это произойдёт, то экспорт за нынешний сезон может достичь около 9,5 млн т, превысив объём экспорта почти 6,8 млн т в 2016/17 г.

Производство сахара в **Китае** составило 3 800 т сахара, в пересчёте на белый сахар, в июне 2018 г. по сравнению с 94 900 т в мае и 400 т за соответствующий месяц прошлого года, как показывают данные Сахарной ассоциации Китая (CSA). В итоге совокупное производство сахара в ходе уже завершившейся кампании 2017/18 г. составило 10,310 млн т — рост на 11,0 % против 9,288 млн т год назад. Правительство прогнозирует дальнейшее скромное увеличение производства до 10,68 млн т в 2018/19 г.

Тем временем в июне официальный импорт достиг 280 тыс. т, вдвое превысив 139 тыс. т за тот же месяц прошлого года, а также на 40 % опередив 200 тыс. т в мае (рис. 3). В результате общий объём импорта за первые восемь месяцев 2017/18 г. составил 1,844 млн т, что всё же несколько отстаёт от 1,870 млн т импорта за аналогичный период год назад. В июле было объявлено, что начиная с 1 августа Китай налагает дополнительную ввозную таможенную пошлину на внешнеторговый импорт сахара из всех стран происхождения. Первоначально повышение пошлины с 50 до 95 %, объявленное в середине 2017 г., распространялось только на сахар, поступающий из ведущих стран-экспортёров, таких как Австралия, Бразилия и Таиланд. Пошлина снизилась до 90 % в этом году и упадёт до 85 % в будущем году.

В середине июня в **Австралии** стартовала новая кампания. С наступлением сухой погоды рубка тростни-

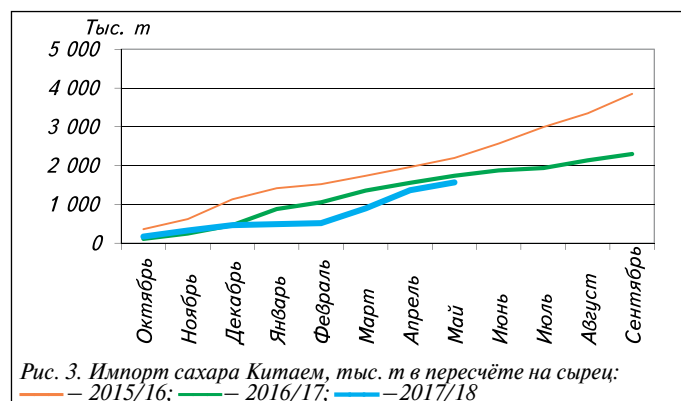


Рис. 3. Импорт сахара Китаем, тыс. т в пересчёте на сырец: — 2015/16; — 2016/17; — 2017/18

ка активизировалась в июле. В совокупности урожай тростника достиг 9,8 млн т – прирост на 13 % против 8,7 млн т за аналогичный период минувшего сезона. Содержание сахара в тростнике (ССС) повысилось до 13,74 % в последнюю неделю июля, благодаря чему на сегодняшний день СССР за сезон составляет 13,02 %.

Следуя июльскому отчёту WASDE Министерства сельского хозяйства США (USDA), в 2018/19 г. производство в США составит, по прогнозу, 8,776 млн коротких тонн по сравнению с 9,293 млн коротких тонн в предыдущем сезоне. Уменьшение производства произошло благодаря сокращению площадей выращивания как свёклы, так и тростника.

В своём июльском бюллетене Управление мониторинга сельскохозяйственных ресурсов ЕС (MARS) предсказывает среднюю урожайность свёклы на уровне 77,90 т/га в 2018/19 г.: это по-прежнему меньше, чем в предыдущем году (81,4 т/га), но больше как июньского прогноза (77,5 т/га), так и среднего показателя за пять лет (74,8 т/га). По последнему прогнозу F.O. Licht (от 19 июля), производство сахара в ЕС в предстоящем сезоне может достичь 18,7 млн т в пересчёте на белый сахар: это несколько выше первоначального прогноза в 18,4 млн т, но всё же меньше 19,5 млн т, выработанных в 2017/18 г. Аналитик добавляет, что холодная и дождливая погода в марте и апреле, задержавшая посевную, сменилась неделями высокой температуры и обильного солнца в мае и июне. Последнее позволило свёкле на полях наверстать в росте и даже компенсировать прежнюю задержку.

Цена сахара в мае 2018 г. на базисе франко-завод составила в среднем EUR 368 за 1 т, повысившись с EUR 362 за 1 т в апреле. К концу июня страны ЕС экспортировали 2,6 млн т белого сахара против менее 1 млн за соответствующий период годом ранее.

В России, крупнейшем мировом производителе свекловичного сахара, третий тест сахарной свёклы за 2018 г., проведённый 21 июля, выявил лучший рост свёклы, чем в прошлом году, однако общий вес кор-

неплодов по-прежнему отстаёт от результатов как 2017-го, так и 2016 г. В текущем сезоне свёкла была посеяна на 1,138 млн га против 1,187 млн га в предыдущем сезоне.

Промышленность уверена, что производство сахара позволит России сохранить свой статус нетто-экспортёра в предстоящем сельскохозяйственном году.

С технической точки зрения, к концу июля хедж-фонды нарастили свою нетто-короткую позицию в Нью-Йорке до 140 930 лотов по сравнению с примерно 30 000 лотов в конце июня (рис. 4).

### ПРОГНОЗЫ

По мнению базирующейся в Австралии исследовательской компании **Green Pool**, мир ожидает излишек в размере 19 млн т сахара в этом году, самый крупный в истории, но и в 2018/19 г. тоже ожидается излишек. Это значит, что на ликвидацию избыточных запасов уйдёт какое-то время.

**INTL FCStone** сообщает, что крупный излишек, наблюдающийся в 2017/18 г. и оцениваемый в 10,8 млн т, уже компенсировал дефицит, наблюдавшийся в предшествующие два сезона. Как отмечает агентство, 2018/19 г. тоже станет годом излишка около 7 млн т, преимущественно благодаря значительному производству в Индии и Таиланде.

**Agribusiness Intelligence**, Informa, ожидает мировой излишек сахара в размере 7,2 млн т в 2018/19 г. против 7,3 млн т в 2017/18 г., что будет оказывать давление на цены мирового рынка на сахар в ближайшем будущем.

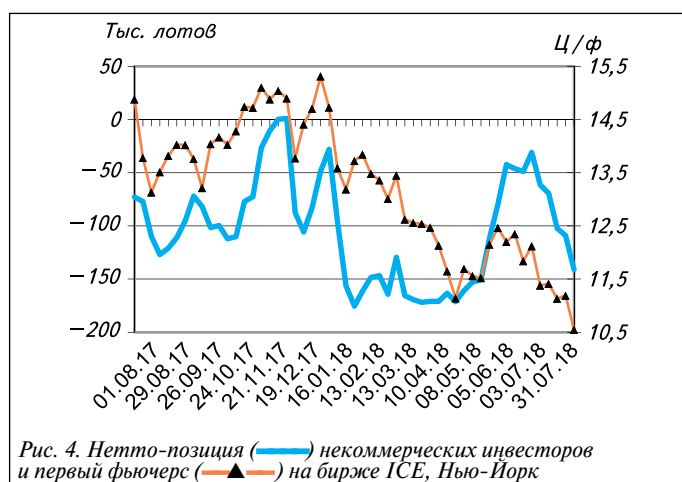
В июле **Datagro**, ведущее бразильское агентство по сахару и этанолу, опубликовало свой прогноз на 2017/18 и 2018/19 гг. Мировой излишек в нынешнем сезоне оценивается в 9,66 млн т, в пересчёте на сырец, – небольшая поправка по сравнению с 9,89 млн т, как прогнозировали ранее. На 2018/19 г. (октябрь/сентябрь) прогноз излишка был пересмотрен в сторону повышения с 5,22 до 6,48 млн т.

МОС планирует опубликовать свой первый полномасштабный прогноз мирового баланса сахара на 2018/19 г. (октябрь/сентябрь) на последней неделе августа.

### ВЫБОРОЧНЫЙ ОБЗОР ПО СТРАНАМ

**Беларусь.** По сообщениям, страна экспортировала 182 000 т сахара за первые пять месяцев 2018 г. по сравнению с 93 000 т за соответствующий период год назад. Общий показатель за 2017 г. составил 442 464 т против 379 964 т в 2016 г.

**Египет.** Компания Delta Sugar планирует получить 2,4 млн т свёклы с 50 400 га в 2019 г. против 1,9 млн т, выращенных на 38 220 га, в настоящее время. Правительство планирует расширить площади выращивания свёклы в стране с 203 700 до 315 000 га.



**Иран.** Производство сахара за последний иранский год (завершившийся 20 марта 2018 г.) достигло 2 015 359 т: это на 22,6 % больше, чем 1 643 206 т годом ранее, а также самый высокий результат за 123-летнюю историю сахарного сектора страны, исходя из данных промышленности. Производство свекловичного сахара повысилось до 1 143 226 с 860 111 т, тогда как производство тростникового сахара увеличилось до 872 133 с 782 995 т. Число свеклосахарных заводов сократилось с 31 до 27, в то время как количество заводов по переработке тростника осталось неизменным и по-прежнему составляло девять в ходе года.

**Куба.** Как сообщает AZCUBA, производство сахара упало до чуть более чем 1 млн т в 2017/18 г., самого низкого уровня с 2009/10 г., преимущественно из-за сильных дождей, задержавших операции на большинстве из 54 заводов страны. До начала урожая 2018/19 г. в ноябре планируется восстановление аренды тракторов и прицепов в центрах сбора, увеличение мощности 15 центров по очистке тростника и установка 20 конвейеров.

**Малайзия.** Компании MSM Malaysia Holdings и Central Sugar Refinery, единственные два внутренних рафинировщика сахара, опровергли обвинения в монопольном поведении, отметив, что цены на сахар регулируются правительством, которое также устанавливает нормы сертификации и запасов. Пищевая промышленность закупает сахар на мировых рынках. Две упомянутые компании рафинируют 2 млн т сахара в год против внутренних потребностей на уровне 1,5 млн т.

**Мексика.** Последний завод завершил переработку 5 июля. Производство достигло 6,009 млн т, увеличившись на 52 049 т по сравнению с 2016/17 г. Производство сахара с поляризацией ниже 99,2<sup>0</sup>, который считается сахаром-сырцом в соответствии с изменённым Соглашением о приостановке с США, составило 813 109 т.

**Сальвадор.** Производство сахара, по оценке, снизится примерно на 10 %, до 713 тыс. т против предыдущего прогноза на уровне 782 тыс. т в 2018/19 г. и 759 тыс. т производства в 2017/18 г. в результате засухи преимущественно в восточной части страны. Ассоциация производителей тростника ASPROCAÑA предполагает, что внутреннего производства будет, тем не менее, достаточно для удовлетворения внутреннего спроса и выполнения квоты на экспорт сахара в США.

**Украина.** Площади выращивания свёклы сократились на 11,7 % за год, до 279 100 га в 2018 г., как сообщает статистическая служба «Укрстат». Производство свёклы в 2017 г. составило 14,491 млн т при средней урожайности на уровне 46,55 т/га.

**Филиппины.** По данным Администрации по регулированию рынка сахара (SRA), по состоянию на 15

июля производство составило 2,1 млн т, и оставалось переработать лишь немного тростника. Первоначально SRA оценивала общий объём за 2017/18 г. в 2,38 млн т. В целом страна планирует импортировать 200 тыс. т сахара в 2018 г., 100 тыс. т из которых предназначено для производителей безалкогольных напитков. Еще 50 тыс. т рафинированного сахара намечено для пищевой промышленности, а 50 тыс. т сахара-сырца пойдёт на внутреннюю рафинировку и прямое потребление.

**Чили.** Как сообщается в прессе, единственный в стране производитель сахара, IANSA, прекратит производство на заводе в Линарисе в первых числах августа, сократив тем самым число действующих заводов до двух.

### НОВЫЕ ПРОЕКТЫ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В Бельгии были получены разрешения на строительство нового сахарного завода в Сенефе, Валлония. В июне Кооператив переработчиков свёклы (Coopérative des betteraviers transformateurs – CoBT) провёл «дорожное шоу», и 1 850 фермеров уже заявили о своей готовности обеспечить 1,5 млн т свёклы, необходимых для работы нового завода. Вступление завода в эксплуатацию намечено на сентябрь 2021 г.

В Индонезии администрация провинции Юго-Восточный Сулавеси заявила о поддержке планов компании PT Wahana Surya Agro осуществить проект на сумму USD 125 млн по строительству рафинадного завода и создания плантации в Пулау Муна. Ожидается, что завод перерабатывающей мощностью 10 тыс. т тростника в день вступит в действие в 2021 г.

В Иране сахарный завод North Khuzestan в Суса переработал 180 тыс. т свёклы, получив 16 тыс. т сахара. Завод вновь открылся в мае после перестройки стоимостью USD 12,5 млн, простояв закрытым более 10 лет. Он будет перерабатывать 350 тыс. т свёклы в год.

В Малайзии компания MSM начала операции на своём новом рафинадном заводе в Йохоре. Первоначальная производственная мощность нового завода составляет 300 тыс. т в год, но она может увеличиться до 1 млн т на заключительной стадии строительства в 2020 г.

Как сообщается в прессе, Катар построит рафинадный завод, чтобы избежать кризиса предложения после того, как основные поставщики – Саудовская Аравия и ОАЭ – сократили поставки в 2017 г. Рафинадный завод годовой перерабатывающей мощностью 110 тыс. т должен быть расположен поблизости от порта Хамад и, как ожидается, вступит в действие к концу 2019-го или в начале 2020 г.

В Замбии сахарная фирма Mansa Sugar начнёт производство на своём заводе стоимостью USD 60 млн в регионе Чембе провинции Луапула в сентябре.

## Рынок мелассы и жома в странах Европы

Европейский союз увеличил производство свекловичной мелассы на 0,7 млн т — до 4,1 млн т в прошлом сезоне 2017/18 (октябрь/сентябрь). Это первый год, когда производители сахара блока больше не были ограничены системой квот.

Посевные площади в странах блока ЕС (рис. 5) существенно не изменились по трём причинам. Во-первых, фермеры ещё не ощутили влияния большого урожая 2017 г. на цены, когда им пришлось принимать решение о посевных площадях сезона 2018 г. Во-вторых, перспективы цен на альтернативные культуры, такие как пшеница и рапс, тоже были не слишком привлекательными. И в-третьих, в нескольких странах фермеры подписали двух- и трёхлетние контракты на значительную часть своих посевных площадей под свёклу; это произошло перед началом безквотного сезона, что снизило их возможности по замене сельхозкультур в севообороте в ближайшее время.

Тем не менее F.O. Licht прогнозирует снижение урожайности в большинстве стран по сравнению с исключительными показателями сезона 2017/18 г. и, соответственно, снижение объёма производства мелассы до 3,9 млн т (табл. 2).

В июле в центральной, восточной и северной Европе наблюдались необычно тёплые и сухие условия. Это повлияло на посевы, особенно в центральной и северной Польше, Дании, Швеции и Финляндии. Был также дефицит осадков в Венгрии и Румынии, тогда как во Франции и Испании наблюдались обильные, местами сильные осадки.

В северо-восточной Франции сахарная свёкла быстро развивалась в июне. Это предполагает хорошую урожайность. Пока ещё слишком рано для уверенных оценок в этом году, но развитие урожая позволяет ожидать, что он может стать вторым рекордом подряд, доставив европейским производителям множество проблем. На сегодня урожай сахарной свёклы оценивается в 90 т/га (при содержании сахара 16 %). Это будет немного выше среднего показателя за пять лет в 89,4 т, но ниже, чем 95,2 т годом ранее.

Подразделение министерства сельского хозяйства «Агресте» принимает в расчёт площадь сахарной свёклы в стране в 2018 г. на уровне 483 711 га по июльской оценке, что на 0,5 % меньше, чем 486 097 га в 2017 г. За вычетом площадей, засеянных сахарной свёклой для получения этанола, выработка свекловичной мелассы незначительно снизится.

По сообщениям, второй по величине производитель страны, Cristal Union, 13 июня объявил об отмене минимальной цены свёклы для кампании

2018/19 г., поскольку ожидает, что цены на сахар в ближайшие месяцы упадут ещё ниже. В 2016 г. группа решила предложить своим фермерам минимальную цену в размере 27 евро за 1 т сахарной свёклы, включая жом, на урожай 2017, 2018 и 2019 гг. с возможностью дополнительной оплаты, если позволят рыночные условия. Кооператив выплатил членам-фермерам по 28,30 евро за 1 т законтрактованной свёклы, включая жом и проценты, за урожай 2017 г. Французский конкурент Tereos, который заявил, что рассматривает возможность передачи пакета акций своему международному партнёру, сохранил гарантированную цену в размере 25 евро за 1 т сахарной свёклы на 2018 г. в рамках двухлетней сделки на постквотный период.

Германия, вопреки ожиданиям, расширила площади под сахарную свёклу ещё на 3,7 % — почти до 421,6 тыс. га в 2018 г. с 406,7 тыс. га год назад, и это последовало за увеличением посевов на 21,6 % в 2017 г., при том что в 2015 г. площадь под свёклой была 312 800 га. Несмотря на снижение цен на свёклу, альтернативные культуры не предлагали более многообещающих результатов. В результате площадь посева озимой пшеницы осенью 2017 г. сократилась на 5,6 % по сравнению с тем же периодом прошлого года, а вторая важная культура — рапс — претерпела снижение посевной площади на 3,4 %.

В июле F.O. Licht вследствие благоприятных погодных условий повысила оценку выхода белого сахара до 14 т/га при среднепятилетнем значении 13,6 т. Это ниже прошлогоднего показателя — 15,0 т/га.

Крупнейший немецкий производитель Südzucker начал сев относительно поздно, в первых числах

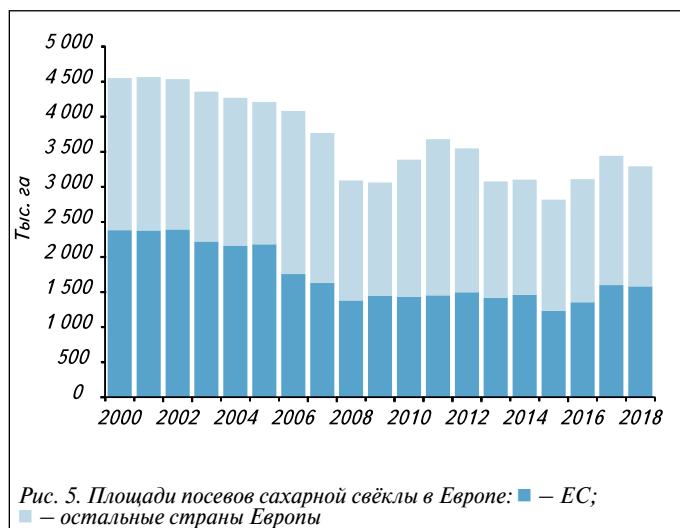


Рис. 5. Площади посевов сахарной свёклы в Европе: ■ — ЕС; ■ — остальные страны Европы



Таблица 2. Производство мелассы в странах Европы (тыс. т)

	Период	2018/19	2017/18	2016/17	2015/16	2014/15	2013/14	2012/13	2011/12	2010/11	2009/10
Австрия	октябрь—январь	117	115	125	105	125	115	110	115	105	96
Бельгия	сентябрь—декабрь	149	170	115	130	155	148	155	180	160	180
Хорватия	сентябрь—январь	60	62	55	40	65	68	70	77	76	67
Чехия	сентябрь—декабрь	75	75	70	55	67	61	66	78	89	78
Дания	сентябрь—декабрь	65	65	65	50	75	73	75	80	70	77
Финляндия	октябрь—январь	17	17	18	15	21	19	15	19	20	19
Франция	сентябрь—январь	1 085	1 060	860	825	915	850	850	920	850	860
Германия	октябрь—январь	810	865	665	559	705	593	714	807	726	768
Греция	июль—январь	12	14	12	10	16	13	20	14	32	60
Венгрия	сентябрь—январь	37	35	35	30	28	28	25	26	26	26
Италия	август—ноябрь	110	120	99	88	125	86	103	115	145	160
Литва	сентябрь—декабрь	26	32	30	25	33	35	38	34	30	25
Нидерланды	сентябрь—январь	248	270	195	165	235	200	210	220	200	217
Польша	сентябрь—январь	528	530	490	350	455	440	435	431	367	381
Румыния	сентябрь—февраль	50	60	55	50	65	50	35	33	36	42
Словакия	сентябрь—декабрь	48	47	50	47	48	46	39	39	36	26
Испания	июль—март	128	142	125	145	150	120	132	160	160	170
Швеция	сентябрь—январь	44	45	45	25	50	50	50	55	48	55
Великобритания	сентябрь—январь	325	325	230	250	350	325	300	325	275	325
<b>ЕС</b>		<b>3 934</b>	<b>4 049</b>	<b>3 339</b>	<b>2 964</b>	<b>3 683</b>	<b>3 320</b>	<b>3 442</b>	<b>3 728</b>	<b>3 451</b>	<b>3 632</b>
Беларусь	сентябрь—январь	160	185	175	130	145	158	160	157	120	145
Молдова	сентябрь—январь	48	65	51	31	61	53	32	36	36	27
Россия	сентябрь—январь	1 520	1 700	1 640	1 300	1 180	1 206	1 330	1 350	706	845
Сербия	сентябрь—январь	124	120	160	100	195	165	120	137	171	139
Швейцария	октябрь—декабрь	45	50	42	45	55	41	49	60	43	53
Турция	август—февраль	585	610	600	530	585	631	555	600	603	678
Украина	август—декабрь	755	790	780	560	800	470	810	860	652	365
<b>Европа</b>		<b>7 171</b>	<b>7 569</b>	<b>6 787</b>	<b>5 660</b>	<b>6 704</b>	<b>6 044</b>	<b>6 498</b>	<b>6 928</b>	<b>5 782</b>	<b>5 884</b>

Источник: Licht Interactive Database

апреля, но тёплая погода после сева привела к раннему смыканию рядков. В настоящее время компания ожидает среднего урожая.

Зона свеклосеяния по договорам, заключённым компанией AGRANA в Австрии, Чехии, Венгрии, Словакии и Румынии с производителями, составила

приблизительно 94 400 га в 2018 г., или на 1 800 га меньше, чем в прошлом году.

Из-за долгой зимы и особенно из-за низких температур во второй половине февраля начало сева было отложено на одну-две недели, большую часть посевной завершили к середине апреля. С первой недели

апреля в австрийских свеклопроизводящих областях серьёзный ущерб растениям был нанесён насекомыми-вредителями, свекловичным долгоносиком, что затронуло почти 12 тыс. га, из которых лишь около 30 % впоследствии было засеяно повторно свёклой. В других зонах свеклосеяния, за пределами Австрии, дополнительная площадь под свёклу была потеряна из-за отложений ила, растрескивания почвы, града и вредителей. В итоге в Австрии площадь уборки сахарной свёклы на сегодня может составлять не более 31 тыс. га, что снизило прогнозы по производству мелассы с первоначальных 115 до 80 тыс. т.

Третий по величине производитель ЕС, Польша, по оценкам, увеличил площадь под свёклой до 235 тыс. га для урожая 2018 г. с 232 тыс. га годом ранее. F.O. Licht оценивает производство сахара в Польше на сегодня в 520 тыс. т.

В Великобритании поздняя холодная весна отсрочила сев сахарной свёклы примерно на месяц. Отсутствие осадков в июне также даёт основания аналитикам предполагать, что урожай в этом году будет довольно скромным после рекордного значения прошлого года, когда British Sugar произвела 8,9 млн т сахарной свёклы при средней её урожайности 83,4 т/га (по сравнению с предыдущим рекордом 79,8 т/га). На данный момент ожидается, что урожайность свёклы будет ниже средней и мелассы по году будет произведено меньше.

Несмотря на позднюю посевную, исключительной хорошей погодой в Нидерландах за последние несколько недель позволила урожаю сахарной свёклы более чем компенсировать предыдущую задержку, по мнению единственного в стране производителя Suiker Unie. В настоящее время Suiker Unie ожидает средний выход белого сахара более 15 т/га, или даже прошлогодний результат (15,5 т/га). При том что посевная площадь составляет 86 тыс. га, производство мелассы может достигнуть 260 тыс. т — лишь немногим меньше, чем в прошлом сезоне.

Посев свёклы в Бельгии завершился в начале мая, так же поздно, как в 2016 г. Высокие температуры и дожди позволили свёкле хорошо развиваться. В этом году площадь посевов свёклы почти не изменилась и составила 62 тыс. га, но выход белого сахара на гектар, вероятно, упадёт с исключительно высокого прошлогоднего уровня в 16,1 т/га.

В Испании излишек осадков осложнил посевную кампанию 2018/19 г. на севере, сменившись длительным периодом без осадков. Затем непрерывные дожди, заморозки и сильный ветер заставили фермеров пересеивать практически все площади, засеянные в феврале. Однако благодаря ливням все резервуары систем орошения заполнены и, по сообщению местных источников, урожай может выправиться.

В целом площадь под сахарной свёклой в Европейском союзе оставалась практически неизменной в 2018 г., поскольку небольшое сокращение в некоторых странах было компенсировано расширением в других. За холодной и влажной погодой в марте и апреле, во время посевной, последовали солнечные и тёплые недели в мае и июне, что позволило свёкле даже опередить задержку в развитии.

В целом текущий прогноз производства мелассы в ЕС составляет примерно 3,9 млн т в 2018/19 г. — почти на 100 тыс. т меньше, чем в прошлом году (рис. 6).

Импорт свекловичного жома в страны ЕС остаётся на высоком уровне в годовом исчислении. В апреле 2018 г. он составил 94 031 т, — больше, чем 82 752 т в марте и 86 883 т годом ранее.

Общий импорт жома за январь/апрель вырос до рекордного уровня 393 820 т (январь/апрель 2017 г.: 381 115). Основной страной происхождения была Россия (317 885 т против 261 716). Поставки из Сербии снизились до 21 713 с 45 946 т, из Беларуси — до 10 958 с 20 413 т. Также наблюдались сокращения поставок из Молдовы (1 907 т против 8 706), Египта (13 782 против 21 000) и США (0 против 8 525). В то же время поступления из Украины почти удвоились до 27 551 с 14 809 т.

Экспорт жома в январе/апреле достиг трёхлетнего максимума в 50 915 т (37 577), из которых 22 тыс. т отправили в Саудовскую Аравию (0 годом ранее) и 13 204 (6 601 т) в Марокко. Поставки в Японию упали до 11 783 т. За календарный 2017 г. было импортировано 1,084 млн т свекловичного жома, а экспортировано 150 034 т.

Импорт мелассы в 2018 г. побил пятилетний рекорд. В апреле он составил 194 020 т, как свидетельствуют данные по торговле, что стало самым большим значением почти за четыре года, при этом в марте было импортировано 107 049 т, а в апреле 2017 г. — 167 734 т. Это привело к тому, что импорт мелассы за январь/ап-

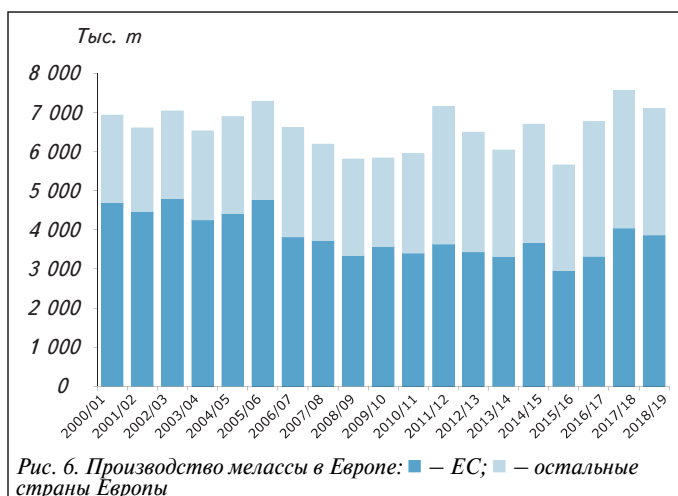


Рис. 6. Производство мелассы в Европе: ■ — ЕС; ■ — остальные страны Европы

В этом году на сахарные заводы России организован выезд мобильной микробиологической лаборатории с целью раннего обнаружения бактериологического инфицирования предприятий с выдачей рекомендаций по оперативному устранению этих микробиологических проблем и их профилактике

## ДО ПОСЛЕДНЕЙ КАПЛИ...

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

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

рель достиг 656 412 т, что является самым высоким показателем с 2013 г., за тот же период годом ранее он составил 537 103 т. Главными странами происхождения стали:

- Россия (95 022 т против 73 353);
- Гватемала (93 050 против 70 034);
- США (80 416 против 92 786);
- Сальвадор (50 610 против 68 314);
- Никарагуа (48 124 против 13 981);
- Иран (34 246 (всё в апреле) против 57 531);
- Египет (33 984 против 54 482);
- Пакистан (33 361 против 30);
- Беларусь (30 266 против 11 156).

Экспорт за январь/апрель сократился до 5 543 против 14 652 т. Главной страной назначения стала Норвегия (3 442 против 1 734 т за тот же период годом ранее). За календарный 2017 г. поставки составили 1,585 млн т, при этом 83 064 т мелассы были отправлены на экспорт.

Европейская комиссия сократила прогноз производства сахара в блоке в 2018/19 г. до 20,1 млн т по

сравнению с предыдущим прогнозом в 20,4 млн, что следует из ежеквартального сельскохозяйственного отчёта. В отчёте указывается на задержку посевной кампании во многих странах из-за дождливой и холодной погоды в марте. Хотя условия в последующие месяцы были более благоприятными, пока неясно, повлияет ли эта задержка на урожайность сахарной свёклы и содержание сахара. Урожайность в 2017/18 г. была исключительно высокой, особенно в главных странах-производителях, и несмотря на то, что посевные площади остались такими же, Комиссия прогнозирует сокращение производства свёклы в 2018/19 г. со 134,5 млн т годом ранее до 129,2 млн т в текущем сезоне.

Из этого объёма свёклы страны ЕС выработают 21,1 млн т сахара в сезоне 2017/18 г., а экспорт сахара в сезоне 2018/19 г., по оценкам, останется на прошлогоднем уровне – 3,2 млн т.

*По материалам отчётов ISO (MECAS 18(12)) и F.O. Licht (World molasses and feed ingredients report, Vol. 16, No. 22)*



## Обследование полей сахарной свёклы в основных свеклосеющих регионах России в июле 2018 г. Результаты и прогнозы

*Марина Владимировна СИДАК, аспирант кафедры статистики РЭУ им. Г.В. Плеханова, руководитель аналитической службы ГК «Сюджен» (Россия), постоянный автор журнала «Сахар», после летнего традиционного объезда свекловичных полей поделилась своими выводами и прогнозами с нашими читателями*

*С. Марина, здравствуйте! Вы недавно завершили традиционный объезд свекловичных полей по трём основным свеклосеющим регионам России. Внезапная засуха в ЮФО, гибель посевов в Поволжье, — этот сезон начался не просто не только в России, но и в европейских свеклосеющих странах. Расскажите, пожалуйста, о том, что Вы увидели и какие прогнозы урожая сделали на основании увиденного.*

**М.С.** Что касается сахарной свёклы в **Южном федеральном округе**, честно говоря, я ожидала худшего. Оказалось, в целом ситуация неплохая. Да, это не прошлогодние поля, по которым я шла, утопая в зарослях ботвы, но могло быть и хуже. Есть поля совсем плохие, где вся ботва в буквальном смысле лежит, а есть хорошие, где полосой прошли дожди, и она стоит (рис. 1–6).

Показатели динамики всё ещё отстают от уровней прошлого года, но за вторую декаду корень неплохо прибавил в весе (прирост составил около 5 г в сутки), а вот ботва оставляет желать лучшего. Дигестия уже на 1,5 % выше показателя прошлого года. Биологическая

урожайность на текущий момент составляет порядка 25 т/га и за оставшиеся пять декад (т.е. до 1 сентября), по нашим совместным с агрономами подсчётам, должна достигнуть 35–37 т/га, но это произойдёт при сохраняющихся засушливых погодных условиях. А вот если в ближайшие десять дней пройдут дожди, то биологическая урожайность будет выше (38–40 т/га).

В прошлом году итоговая урожайность сахарной свёклы по краю составила 49,8 т/га, в этом я пока ставлю максимум 42–43 т/га с корректировкой плюс-минус на погоду. Сейчас очень многое зависит от того, пройдут ли в ближайшее время нормальные дожди. В противном случае копка обернётся тем, что будем возить глыбы с землёй вместо свёклы. Запуск всех заводов по Краснодарскому краю передвинется по времени и произойдёт в августе. По опросу фермеров график копки растянется от 1 августа до 20 сентября в зависимости от состояния и развития корнеплодов. С уверенностью могу сказать, что если на юге в предыдущие два сезона свеклосдатчики бегали к заводам, то в новом сезоне очевидно, что заводы будут

Рис. 1



Рис. 2





бегать за свеклосдатчиками, так как предполагается высокая конкуренция за сырьё. При этом многие свеклосдатчики возят свёклу не на один завод.

В то же время отсутствие дождей положительно сказывается на состоянии самой свёклы: нет болезней, корневой гнили, сорняков, и на большинстве полей было произведено всего две обработки вместо обычных четырёх в этот период. На мой вопрос о планах по свёкле на 2019 г. фермеры отвечали: «Всё будет зависеть от цены на сахар, которая никак не радовала в 2017 г. и пока тоже не очень нас устраивает». С учётом того, что пшеница который год подряд даёт им хорошую урожайность, они смотрят больше в сторону пшеницы, при этом помня о севообороте. Кстати, в этом году многие фермеры посеяли сою, и эта идея оказалась провальной из-за сухой погоды, поскольку соя не даст той урожайности, на которую они рассчитывали. Полей, засеянных соей, по краю очень много. Если в 2017 г. заготовка сахарной свёклы в ЮФО с учётом привозной свёклы из Ставропольского края и Ростовской области составила 11,6 млн т, то в 2018 г.,

по моим подсчётам, этот показатель должен составить около 10 млн т, что есть ниже уровней 2016–2017 гг., но лучше 2015 г. При этом в рассматриваемый период производство сахара в регионе было 1,5 млн т, а на настоящий момент ожидается на уровне 1,3 млн т.

Теперь о состоянии посевов сахарной свёклы в **Поволжье** (рис. 7, 8). Если две декады назад состояние посевов было критичным и регион страдал от нехватки то тепла, то влаги, то на сегодня ситуация кардинально изменилась. Да, отставание в развитии имеет место быть, но с каждым днём оно нивелируется, так как среднесуточный прирост по региону составляет от 5 до 9 г, начавшиеся дожди также окажут своё благотворное влияние. Поэтому с уверенностью могу сказать, что в ближайшее время запасы влаги в почве начнут пополняться, и корнеплод, похожий сегодня в отдельных случаях на редиску, пойдёт в активный рост. И ботва сейчас находится в прекрасном состоянии.

Для отслеживания динамики роста мы ездили в Белинский район, который ближе к Бековскому сахар-



Рис. 1–6. Состояние сахарной свёклы в Южном федеральном округе



Рис. 7



Рис. 8

Рис. 7, 8. Состояние сахарной свёклы в Поволжском федеральном округе

ному заводу, и там на полях свёклы за последнюю декаду показала активный рост от двух до четырёх раз. Заводы собираются запускаться в конце августа, а если корнеплоды за месяц намерстают упущенное, быть может и раньше — между 20 и 25 августа. Большинство полей засеивалось в мае, также стоит отметить пересев до 2 тыс. га в связи с пыльными бурями, обычными для данного региона весной. Текущая биологическая урожайность по региону составляет 9 т/га, поэтому с учётом среднесуточного прироста в 5–7 г (пессимистичный прогноз), она вполне может достигнуть 30 т/га (в зачётном весе). Но поскольку в Поволжье пришли дожди, а данному региону свойственно набирать в отдельных случаях и по 8–10 г в сутки, то итоговая урожайность вполне может быть и 33 т/га, что хотя и ниже уровня 2017 г., но тоже хорошо. В общем, будет немного хуже 2017 г., но при наличии осадков и при старте копки ближе к концу августа есть ещё возможность подтянуться к этому уровню.

Обследование полей **Центрального свеклосеющего региона**, в частности Липецкой области, показало отставание в развитии листового аппарата, но опережение в развитии корнеплода благодаря достаточным в регионе запасам влаги, а также осадкам, наблюдающимся последнюю неделю после высоких температур (рис. 9,10). В настоящее время идут дожди, локально, без потопов, что способствует благоприятному развитию посевов сахарной свёклы, однако это приостановило уборку зерновых и негативно сказывается на их качестве. Текущая биологическая урожайность сахарной свёклы по региону составляет 24 т/га. С учётом среднесуточного прироста почти в 11 г и оставшихся четырёх декад вегетационного периода до начала уборки, а также с учётом потерь и загрязнённости итоговая урожайность, по нашим совместным с агрономами подсчётам, должна быть примерно на уровне прошлого года, т. е. 38 т/га в зачётном весе. Наш завод (Добринский. — Прим. ред.)

собирается запускаться 19 августа, остальные заводы в регионе запустятся в более поздние сроки.

Стоит отметить, что большинство заводов в 2018 г. из-за неблагоприятных погодных условий во время посевной кампании не смогли засеять планируемые площади, в связи с чем возникает риск переманивания свеклосдатчиков посредством предоставления более выгодных для них условий по закупке свёклы, особенно со стороны отдельных сахарных заводов. Местные фермеры уже задают вопросы по будущим ценам на сахар и, как обычно, грозятся не сеять свёклу в следующем году. Почти 1 700 га посевов свёклы было пересеяно из-за их выдувания весной. В целом из всех обследованных мной свеклосеющих регионов состояние посевов в центральной полосе можно оценить как самое лучшее, чему способствовали как погодный фактор, так и всё больше применяемые в данном регионе прогрессивные агротехнологии. Таким образом, ЮФО и ПФО потянут валовой сбор сахарной свёклы вниз, в то время как ЦФО — вверх, что в итоге, по моим оценкам, с учётом сокращения посевных площадей, приведёт к примерно 13%-ному снижению валового сбора сахарной свёклы в 2018 г. по отношению к 2017 г. и, соответственно, 5%-ному уменьшению производства сахара при более высокой дигестии и выходе сахара. Дальше всё будет зависеть от погоды во время уборки и хранения сырья для производства сахара.

*С. По Вашим расчётам, в сезоне 2018/19 г. валовый сбор сахарной свёклы составит около 45 млн т. Если, сравнивая с прошлым сезоном, обратиться к данным Союзроссахара, в 2017/18 г. он достиг почти 52 млн т.*

*М.С. На самом деле ситуация меняется каждую декаду. Когда я была на обследовании полей в ЮФО (вторая декада июля), состояние посевов сахарной свёклы по пятибалльной шкале тянуло на слабую тройку. Затем в крае прошли дожди, и ситуация зна-*

чительно выправилась, хотя до сих пор отмечается отставание в вегетационном развитии, и уровня прошлого года оно однозначно не достигнет. В свою очередь, после долгожданных дождей во второй и третьей декадах июля состояние посевов улучшилось также и в Поволжье, где корнеплод вообще напоминал редиску. Просто данному региону при достаточном количестве осадков и нормальном температурном режиме свойствен высокий ежесуточный прирост, который может достигать 11–12 г в сутки.

Самые хорошие посевы, которые я наблюдала в этом году, были в Центральной полосе, где состояние на тот момент было на уровне прошлого года, а сейчас, наверное, даже лучше. Поэтому на текущий день моя оценка будущего урожая, исходя из посевных площадей и прогнозируемой средней урожайности на уровне 42 т/га, составляет 47 млн т свёклы, что на 9 % ниже показателя прошлого года. В дальнейшем, как я уже неоднократно говорила, всё будет зависеть от погоды во время уборки и хранения сырья для производства сахара, объём которого в новом сезоне я оцениваю в 6,2 млн т.

*С. Мировая цена на сахар катастрофически падает. 1 августа она опустилась до 10,38 ц/фунт (октябрьский контракт на NYCE). На таких отметках рынок последний раз был в августе 2015 г., а перед этим — почти 10 лет назад, в декабре 2008 г. Что в связи с ценовой ситуацией на мировом рынке и глобальным превышением предложения над спросом можно ждать от российских цен на сахар в начавшемся сезоне? Как Вы упомянули выше, фермеры задумываются о сокращении площадей под свёклу в пользу альтернативных культур. Кстати, каких?*

*М.С.* Отставание посевов в развитии привело к тому, что пуски сахарных заводов Краснодарского края и Поволжья были перенесены в среднем на 10–15 дней, что означает, что до момента выхода в продажу сахара нового урожая рынок будет жить

исключительно на запасах, а значит, в августе мы не увидим резкого снижения цены. В целом, если говорить о ценовых тенденциях, то можно выделить факторы роста и факторы снижения. К первым, на мой взгляд, следует отнести ожидаемый меньший объём производства сахара в новом сезоне, рост экспорта и дальнейшее сокращение импорта сахара, сокращение профицита на мировом рынке на 45 %, или с 11 до 6 млн т, рост мирового потребления сахара. Факторами снижения остаются большие запасы, жёсткая конкуренция за рынки сбыта с Украиной, волатильность на валютном рынке. Поэтому цены на сахар в новом сезоне на российском рынке, по моим оценкам, будут выше уровня прошлого года, но незначительно (в среднем на 30–40 долл.).

Что касается фермеров, то на фоне стремительного роста мировых цен на пшеницу в сезоне 2018/19 г. очевидно, что в 2019 г. предпочтение они отдадут именно ей. В то же время в последние годы масличные культуры также становятся популярными, в частности соя. В этом году, когда я была в кроп-туре (Crop tour — объезд полей. — Прим. ред.) по регионам, я сразу заметила большое количество полей, засеянных соей, особенно в Краснодарском крае. Но у сои есть одна особенность: данная культура (самая дорогая из всех



Рис. 9



Рис. 10

Рис. 9, 10. Состояние сахарной свёклы в Центральном федеральном округе

масличных) очень требовательна к климату, погодным условиям, поэтому собрать достойный урожай достаточно сложно.

*С. Вопрос по мелассе. Засуха в Европе, активный спрос со стороны европейских производителей биоэтанола и дрожжей, с одной стороны, и увеличение спроса на мелассу со стороны Турции (по данным аналитического агентства F.O. Licht) – с другой, способны ли, по Вашему мнению, вызвать существенный рост цен на экспортную российскую мелассу, рост объёма продаж (в прошлом году экспортные отгрузки превысили 700 тыс. т)?*

**М.С.** Если посмотреть на статистику и проанализировать последние два сезона, то потребление мелассы на внутреннем рынке сократилось (доля составила 40 % от общего объёма производства), а экспорт значительно вырос (соответственно 60 %), хотя раньше было наоборот. С учётом высокого внешнего спроса не только со стороны Турции, но и со стороны стран ЕС и Азии, а также на фоне складывающейся мировой конъюнктуры данного рынка можно судить о дальнейшем увеличении российского экспорта мелассы, равно как и росте цен на неё. Однако не стоит забывать о развитии в Российской Федерации технологии дешугаризации, которая будет оставлять часть произведённого объёма мелассы (по текущим оценкам, до 0,5 млн т) на внутреннем рынке, тем самым ограничивая её экспортные объёмы.

*С. В июле цены на гранулированный жом в Германии подскочили на 15 евро за тонну до 185-190 евро/т. Ждать ли в связи с этим нашим производителям, экспортёрам гранулированного жома, дальнейшего улучшения цены или контрактовать весь объём уже в начале урожая? Будет ли российский жом пользоваться таким же высоким спросом за рубежом, как в прошлом сезоне, когда было экспортировано больше 1 млн т?*

**М.С.** Цены на зерновые в новом сезоне стремительно растут, а жом является альтернативой зерновым в сфере животноводства. Так как внешний спрос на жом остаётся высоким, а сахарная отрасль, к сожалению, ограничена в производстве ввиду отсутствия на многих сахарных заводах жомосушильного оборудования, цена на жом в новом сезоне будет не только держаться, но и расти.

*С. Вы объездили множество полей и несколько заводов. Одним из узких мест в свекловичной отрасли в последние годы был и остаётся недостаток складских ёмкостей для сахара и побочной продукции. Меняется ли ситуация к лучшему в этом отношении?*

**М.С.** Да, меняется, притом почти у всех. Последние два сезона высокого производства и низких цен сахаропроизводители ощутили недостаток мощностей хранения, поэтому многие стали вкладываться

именно в них. Более того, увеличение экспорта влечёт за собой улучшение качества сахара, которое далеко не все могут обеспечить при тех условиях хранения, которые имеют. Ну и не стоит забывать о наращивании производственных мощностей сахарных заводов.

*С. Марина, в отношении производства сахара Вы придерживаетесь, по крайней мере сейчас, тех же значений, что и Союзроссахар – 6,2 млн т. Растёт ли внутреннее потребление сахара? И каковы прогнозы по экспорту в текущем сезоне?*

**М.С.** Внутреннее потребление сахара в России растёт, и сегодня этот рост обусловлен прежде всего увеличением производства и экспорта сахаросодержащей продукции, низкими ценами на сахар, а также, пусть и медленным, но ростом населения. Несмотря на то, что в новом сезоне конкуренция за рынки сбыта сохранится, я считаю, что экспорт российского сахара всё равно вырастет. Во-первых, Казахстан отныне не может импортировать беспошлинно белый сахар из третьих стран, а своего производить в достаточном количестве он не в состоянии, так же как и импортировать сырец (по крайней мере на данный момент), поэтому закрывать свои внутренние потребности в сахаре остаётся только с помощью России и Белоруссии.

Приоритетным направлением российского экспорта сахара в сезоне 2018/19 г. остаётся рынок Узбекистана, который в прошлом сезоне импортировал более 224 тыс. т сахара из России. Единственным камнем преткновения остаётся Украина, но тут, как говорят, выживает сильнейший. В то же время, с учётом низкого мирового рынка, есть риск возобновления импорта сахара-сырца в Узбекистан, но это не означает, что импорт белого сахара туда прекратится, просто белый сахар будет конкурировать с сахаром-сырцом и в зависимости от того, какой из них будет дешевле, будут и пропорции импортного объёма. Но поживём – увидим. Сахарный рынок, как обычно, непредсказуем. (Смеётся.)

Отдельно следует отметить решение о компенсации части затрат при транспортировке сахара, которая была введена в ноябре 2017 г. Это делает экспорт сахара более дешёвым, а значит, более выгодным. Дальнейшему росту экспорта сахара будет способствовать общий курс государственной политики развития и поддержки экспорта продукции АПК, направленный на формирование полноценной экспортной инфраструктуры, удешевление логистики и стимулирование экспорта сахара в целом.

*С. Марина, спасибо Вам большое за предоставленную нашим читателям возможность услышать экспертные оценки прогноза урожая сахарной свёклы и производства сахара из первых уст! Насколько нам известно, следующий кроп-тур у Вас будет осенью с целью оценки потерь и качества сахарной свёклы. Ждём Ваших октябрьских впечатлений и прогнозов.*



# 20-23

## НОЯБРЯ 2018

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

[yugagro.org](http://yugagro.org)

## 25-я Международная выставка

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



# ЮГАГРО



12+

Организатор



Генеральный  
партнер



Стратегический  
спонсор



Генеральный  
спонсор



Официальный  
партнер



Спонсор  
деловой программы



Официальный  
спонсор



Селекция Вашей прибыли



Спонсоры выставки



# Продолжительность вегетации и продуктивность современных гибридов сахарной свёклы в условиях ЦЧР

**А.В. КУРЫНДИН**, канд. с/х наук, старший научн. сотр. (e-mail: kurynd@mail.ru)  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы и сахара им. А.Л. Мазлумова»  
(e-mail: vniiss@mail.ru)

## Введение

Размещение в производстве большого количества современных гибридов сахарной свёклы различного направления от сахаристого до урожайного и их комбинаций требует адаптации ключевых элементов технологии возделывания для реализации их максимального потенциала. Наиболее полно продуктивность гибридов реализуется при учёте влияния как почвенного плодородия, агротехнических приёмов, организационно-хозяйственных возможностей, так и климатических условий произрастания сахарной свёклы, которые за последние годы претерпели существенные изменения.

Анализ интенсивности изменений погодных условий вегетации свидетельствует о том, что не только меняются средние значения метеоэлементов, но и происходят сдвиги температурно-влажностных показателей, способные в будущем повлиять на границы климатических подзон. К последствиям этих процессов относятся: дополнительные ресурсы тепла, удлинение вегетационного периода, изменение темпов развития растений, смещение сроков прохождения фенологических фаз, а значит, и сроков посева и уборки [1, 2, 7].

Анализ влияния продолжительности вегетационного периода на продуктивность сахарной свёклы показывает, что её повышение зависит в большей степени от смещения сроков сева, чем от сроков начала и окончания уборки [4–6]. Так, опоздание с посевом на одни сутки снижает урожайность культуры на 0,3–0,5 т/га за 14 суток, причём затягивание сроков посевной кампании уменьшает урожайность в геометрической прогрессии. При этом потери урожая при запаздывании с посевом на 30–40 % выше возможных прибавок за счёт соответствующего переноса сроков уборки [3].

**Цель исследования** – определить оптимальный срок вегетации, позволяющий реализовать генетический и сортовой потенциал современных гибридов сахарной свёклы различных направлений путём уточнения сроков посева и уборки в условиях меняющегося климата ЦЧР.

Если представить период вегетации сахарной свёклы как отрезки прямой, ограниченной точками календарных дат начала ( $x_1, x_2$ ) и окончания ( $x_3, x_4$ ) операций сева и уборки, несложно рассчитать и соответствующую урожайность в эти временные отрезки. В первую очередь важны показатели урожайности в следующие периоды вегетации: от оптимального срока посева до окончания уборки  $Y(x_1x_4)$ , определяющий её максимум; от оптимального и последующих сроков посева до начала и окончания уборки  $Y(x_1x_3)$  и  $Y(x_2x_3)$ , разница между которыми определяет потери урожая по причине запаздывания с посевом  $\Pi_{\text{пос}1}$ , и от срока завершения посева до начала и окончания уборки  $Y(x_2x_3)$  и  $Y(x_2x_4)$ , разница которых определяет прибавку урожая за счёт смещения сроков уборки  $\Pi_{\text{уб}}$ .

Потери урожайности сахарной свёклы, учитывающие снижение урожая от сроков посева ( $\Pi_{\text{пос}}$ ), определяются на начало и окончание уборки и выражаются как

$$\Pi_{\text{пос}1} = Y(x_1x_3) - Y(x_2x_3),$$

$$\Pi_{\text{пос}2} = Y(x_1x_4) - Y(x_2x_3),$$

а урожай ( $\Pi_{\text{уб}}$ ), который мы получим, перенеся сроки уборки – как

$$\Pi_{\text{уб}} = Y(x_2x_4) - Y(x_2x_3).$$

Таким образом, получаем, что суммарная оценка потерь продуктивности ( $\Pi_{\text{общ}}$ ) от сокращения периода вегетации по причине воздействия вышеперечисленных факторов на начало уборки определяется только потерями от сроков посева ( $\Pi_{\text{общ}} = \Pi_{\text{пос}1}$ ), а на её окончание – как

$$\Pi_{\text{общ}} = \Pi_{\text{пос}2} - \Pi_{\text{уб}} = Y(x_1x_4) - Y(x_2x_3).$$

Возможность компенсации потерь урожая от задержки посева путём переноса сроков уборки определяется следующим образом:

$$P_{\text{комп}} = Y(x_2x_4) - Y(x_1x_3).$$

Изменение длительности вегетации в различных условиях температуры и влажности, вызывая ряд последствий как негативного, так и позитивного характера, требует оптимизации сроков сева и уборки современных гибридов с целью получения от них их максимальной продуктивности.

**Условия и методика проведения исследований**

Полевые исследования были проведены в стационарном опыте (длительность 32 года) в звене «пар – озимая пшеница – сахарная свёкла». Почва – чернозём выщелоченный среднегумусный на лёссовидных карбонатных суглинках, рН солевой вытяжки – 4,5–5,4, водной – 6,2–6,9, сумма поглощённых оснований – 27,7–31,9 мг/экв. на 100 г почвы.

Биологическую урожайность корнеплодов и ботвы определяли по методике ВНИИСС с четырёх учётных площадок – 13,5 м<sup>2</sup> (с определением содержания сахара на автоматической линии «Венема»), а биологический сбор сахара – расчётным методом. Статистико-математический анализ проводился по методике полевого опыта (Доспехов, 1979).

За годы исследований оптимальный срок сева сахарной свёклы был в последнюю декаду апреля. В 2012 г. два срока посева – первый и спустя 14 суток, в 2013-м – первый и спустя 10 и 19 суток (три срока посева) и в 2014 г. первый и спустя 12 суток (два срока посева). Высевались гибриды Каньон и Сафари («СесВандерхаве»), Хамбер и Шаннон («Лайн Сидс»), Рамоза и РМС 121 (ВНИИСС) на удобренном фоне N160 P160 K160 в 2012–2013 гг. и без удобрений в 2014 г. Максимальный период вегетации составил от 155 до 161 суток, минимальный – от 121 до 132 суток. Учёты урожая проводились при сопоставимой густоте насаждений к уборке в 92–102, 80–103 и 92–106 тыс. растений на 1 га по годам исследования соответственно.

За исследуемые годы получены объективные данные о влиянии сроков посева и уборки на продуктивность современных гибридов сахарной свёклы в различных почвенно-климатических условиях и на разных фонах минерального питания.

**Результаты исследований и их обсуждение**

В 2012 г. уменьшение вегетационного периода на 14 суток за счёт сроков посева не привело к снижению урожая как на начало уборки, так и к её окончанию. Наоборот, растения обоих сроков посева показали практически одинаковую урожайность на начало уборки с разницей в 4,8 % у гибрида Каньон и в 2,6 % у Сафари (табл. 1).

Учёты, проведённые через 15 суток, показали, что потери в урожайности гибридов от сроков посева были ещё менее существенны и составили соответственно 1,5 и 1,3 % с тенденцией повышения урожайности второго срока посева относительно первого. А вот прирост урожая за счёт смешения сроков уборки оказался значительным. Так, у гибрида Каньон он составил 10,9 % для растений первого срока посева и 16,8 % для второго (в среднем 13,7 %), у Сафари 16,4 и 15,7 %, соответственно (в среднем 16,3 %).

Влияние сроков посева на биологический выход сахара было несущественным как на начало, так и на завершение уборки – 1,2 и 4,7 % в среднем. А вот прирост в выходе сахара от переноса сроков уборки значителен и составил в среднем от 16,7 до 19,6 % для растений первого и второго сроков посева.

Такие результаты вполне объяснимы массовым распространением (P = 100 %) и развитием (R = 70 – 100 %) церкоспороза на растениях первого срока посева, где болезнь полностью уничтожила листовую аппарат, что сказалось как на урожайности, так и на содержании сахара в корнеплодах. Общие потери продуктивности от сокращения сроков вегетации приходились в основном на потери прироста продуктивности от переноса сроков уборки.

В 2013 г. снижение урожайности у гибридов от задержки с посевом на 18 суток на начало уборки самым существенным было для гибридов Каньон и Сафари – 23,7 и 19,7 %, несколько ниже для гибридов Шаннон и Хамбер – 15,4 и 11,1 % и незначительным для РМС 121 и Рамозы – 4,6 и 1,6 %. В среднем по всем гибридам снижение урожайности составило 11,9 %. Но следует отметить, что за первые 10 суток отсрочки с посевом для гибридов Каньон и Сафари оно составило лишь 5,9 и 8,4 %, а у остальных гибридов отмечено повышение урожая: для гибридов Шаннон

*Таблица 1. Продуктивность гибридов сахарной свёклы в 2012 г.*

Гибрид	Сроки посева	Густота, тыс. шт/га	Урожайность по срокам уборки, т/га		Содержание сахара, %		Сбор сахара, т/га	
			на 20.09	на 05.10	на 20.09	на 05.10	на 20.09	на 05.10
Каньон	27.04	102,0	58,7	65,9	15,1	15,1	8,9	10,0
	11.05	100,5	55,9	66,9	15,5	15,7	8,7	10,5
Сафари	27.04	92,5	55,8	67,1	14,6	15,3	8,1	10,3
	11.05	93,0	57,3	68,0	14,8	15,9	8,5	10,8
НСР <sub>05</sub> = 4,1 т/га								

и Хамбер на 6,5 и 4,4 % и для РМС 121 и Рамозы – 2,0 и 1,5 %, что в среднем составило снижение на 1,1 % для всех гибридов (табл. 2).

При переносе сроков уборки снижение урожайности у растений второго и третьего сроков посева увеличивается: гибриды Каньон и Сафари, высеянные на 10 суток позже, теряют в массе 16,1 и 16,6 %, Шаннон и Хамбер 11,2 и 5,4 %, Рамоза 9,4 %. У гибрида РМС121 не выявлено снижения урожая. В среднем потери урожая по всем гибридам за 10 суток составили 10,3 %. Снижение массы корнеплодов у гибридов, высеянных позже на 18 суток, нарастает и составляет 20,7 %.

В то же время смещение сроков уборки на 21 сутки позволило получить следующую прибавку урожайности для растений первого, второго и третьего сроков посева: для гибридов Каньон 14,9, 4,7 и 8,2 %; Сафари – 12,9, 4,3 и 5,3 %; Шаннон – 22,7, 6,9 и 8,9 %, Хамбер – 18,6, 9,4 и 12,0 %, РМС 121 – 7,1, 7,1 и 2,9 % и Рамоза – 25,4, 16,4 и 6,0 %, соответственно. Выявлено, что наибольший удельный вес в приросте массы корнеплодов имеют растения первого срока посева (в среднем 16,5 %), у второго и третьего – 8,0 и 7,3 % соответственно.

Содержание сахара в корнеплодах на окончание уборки было одинаковым для растений первого и второго сроков посева – 15,7 % и снижалось до 15,1 % для растений третьего срока посева. Разница в выходе

сахара по срокам посева (для второго и третьего относительно первого) составила соответственно 10,9 и 23,8 %.

В 2014 г. опоздание с посевом на 12 суток от оптимального в среднем снизило урожайность гибридов сахарной свёклы на 0,44 т/га в сутки (17,2 %), в то время как прибавка урожая от переноса сроков уборки на 15 суток дала 0,58 т/га в сутки (29,4 %) соответственно (табл. 3).

Содержание сахара в корнеплодах как на начало, так и на окончание уборки было выше для растений второго срока посева на 0,7 абс. % относительно первого. Влияние сроков посева на выход сахара составило от 11,8 в сентябре до 10,8 % в октябре, а сроков уборки – соответственно 31,1 и 31,8 %.

Корреляционный анализ результатов исследований (2012–2014 гг.) показал, что в большей степени на урожайность сахарной свёклы влияет фактор удлинения вегетационного периода за счёт переноса сроков уборки ( $R = 0,74$ ). Практически не влияет фактор сокращения вегетации от поздних сроков посева ( $R = 0,41$ ). Таким образом, кроме систем удобрений, обработки почвы и погодных условий как основных факторов на продуктивность сахарной свёклы в значительной степени влияют сроки вегетации культуры.

При сопоставлении данных по урожайности исследуемых гибридов становится очевидным, что её суммарные потери от сочетания влияния сроков посева и уборки достигают значительных величин: от 14,9 до 40,3 % и в среднем составляют 27,2 % (табл. 4).

Влияние на урожайность сокращения вегетационного периода при задержке с посевом  $P_{\text{пос}}$  до 18 суток по всем гибридам варьировало от небольшого прироста в 1,1 % до потерь урожая в 17,2 % и в среднем составило 10,8 %. Прирост урожая  $P_{\text{уб}}$  за счёт переноса сроков уборки на 15–20 суток повышался соответственно с 5,8 до 24,5 % и составил в среднем 15,6 %. За годы исследований потери в абсолютных цифрах составили 0,07, 0,70 и 0,51 т/га за сутки (за 14, 18 и 12 суток от опоздания с посевом), а прирост урожая 0,73, 0,18 и 0,53 т/га за сутки на 15, 21 и 15 суток переноса срока уборки соответственно.

**Заключение**

В результате исследований установлено следующее:

- существует временной промежуток, в течение которого проведение сева сахарной свёклы в различных почвенно-климатических условиях не приводит к существенным потерям урожая к началу уборки, он доходит до 14 суток и является оптимальным для этой операции;
- потери урожая от вышеуказанного удлинения сроков посева у современных гибридов удаётся компенсировать переносом сроков уборки с сен-

**Таблица 2. Продуктивность гибридов сахарной свёклы в 2013 г.**

Гибрид	Сроки посева	Густота, тыс. шт/га	Урожайность по срокам уборки, т/га		Содержание сахара, % на 03.10	Сбор сахара, т/га
			на 12.09	на 03.10		
Сафари	26.04	103,1	62,9	72,2	15,4	11,1
	6.05	101,7	57,6	60,2	15,5	9,3
	14.05	95,0	50,5	53,3	14,8	7,9
Каньон	26.04	101,7	63,0	74,1	16,0	11,9
	6.05	103,8	59,3	62,2	15,6	9,7
	14.05	96,2	48,1	52,4	14,9	7,8
РМС 121	26.04	82,5	48,7	52,4	15,1	7,9
	6.05	80,5	49,7	53,5	15,6	8,3
	14.05	74,3	47,4	48,8	14,9	7,3
Рамоза	26.04	99,8	44,6	59,8	15,8	9,4
	6.05	93,5	45,3	54,2	16,1	8,7
	14.05	79,8	45,2	48,1	15,1	7,3
Хамбер	26.04	98,3	48,1	59,1	16,3	9,6
	6.05	94,8	50,3	55,5	15,8	8,8
	14.05	88,6	44,7	50,8	15,4	7,8
Шаннон	26.04	100,4	51,7	66,9	15,6	10,4
	6.05	97,6	55,3	59,4	15,8	9,4
	14.05	93,9	46,8	51,4	15,6	8,0
HCP <sub>05</sub> = 3,7 т/га						

Таблица 3. Продуктивность гибридов сахарной свёклы в 2014 г.

Гибрид	Сроки посева	Густота, тыс. шт/га	Урожайность по срокам уборки, т/га		Содержание сахара, %		Сбор сахара, т/га	
			на 15.09	на 1.10	на 15.09	на 01.10	на 15.09	на 01.10
РМС 121	29.04	93,0	22,7	37,6	18,2	18,9	4,1	6,8
	10.05	106,1	20,9	29,7	18,8	19,2	3,9	5,7
Рамоза	29.04	96,1	22,2	35,6	18,6	19,6	4,1	6,9
	10.05	98,5	18,7	31,2	18,8	19,7	3,5	6,2
Каньон	29.04	102,0	37,7	45,5	18,1	19,6	6,8	8,9
	10.05	100,5	28,6	39,2	19,1	20,9	5,5	8,2
Сафари	29.04	92,5	35,7	40,7	18,8	19,3	6,7	7,9
	10.05	93,0	26,9	37,5	19,6	19,9	5,3	7,5
Шаннон	29.04	97,2	23,0	35,2	17,9	18,5	4,1	6,5
	10.05	92,8	21,6	27,5	19,2	19,9	4,2	5,5
Хамбер	29.04	87,6	26,1	37,4	19,0	19,6	4,9	7,3
	10.05	91,3	22,0	30,8	19,3	20,6	4,3	6,3
НСР <sub>05</sub> = 3,4 т/га								

Таблица 4. Баланс потерь и прироста урожая от сроков посева и уборки в 2012–2014 гг.

Годы исследований	Показатели урожайности, т/га				Потери и прирост урожая, т/га				
	У(x <sub>1</sub> x <sub>4</sub> )	У(x <sub>2</sub> x <sub>4</sub> )	У(x <sub>1</sub> x <sub>3</sub> )	У(x <sub>2</sub> x <sub>3</sub> )	П <sub>пос1</sub>	П <sub>пос2</sub>	П <sub>уб</sub>	П <sub>общ</sub>	П <sub>комп</sub>
2012	66,5	67,5	57,3	56,6	0,7	-1,0	10,9	9,9	10,2
2013	64,1	50,8	53,2	47,1	6,1	13,3	3,7	16,9	-2,4
2014	38,7	32,7	27,9	23,1	4,8	6,0	9,5	15,6	4,2
Среднее	56,4	50,3	46,1	42,3	3,8	6,1	8,0	14,1	4,0

тября на октябрь. Невозвратными потери становятся при увеличении сроков сева свыше оптимальных;

– гибриды различных производителей на изменение длительности вегетационного периода реагируют одинаково. Так, у отечественных гибридов снижается урожайность при задержке с посевом от 3,1 до 11,5 %; у импортных – от 1,1 до 17,6 % и увеличивается с переносом срока уборки на октябрь от 4,5 до 21,6 %, у импортных – от 8,6 до 26,4 %.

**Предложения производству**

1. Для повышения общей продуктивности культуры сев должен проводиться в оптимальные сроки и не должен превышать 10–14 суток.

2. Учитывая организационно-технические возможности, необходимо пересматривать стратегию уборочных работ. В сентябре следует убирать те участки, которые засевались в последнюю очередь, так как корнеплоды растений поздних сроков посева менее интенсивно накапливают сахароносную массу и оставлять их на окончание уборки нецелесообразно. Потери урожая от запаздывания со сроком посева на 10–14 суток от оптимального невелики на начало уборки и в среднем составляют 0,03 % в сутки,

но существенно повышаются при его превышении – до 1,2 % в последующие сутки. В октябре начинают убирать растения первых сроков сева, поскольку они наиболее полно используют период вегетации. Прибавка их урожая при удлинении вегетации за счёт смещения сроков уборки на более поздние доходит до 1,3 % в сутки.

3. При сильном развитии болезней листового аппарата свёклу начинают убирать независимо от сроков посева. Содержание сахара в корнеплодах на начало уборки должно быть не менее 14 %.

**Список литературы**

1. Бондарь, В.И. Сроки сева в условиях развития термоаридного климатического тренда / В.И. Бондарь // Сахарная свёкла. – 2012. – № 3. – С. 36–38.  
 2. Боронтов, О.К. Продуктивность и водопотребление сахарной свёклы в зависимости от условий увлажнения и агротехники / О.К. Боронтов, Е.Н. Манаенкова, П.А. Косякин // Сахарная свёкла. – 2009. – № 3. – С. 28–29.  
 3. Гуреев, И.И. Современные технологии возделывания и уборки сахарной свёклы. Практическое руководство. – М.: Печатный город, 2009. – 224 с.  
 4. Никитин, А.Ф. Оптимальные сроки уборки / А.Ф. Никитин // Сахарная свёкла. – 1993. – № 5. – С. 16–18.  
 5. Нанаенко, А.К. Весна назначает сроки / А.К. Нанаенко, П.Н. Ренгач, А.П. Тутуков // Сахарная свёкла. – 2004. – № 1. – С. 9–11.  
 6. Сушков, М.Д. Возделыванию сахарной свёклы – научную основу / М.Д. Сушков // Стратегия развития свеклосахарного комплекса России: материалы Междунар. научно-практич. конф. РНИИСП, 6-7 июня 2007 г. Курск: РНИИСП, 2007. – С. 128–135.  
 7. Шпаар, Д. Выращивание сахарной свёклы / Д. Шпаар, М. Сушков. – М., 1996. – 144 с.

**Аннотация.** Получены экспериментальные данные о влиянии сроков посева и уборки современных гибридов сахарной свёклы иностранной и отечественной селекции различного направления на их урожайность и выход сахара с целью разработки технологического регламента возделывания сахарной свёклы, учитывающего фактор изменения продолжительности вегетационного периода.

Для оптимизации сроков вегетации проведён анализ потерь и прироста биологического урожая и выхода сахара.

**Ключевые слова:** сроки посева и уборки, гибриды сахарной свёклы, потери и прирост урожая, биологическая урожайность, выход сахара.

**Summary.** Experimental data concerning influence of sowing and harvesting dates of perspective modern foreign and domestic sugar beet hybrids produced using various directions of breeding upon their yield and sugar output have been obtained to develop technological regulations of sugar beet cultivation. The analysis of yield losses and increase with optimization of the crop vegetation period has been carried out.

**Keywords:** sowing and harvesting dates, sugar beet hybrids, yield losses and increase, biological yield, sugar output.

# Свеклоуборочный комбайн GRIMME REXOR 630



Компания GRIMME является ведущим производителем сельскохозяйственной техники, которая поставляется более чем в 120 стран мира. Ярко-красные машины этой марки уже много лет хорошо известны и на российском рынке.

Свеклоуборочный комбайн REXOR 630, шестирядная машина нового поколения с объёмом бункера 33Т, способна за час убрать до 2 га свёклы. Главной задачей конструкторов, которые разрабаты-

вали данную модель, было создание машины, способной работать в самых тяжёлых условиях, а именно производительного, экономичного комбайна с бережным обращением к корнеплодам и почве. Со своей задачей инженеры компании GRIMME справились на «отлично».

Ведение ботвоудалителя осуществляется четырьмя стальными опорными колёсами, расположенными позади него. Они активные



*Вальцевой стол*

и имеют свой привод, а на каждом опорном колесе установлен активный чистик. Данная система позволяет убирать свёклу в сложнейших условиях.

Главным отличием этого комбайна от других является наличие активных дисковых копачей. Уникальная и в то же время простая конструкция. Одна стойка, два активных дисковых копача (оба с гидроприводом) позволяют бережно извлекать корнеплоды из почвы, не обламывая их хвостики, а это даёт дополнительные центнеры с гектара и увеличивает продолжительность срока хранения свёклы в кагатах. Ещё одна особенность дисковых копачей — опережение, так как благодаря активному приводу диски вращаются быстрее скорости движения комбайна. При повышенной влажности очистка корнеплодов от почвы начинается уже на дисковых копачах, что позволяет данной машине работать дольше аналогов. Копачи достаточно заглубить всего лишь на 5–7 см, чтобы бережно извлечь корнеплод, при этом на очистку попадает небольшое количество земли. Ресурс дисков в условиях работы на чернозёме составляет 2–3 тыс. га.

Во время работы вальцевой стол движется на расстоянии 10–15 см от земли, поэтому валец не повреждается камнями.



*Новый диск*



*Диск с наработкой 3 тыс. га*



*Виктор Владимирович Захаркин,  
заместитель директора по сырью  
ООО «Ромодановосахар»*

В нашем агрохолдинге комбайны GRIMME работают с 2011 г.

В Республике Мордовия в целом высевается около 25 тыс. га сахарной свёклы. Из этого объёма наш агрохолдинг МАПО (Мордовское агропромышленное объединение) высевает около 18 тыс. га.

Мы занимаемся уборкой сахарной свёклы как в собственных хозяйствах, так и в других хозяйствах — наших поставщиках. Ведь не у каждого из них есть комбайн и не каждый может позволить себе его приобрести. Поэтому в случае необходимости помогаем им выкопать свёклу. Парк машин представлен 23 комбайнами (различных производителей) и 7 погрузчиками. Средняя нагрузка на один комбайн составляет в зависимости от марки и модели от 600 до 1 300 га в сезон, что позволяет убрать всю площадь за 50–60 суток.

Нельзя однозначно ответить на вопрос, какие комбайны лучше, а какие хуже. Всё нужно сравнивать. У каждой машины есть свои преимущества. Слишком много факторов влияет на работу комбайна, и условия уборки в течение сезона постоянно меняются. Основными факторами являются погодные условия, а также рельеф полей. По нашему опыту, трёхосная машина REXOR 630 на склонах работает более стабильно, более устойчиво, нежели двухосный комбайн.

При уборке в нормальных погодных условиях комбайны с дисками и виброкопачами работают примерно одинаково. Другое дело —

в тяжёлых условиях, когда земля очень сырая или, наоборот, сильно пересушена. Свёкла очень плотно сидит в земле, и виброкопачи ломают «хвосты». Получается двойная потеря: «хвост» обламывается, и свёкла не всегда попадает на вальцевой стол. А обломанные «хвосты» — это потерянный тоннаж. В таких условиях дисковые копачи работают лучше. Не в средних или хороших, а именно в условиях, отклонённых от нормы. И всё же при такой работе ресурс дисков составляет 2–2,5 тыс. га. В сырых же погодных условиях свёкла идёт чище. Пусть не намного, но чище. Самое главное — как настроить комбайн. Опытность комбайнёра решает очень многое.

На уборку мы выходим в начале сентября, а заканчиваем её поразному. Бывало, что в особо сырые годы копка завершалась в 20-х числах ноября.

Комбайны просто отлично показывают себя, если применять их на особых гибридах, с более удлинённой формой корнеплода.

В целом по комфорту, условиям работы GRIMME — отличный комбайн. Он схож с другими свеклоуборочными комбайнами. Хорошо показывает себя по расходу топлива. Безусловно, расход зависит и от условий уборки, типа почв и ещё многих факторов, но в целом я бы сказал, что этот комбайн немного экономичнее.

Говоря о таких комбайнах и их работе, — а работа, в свою очередь, должна быть бесперебойной — нельзя забывать о таком важнейшем факторе, как сервис и обеспечение запчастями. Очень важно наличие не только расходников, но и крупных узлов, ведь поломки бывают непредсказуемы. Комбайны работают всего 2–2,5 месяца в году, и простой в несколько дней негативно отражается на уборке в целом. Сервис по обслуживанию комбайнов GRIMME нам очень нравится. Мы высоко ценим оперативность реагирования и поддержку как со стороны дилера, так и со стороны завода.



## СВЕКЛОВИЧНАЯ ТЕХНИКА

### ПОСЕВНАЯ ТЕХНИКА

Новинка



MATRIX 1200/1800:  
механическая сеялка  
пунктирного высева

### СВЕКЛОУБОРОЧНАЯ ТЕХНИКА



REXOR 630: 2-осный  
производительный 6-рядный  
самоходный комбайн



REXOR 632: 2-осный  
производительный 6-рядный  
самоходный комбайн



MAXTRON 620: манёвренный  
6-рядный самоходный комбайн

# GRIMME

#### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В РОССИИ

ООО «Гримме-Русь»  
Калужская обл., с. Детчино,  
ул. Индустриальная, 3  
Телефон: +7 48431 56-000  
grimme-rus@grimme.ru · www.grimme.ru

Экспортный отдел завода  
в Германии (мы говорим по-русски)  
Телефон: +49 5431 686-0  
grimme@grimme.de · www.grimme.com



*Владимир Иванович Коротких,  
глава КФХ «Речное» Хлевенского района  
Липецкой области*

Хозяйство существует с 1992 г. Вначале было всего 53 га. На данный момент обрабатываем от 10 до 13 тыс. га земли. В севообороте много культур, в том числе свёкла. В 2017 г. было возделано 1 280 га, а в этом году свёклой засеяли 1 тыс. га.

В 2013 г. мы одними из первых в России приобрели комбайн REXOR. Он показал себя хорошо, но самое главное — я очень доволен его обслуживанием. У меня много импортной техники, но такого качественного обслуживания, каким обеспечен комбайн GRIMME, другие производители не предоставляют. Ведь для сельхозпроизводителя важна не только покупка техники, но и дальнейшее её сопровождение, поддержка со стороны дилера и завода.

Помимо обработки собственных площадей мы оказываем помощь в уборке другим хозяйствам и видим, как работают комбайны других производителей. Это хорошие машины, они качественно убирают, но всё-таки комбайны с дисковыми копачами превосходят остальные. Свёкла, извлечённая дисковыми копачами, чище. Корнеплоды выкапываются с хвостами, потом небольшой процент хво-

стов ломается при погрузке, а при копке свёкла идёт в идеале.

Если же год выдался засушливый, наблюдаем такой момент: диски прорезают почву, выдёргивают свеклу, и в бункер попадает меньше комков.

Одна из самых тяжёлых уборочных кампаний была в 2013 г. В экстремальных условиях, когда автомобили не могли ехать по полю, комбайны вытягивали машины на дорогу. В таких условиях комбайн свёклу убирал, но не быстро, со скоростью 4–5 км/ч. И копал два года. Целых два года эксплуатации в такую грязь! Однако диски показали себя хорошо как со стороны качества копки, так и со стороны ресурса: он у нас получается 1 500–2 000 га.

Каждый год к нам приезжают заводские специалисты и проводят модернизацию, частичную замену узлов и деталей. Очень приятно, что конструкторы не стоят на месте.

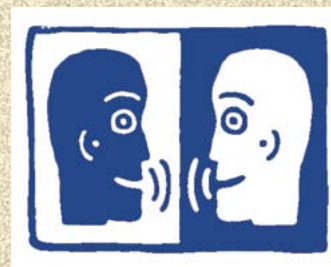
# Журнал

# САХАР

• Теперь в Facebook:

<https://www.facebook.com/sugar1923>

Общайтесь,  
комментируйте,  
задавайте вопросы экспертам!



• Теперь на журнал «Сахар» можно подписаться в любой момент в электронном каталоге «Почта России»: по индексу **П6305** или по названию «Сахар»:

<https://podpiska.pochta.ru/>



# ФЕРМЕНТО-АНТИСЕПТИРУЮЩИЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

## ДЕФЕКАЗА

## ДЕКСТРАСЕПТ 1

## ДЕКСТРАСЕПТ 2

*«Семейство абсолютной чистоты»*



ИП Сотников В.А.  
«ПромАсептика»  
[swa862@mail.ru](mailto:swa862@mail.ru)  
[betaseptkazan.ru](http://betaseptkazan.ru)



ООО «НПП «МАКРОМЕР»  
им. В.С. Лебедева»  
[info@macromer.ru](mailto:info@macromer.ru)  
[nauka@macromer.ru](mailto:nauka@macromer.ru)

  
**SternEnzym**  
The Enzyme Designer  
[vwild@sternenzym.de](mailto:vwild@sternenzym.de)

# Влияние фунгицидных обработок маточной свёклы на сохранность, урожай и качество семян

**М.А. СМИРНОВ**, канд. экон. наук (e-mail: masmirnov@rambler.ru)

**И.И. БАРТЕНЕВ**, канд. техн. наук

**О.М. НЕЧАЕВА**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы и сахара имени А.Л. Мазлумова»

## Введение

Сахарная свёкла – основная техническая культура в Российской Федерации. С 2015 г. средняя посевная площадь культуры в стране составляет 1 млн 100 тыс. га. Более 90 % семян сахарной свёклы, используемых в России, импортируются. Основной задачей отечественного семеноводства сахарной свёклы является производство высококачественных семян на основе прогрессивных технологий. При этом существенная роль отводится разработке способов и приёмов повышения устойчивости маточной свёклы к неблагоприятным факторам в процессе хранения [1]. Лучшая сохранность посадочного материала достигается созданием оптимальных условий хранения, что, в свою очередь, может быть обеспечено путём применения препаратов фунгицидного действия [2–4].

Препараты, предназначенные для хранения сахарной свёклы, можно классифицировать следующим образом.

1. Биофунгициды, которые представляют собой водную суспензию живых клеток и спор бактерий *Bacillus subtilis* и *Pseudomonas fluorescens* (например, «Фитоспорин-М», «Бинорм», «Планриз», «Бактофит»). Механизм их действия основан на изменении численности бактерий и плесневых грибов за счёт продуцирования антибиотиков. При

этом большое влияние на их биологическую эффективность оказывает температура хранения. Оптимальной считается температура в пределах 20–25 °С, что не соответствует условиям хранения свёклы – 1–3 °С и ведёт к переходу бактерий в споровое состояние, в котором они не образуют антибиотиков.

2. Фунгициды, содержащие в своём составе химические вещества. В эту группу входит современный препарат «Кагатник» на основе карбоциклических углеводов (регистратор АО «Щёлково Агрохим»). Действующее вещество «Кагатника» – бензойная кислота в виде триэтаноламинной соли (300 г/л). Механизм действия препарата заключается в проникновении активного химического вещества в поверхностные тканевые слои корнеплодов. В результате происходит подавление возбудителей кагатной гнили (плесневых грибов и бактерий) за счёт инактивации ферментов, осуществляющих окислительно-восстановительные реакции. Температурный интервал хранения от –10 до +30 °С [5].

## Цель работы, материалы и методы исследования

Исследования проводились в 2015–2017 гг. во ВНИИСС с целью определения прямого действия фунгицидных обработок на

сохранность маточных корнеплодов, а также их последствие на урожай и качество семян гибридов сахарной свёклы. Объектом исследований являлись корнеплоды МС формы гибрида РМС 120, выращенные методом штеклингов. Для обработки маточной свёклы были использованы два препарата: «Кагатник» и «Ровраль». Схема опыта включала в себя четыре варианта:

1) контроль без обработки;

– «Кагатник, ВРК» (бензойная кислота, 300 г/л) в норме расхода препарата 0,10 л/т;

– «Кагатник, ВРК» (бензойная кислота, 300 г/л) – 0,15 л/т;

– «Ровраль», СП (ипродион, 500 г/кг) – 0,15 кг/т.

Обработку посадочного материала препаратами осуществляли однократно непосредственно перед закладкой на хранение, расход рабочего раствора составил 30 л/т. После обработки корнеплоды подсушивались в условиях корневых хранилищ в течение двух суток, а затем укладывались в полипропиленовые мешки согласно вариантам опыта. Хранение штеклингов осуществлялось в специализированном корневом хранилище при температуре 3–10 °С и относительной влажности 80–90 % в течение 140 суток.

## Результаты и их обсуждение

Исследованиями установлено, что длительное хранение ведёт

к поражению корнеплодов корневыми гнилями. Применение фунгицидов «Кагатник» (0,10 л/т) и «Ровраль» (0,15 кг/т) перед закладкой на хранение способствовало меньшему поражению корнеплодов патогенами (табл. 1). Так, если на контроле количество загнивших корнеплодов составило 27,5 %, то в исследуемых вариантах их было меньше на 7,5 и 8,7 абс. % соответственно.

Учёт кагатной гнили корнеплодов после 140 суток хранения показал, что фунгициды ограничивают развитие болезни с высокой эффективностью. Лучшие значения получены в вариантах с обработкой «Кагатником» в норме расхода препарата 0,10 л/т и «Ровралем» — 0,15 кг/т, где масса гнили составила 4,82 и 4,75 %; это ниже контрольного значения (8,18 %) в 1,7 раза. В результате биологическая эффективность фунгицидов составила: «Кагатник» (0,10 л/т) — 41,07 % и «Ровраль» (0,15 кг/т) — 41,93 %.

Многочисленные примеры из практики хранения свёклы свидетельствуют о том, что применяемый способ должен обеспечивать такие условия, при которых потери массы и качества сырья были бы минимальными [6–8]. Общий уровень потерь массы в значительной степени зависит от условий (температура, влажность, состав газовой среды) и длительности хранения. В наших исследованиях опыт проводился в оптимальных и от-

носительно стабильных условиях хранения посадочного материала.

По результатам исследований установлено, что фунгициды существенно повлияли на изменение потерь массы в процессе хранения. Так, общий уровень потерь массы опытных вариантов, обработанных фунгицидами «Кагатник» и «Ровраль», после 140 суток хранения варьировал в интервале от 7,85 до 12,62 %, когда в контроле без обработки этот показатель составил 12,31 %.

Более эффективное влияние фунгицидов на изменение по данному показателю сохранности наблюдалось в пробах, обработанных «Кагатником» в норме расхода 0,10 л/т и «Ровралем» — 0,15 кг/т. Потери массы были ниже, чем в контроле на 4,5 и 3,5 абс. % соответственно. Применение «Кагатника» в норме расхода препарата 0,15 л/т оказалась менее эффективным и по основным показателям сохранности маточной свёклы было сопоставимо с контрольным вариантом.

В процессе исследований изучалось влияние способа хранения на биологические особенности развития растений второго года жизни и их семенную продуктивность. Для этого опытный участок был размещён в посевах озимой пшеницы севооборотов ФГУП им. А.Л. Мазлумова.

Высадка штеклингов осуществлялась по схеме 70 × 35 см. Общая

площадь изоляционного участка (клубы) — 200 м<sup>2</sup>. Размещение вариантов в опыте рендомизированное.

Наибольшая прибавка урожайности семенников (0,70 т/га, или 31,4 % выше контроля) наблюдалась от последствия обработки посадочного материала перед закладкой на хранение «Ровралем» в норме расхода 0,15 кг/т (табл. 2). Следует отметить, что в целом применение препаратов на стадии послеуборочного хранения маточной свёклы обеспечило прибавку урожайности от 25,6 до 31,4 %.

**Таблица 2.** Урожайность семенных растений в 2015–2017 гг.

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка урожайности	
		т/га	%
Контроль (без обработки)	2,23	—	—
«Кагатник»	0,10 л/т	2,80	25,6
	0,15 л/т	2,92	30,9
«Ровраль», 0,15 кг/т	2,93	0,70	31,4

Исследуемые препараты оказали влияние и на фракционный состав семенного вороха в сторону увеличения в нём доли мелкой фракции (3,5–4,5 мм) до 45 %. При этом доля семян фракции 4,5–5,5 мм составила 26–35 %, а более 5,5 мм — 4–6 %. В контроле структура фракционного состава семян была представлена фракциями: 3,5–4,5 мм — 40 %; 4,5–5,5 — 35 %; более 5,5 мм — 12 % (табл. 3).

Анализ посевных характеристик семян показывает, что все исследуемые варианты, в том числе контроль, имели высокие показатели энергии прорастания, всхожести и доброкачественности семян (табл. 4). При этом на экспериментальных вариантах наблюдалось некоторое снижение посевных характеристик семян в пределах

**Таблица 1.** Сохранность маточной свёклы в 2015–2017 гг.

Вариант	Количество загнивших корнеплодов, %	Масса гнили, %	Общие потери массы, %	Средне-суточные потери массы, %	Биологическая эффективность, %
Контроль (без обработки)	27,5	8,18	12,31	0,088	—
«Кагатник»	0,10 л/т	20,0	4,82	7,85	41,07
	0,15 л/т	22,3	8,00	12,62	2,20
«Ровраль», 0,15 кг/т	18,8	4,75	8,81	0,063	41,93

**Таблица 3. Фракционный состав семян сахарной свёклы в 2015–2017 гг.**

Вариант	Фракция семян, %					
	> 5,5 мм	4,5–5,5 мм	3,5–4,5 мм	3,0–3,5 мм	Отход	
Контроль (без обработки)	12	35	40	9	4	
«Кагатник»	0,10 л/т	5	35	45	10	5
	0,15 л/т	4	26	45	18	7
«Ровраль», 0,15 кг/т	6	32	44	12	6	

**Таблица 4. Посевные характеристики семян сахарной свёклы в 2015–2017 гг.**

Вариант		Выполненность, %	Энергия прорастания, %		Лабораторная всхожесть, %		Доброкачественность, %		
		Фракции семян							
		3,5–4,5 мм	4,5–5,5 мм	3,5–4,5 мм	4,5–5,5 мм	3,5–4,5 мм	4,5–5,5 мм	3,5–4,5 мм	4,5–5,5 мм
Контроль (без обработки)		98,11	99,45	94,11	95,00	95,11	96,66	96,94	97,19
«Кагатник»	0,10 л/т	97,78	99,11	94,33	96,44	95,11	97,11	97,28	97,98
	0,15 л/т	97,34	98,50	87,84	91,67	93,00	97,17	95,55	98,65
«Ровраль», 0,15 кг/т		97,22	98,33	91,00	96,00	93,33	96,66	96,00	98,29

ошибки опыта, что можно объяснить последствием фунгицидов на рост, развитие и формирование урожая семенных растений. Энергия прорастания в данных вариантах составила 87–96 %, лабораторная всхожесть – 93–97 %, доброкачественность – 95–98 %.

**Заключение**

Таким образом, на основании проведённых исследований можно сделать следующие выводы:

- для защиты маточной свёклы от неблагоприятных биотических и абиотических факторов в период послеуборочного хранения эффективно применение фунгицидов, поскольку уменьшается поражение корневыми гнилями и снижается активность физиологических процессов на 30–50 %;
- прямое последствие фунгицидов на прибавку урожая составляет от 25,6 до 31,4 %;
- наибольшей эффективностью по совокупности показателей сохранности посадочного материала, урожайности и качества семян

сахарной свёклы отличается обработка штеклингов перед закладкой на хранение фунгицидами «Кагатник» и «Ровраль» в норме расхода препарата 0,10 л/т и 0,15 кг/т соответственно.

**Список литературы**

1. *Апасов, И.В.* Кластерное развитие семеноводства сахарной свёклы в России / И.В. Апасов [и др.] // Сахарная свёкла. – 2016. – № 1. – С. 4–9.

2. *Бартенев, И.И.* Характеристика препаратов фунгицидного действия, применяемые на сахарной свёкле / И.И. Бартенев [и др.] // Сахарная свёкла. – 2015. – № 4. – С. 19–21.

3. *Путилина, Л.Н.* Совершенствование приёмов хранения посадочного материала гибридов сахарной свёклы / Л.Н. Путилина [и др.] // Сахар. – 2015. – № 8. – С. 19–21.

4. *Путилина, Л.Н.* Фунгициды *Anabios* и *Sompius* при хранении корнеплодов маточной сахарной свёклы / Л.Н. Путилина [и др.] // Сахарная свёкла. – 2017. – № 2. – С. 14–17.

5. *Смирнов, М.А.* Препарат Кагатник в производственных испытаниях / М.А. Смирнов [и др.] // Сахарная свёкла. – 2012. – № 7. – С. 30–32.

6. *Хелемский, М.З.* Хранение сахарной свёклы / М.З. Хелемский. – М. : Пищевая промышленность, 1964. – 471 с.

7. *Горбунов, Н.Н.* Хранение сахарной свёклы в поле и на заводе / Н.Н. Горбунов, А.В. Пивоваров. – М. : Пищевая промышленность, 1977. – 87 с.

8. *Сащенко, С.В.* Влияние различных условий хранения на поражаемость болезнями и израстание маточных корнеплодов сахарной свёклы / С.В. Сащенко [и др.] // Вестник Алтайского ГАУ. – 2015. – № 6 (128). – С. 25–31.

**Аннотация.** В статье приведены многолетние данные по изучению влияния фунгицидов на сохранность маточной свёклы, а также продуктивность семенных растений. Установлено, что обработка корнеплодов перед закладкой на хранение препаратами «Ровраль» (0,15 кг/т) и «Кагатник» (0,10 л/т) обеспечивает эффективную борьбу с корневыми гнилями в процессе длительного хранения и, как следствие, оказывает положительное последствие на рост и развитие семенников.

**Ключевые слова:** маточная свёкла, фунгициды, кагатная гниль, урожайность, качество.

**Summary.** The article presents long-term data on the study of the effect of fungicides on the safety of sugar beet mother roots, as well as the productivity of seed plants. It was found that the treatment of root crops before storage with drugs Rovral (0,15 kg/t) and Kagatnik (0,10 l/t) provides an effective fight against clamp rot in the process of long-term storage and, as a result, has a positive effect on the growth and development of seed plants.

**Keywords:** sugar beet mother roots, fungicide, clamp rot, productivity, quality.

Союз сахаропроизводителей России и журнал «Сахар» объявляют  
КОНКУРС ДЕТСКОГО РИСУНКА\* на тему

# «Как делают сахар?»

Лучшие рисунки будут опубликованы в новогоднем номере  
журнала «Сахар» 12(18), а победители получат

## ценные призы:

- 1 место: подарочный сертификат «Детский мир» на сумму 10 000 руб.
- 2 место: подарочный сертификат «Детский мир» на сумму 5 000 руб.
- 3 место: подарочный сертификат «Детский мир» на сумму 3 000 руб.



Рисунки\* просим присылать до **10 ноября 2018 г.** на адрес редакции журнала «Сахар»:  
121069, г. Москва, Скатертный пер., 8/1, стр. 1.

На обороте рисунка должны быть указаны: имя, фамилия и возраст автора, место проживания.

(\*). Отправляя рисунок на конкурс, законный представитель ребёнка соглашается с передачей редакции журнала «Сахар» прав на опубликование рисунка и/или использование его в других материалах журнала «Сахар», сайтов [www.rossahar.ru](http://www.rossahar.ru) и [www.saharmag.com](http://www.saharmag.com), а также на обработку персональных данных.

Размер рисунка должен быть не менее 210 x 290 мм.

# ПЦР-идентификация бактерий рода *Azospirillum*

**А.А. НАЛБАНДЯН**, канд. биолог. наук, **Н.В. БЕЗЛЕР**, д-р с/х наук, **М.А. ШУЛЬГИНА**, **Д.Н. ФЕДОРИН**, канд. биолог. наук  
ФГБНУ «Всероссийский НИИ сахарной свёклы и сахара им. А.Л. Мазлумова»  
(e-mail: biotechnologiya@mail.ru)

## Введение

Одним из основных предшественников сахарной свёклы являются полноценные компоненты зернопаропропашного севооборота — зерновые культуры. Растения зерновых культур в природных условиях существуют в ассоциации с комплексом различных полезных микроорганизмов, оказывающих положительное влияние на рост и развитие растений. Симбиотические и ассоциативные микроорганизмы способствуют эффективному потреблению растениями минеральных веществ, снабжают их витаминами и регуляторами роста и защищают от фитопатогенов и вредителей. В настоящее время бактерии, обладающие совокупностью полезных свойств, являются перспективными объектами для использования в сельскохозяйственной практике. К ним относятся ризобактерии PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria), способные повысить урожайность культур в зависимости от видов растений и среды обитания. В этом отношении важное значение имеют бактерии рода *Azospirillum* [1]. Представители *Azospirillum* sp. относятся к аэробным, грамотрицательным  $\alpha$ -протеобактериям. Считается, что стимуляция роста растений обусловлена также фиксацией азота штаммами этих бактерий, которые способствуют накоплению азота и для последующих культур севооборота, в частности сахарной свёклы. *Azospirillum* sp. используются в качестве биоудобрений и биопестицидов, что в последнее время стало крайне актуальным из-за необходимости сокращения химической нагрузки на поля [2].

Идентификация бактерий только на основании морфологических, культуральных, физиолого-биохимических признаков в настоящее время считается недостаточной, поскольку под воздействием различных факторов многие виды обладают высоким уровнем фенотипической изменчивости. Молекулярно-генетические методы идентификации зарекомендовали себя как надёжные и независимые от внешних факторов. Недавние достижения в области секвенирования ДНК облегчили обнаружение и идентификацию целевых микробов [3]. Для разработки родоспецифичных праймеров к *Azospirillum* sp. был применён RAPD-анализ полиморфной ДНК бактерий

и секвенирование участка универсального для всех прокариот гена 16S рРНК (рДНК). На основании проведённых исследований иностранными авторами были сконструированы три пары родоспецифичных праймеров для быстрой и надёжной идентификации изолятов *Azospirillum* sp. методом ПЦР. Данный метод позволяет обнаружить даже малые количества искомым бактерии [4].

Целью данной работы являлось апробирование родоспецифичных праймеров и отбор молекулярно-генетического маркера, позволяющего идентифицировать микроорганизмы — штаммы бактерий *Azospirillum* sp. в чистой культуре. Предложенный метод послужит полезным инструментом для выделения множества аборигенных изолятов бактерий рода *Azospirillum* из ризопланы и ризосферы зерновых культур.

## Условия и методы исследований

В качестве материалов для проведения молекулярно-генетического анализа были использованы чистые культуры бактерий, выделенные из ризосферы и ризопланы зерновых культур (ячмень, озимая пшеница) на родоспецифичной для *Azospirillum* sp. агаризованной среде. Для осуществления экспериментов экстрагировалась ДНК бактерий: 2 мл суточной культуры ресуспендировали в ТЕ-буфере на водяной бане около 10 мин с дальнейшим применением 20 % SDS и 8М ацетата аммония. Полученный осадок бактериальной ДНК растворяли в 50 мкл ТЕ-буфера. Концентрацию нуклеиновой кислоты определяли в 1 % агарозном геле [5, 6].

Для проведения ПЦР-амплификации были подобраны следующие параметры:

- предварительная денатурация: 95 °С в течение 5 минут;
- 40 циклов: 94 °С — 60 с; температура отжига — 60 с; 72 °С — 120 с;
- финальный этап элонгации цепи: 72 °С — 10 мин.

Качественный и количественный анализ ПЦР-продуктов (ампликонов) проводился при помощи электрофореза в 1,8 % агарозном геле, в присутствии ТВЕ буфера и бромистого этидия. Визуализация результатов происходила под УФ-лучами и фиксировалась гель-документирующей системой.

Изоляты бактерий были протестированы с помощью следующих трёх пар родоспецифичных праймеров [4]:  
 1) Az16S B/F – 5' – GCGGTAATACGAAGGGGGGCK – 3'  
 Az16S B/R – 5' – GTAGCACGTGTGTAGCCCAAC – 3'  
 2) Az16S A/F – 5' – GCGGTAATACGAAGGGGGGCK – 3'  
 Az16S A/R – 5' – CTTGTCACCGGCAGTTCCACCAG – 3'  
 3) Az16S C/F – 5' – GCGGTAATACGAAGGGGGGCK – 3'  
 Az16S C/R – 5' – CATCCCCGCSTTCCCTCCGGC – 3'

**Результаты экспериментов и их анализ**

Для проведения молекулярно-генетических исследований была экстрагирована ДНК из бактериальной суспензии. Визуально качество выделенной ДНК оценивалось на электрофореграмме (рис. 1).

Полученная относительно чистая, не деградированная ДНК была использована в дальнейшей работе.

В ходе работы проводилась амплификация ДНК-образцов трёх изолятов бактерий, предположительно относящихся к *Azospirillum* sp. Использовались три пары молекулярно-генетических маркеров (Az16S-A F/R, Az16S-B F/R, Az16S-C F/R).

Амплификация с парой праймеров Az16S-B F/R не обнаружила одиночных ампликонов ожидаемой длины ни у одного образца. Пара праймеров Az16S-C F/R выявила искомым ПЦП-продукт только у одного образца. Молекулярный маркер Az16S-A F/R позволил обнаружить ампликон длиной в 640 п. н. у всех трёх ДНК-образцов (рис. 2). Это подтверждает принадлежность изучаемых бактерий к роду *Azospirillum*.

**Выводы**

В результате проведённых молекулярно-генетических экспериментов модифицирован способ выделения ДНК бактерий из чистой культуры. Применяли протокол выделения нуклеиновой кислоты, включающий в себя ресуспензию бактериальной массы в TE-буфере на водяной бане.

Апробированы три пары праймеров для идентификации аборигенных штаммов *Azospirillum* sp. в чистой культуре. Выбран молекулярный маркер Az16S-A F/R, проявляющий наиболее высокую комплементарность к нуклеотидной последовательности консервативного участка гена 16S рРНК, характерного для представителей данного рода. Указанный праймер рекомендуется для идентификации бактерий рода *Azospirillum*, что имеет важное теоретическое и практическое значение для микробиологических исследований.

**Список литературы**

1. *Bashan, Y.* Azospirillum-plant relationships: physiological, molecular, agricultural and environmental advances / Y. Bashan, G. Holguin, L. De-Bashan // *Can J Microbiol.* – 2004. – V. 50. – P. 521 – 577.
2. *Fukami, J.* Azospirillum: benefits that go far beyond biological nitrogen fixation / J. Fukami, P. Cerezini, M. Hungria // *AMB Express.* – 2018. – V. 8. – P. 73–85.
3. *Suaad, S.* Microbiological and molecular identification of bacterial species isolated from nasal and oropharyngeal mucosa of fuel workers in Riyadh, Saudi Arabia / S. Suaad // *Saudi J of Biological Sciences.* – 2017. – V. 24. – № 6. – P. 1281–1287.
4. *Shime-Hattori, A.* A rapid and simple PCR method for identifying isolates of the genus *Azospirillum* within populations of rhizosphere bacteria / A. Shime-Hattori [and oth.] // *Journal of Applied Microbiology.* – 2011. – V. 111. – P. 915–924.
5. *Mahuku, G.S.* A simple extraction method suitable for PCR-based analysis of plant, fungal, and bacterial DNA / G.S. Mahuku // *Plant Mol. Biol. Rep.* – 2004. – Vol. 22. – Pp. 71–81.
6. *Hussein, A.S.* Efficient and nontoxic DNA isolation method for PCR analysis / A.S. Hussein [and oth.] // *Russian Agricultural Sciences.* – 2014. – V. 40. – Issue 3. – P. 177–178.

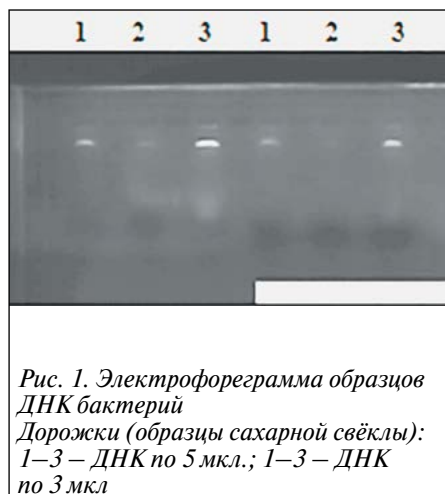


Рис. 1. Электрофореграмма образцов ДНК бактерий  
 Дорожки (образцы сахарной свёклы):  
 1–3 – ДНК по 5 мкл.; 1–3 – ДНК по 3 мкл

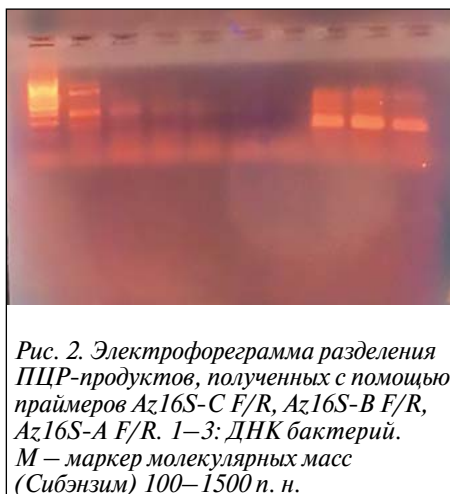


Рис. 2. Электрофореграмма разделения ПЦП-продуктов, полученных с помощью праймеров Az16S-C F/R, Az16S-B F/R, Az16S-A F/R. 1–3: ДНК бактерий.  
 М – маркер молекулярных масс (Сибэнзим) 100–1500 п. н.

**Аннотация.** В работе представлены результаты апробирования и отбора родоспецифичной пары праймеров Az16S-A F / Az16S-A R, эффективной для надёжной идентификации изолятов бактерий рода *Azospirillum*. Выявлен ампликон длиной 640 п. н., специфичный для бактерий *Azospirillum* sp.

**Ключевые слова:** полимеразно-цепная реакция (ПЦР), праймеры, *Azospirillum*.  
**Summary.** In the work, the results of approbation and selection of the genus-specific primers pair Az16S-A F / Az16S-A R that is effective for reliable identification of *Azospirillum* genus bacteria isolates are presented. An amplicon of 640 b. p. in length specific for *Azospirillum* sp. bacteria has been revealed.  
**Keywords:** polymerase chain reaction (PCR), primers, *Azospirillum*.

# Селекция сахарной свёклы (*Beta vulgaris* L.) с помощью молекулярных маркеров

Т.П. ФЕДУЛОВА, д-р биолог. наук

Д.Н. ФЕДОРИН, канд. биолог. наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы и сахара имени А.Л. Мазлумова»

(e-mail: biotechnologiya@mail.ru)

## Введение

Селекция с помощью маркеров (СПМ) — это метод отбора, который играет всё более важную роль в программах селекции большинства сельскохозяйственных культур, в том числе сахарной свёклы. Молекулярная селекция позволяет быстро отобрать большое количество растений на раннем этапе процесса селекции, в результате чего для внедрения новых сортов и гибридов может потребоваться гораздо меньше времени: работу по созданию каждого нового сорта или гибрида можно сократить на несколько лет. Молекулярные маркеры — это небольшие сегменты ДНК, которые расположены в непосредственной близости от гена (или нескольких генов) в ДНК растения, придающего ему желаемое свойство, например, большую засухоустойчивость, которое селекционер хочет сформировать у нового сорта. Анализ небольшого фрагмента ткани растения, взятого из его новой разновидности, в отношении которой проводится отбор, при использовании маркеров в качестве индикаторов позволяет селекционеру понять, имеется ли желаемый ген в новом растении. Если такой ген отсутствует, селекционер сразу же может перейти к анализу следующего растения. Молекулярная селекция в настоящее время является одной из приоритетных областей наращивания потенциала в рамках программ селекции сахарной свёклы. Маркерная селекция отличается от классической тем, что проводит оценку генов в растении молекулярными методами и позволяет исследователю выбрать лучшую комбинацию для скрещивания. Таким образом, селекционный процесс идёт более целенаправленно и ускоренными темпами [2, 3]. Маркерную селекцию в своей работе широко используют ведущие в области агропромышленных технологий компании, такие как KWS, Advanta Seeds UK Ltd, Syngenta и многие другие.

Так, было проведено исследование для поиска обильного источника микросателлитных (SSR-маркеров) в целях развития маркерной селекции. 41 микросателлитный маркер был изолирован из геномной библиотеки *Beta vulgaris* ssp. *maritima* и 201 SSRs были извлечены из библиотеки *Beta vulgaris* ssp. *vulgaris*. Исходя из этих маркеров с использованием 92 особей F2 от скрещивания сахарной и столовой свёклы была построена генетическая карта высокой плотности. На карте представлены 284 маркера,

которые насчитывают более 555 сМ и охватывают девять хромосом вида средней плотности маркеров, маркер каждые 2,2 сМ. Таким образом, был создан набор маркеров к девяти хромосомам сахарной свёклы [7].

Иностранцами авторами с использованием RAPD-метода у сахарной свёклы была проведена идентификация генов, связанных с мужской стерильностью. Установлено, что RAPD-маркер АВ-8-18-600г сцеплен с геном, контролирующим генную мужскую стерильность. Этот маркер показал только три и одну рекомбинации в популяциях F2 с 231 и 261 растениями соответственно [6].

С использованием 14 полиморфных SSR-маркеров были осуществлены профилирование генотипов сахарной свёклы для агрономических показателей качества сахара и кормовых достоинств и анализ генетического разнообразия. Это разнообразие на основе маркеров SSR будет способствовать расширению программы гибридизации сахарной свёклы с участием различных родительских пар [9].

При большом разнообразии образцов корнеплодной свёклы огромное значение имеет установление геномного состава разных видов, степени их родства и происхождения. На основе такого рода данных представляется возможным успешнее осуществлять отдалённые скрещивания с целью наиболее полного использования генетического потенциала разных форм растений [1]. Иностранцами авторами сахарная свёкла в молекулярном плане изучена достаточно широко. Так, был создан ряд молекулярных маркерных генетических карт для сахарной свёклы [5, 10]. Каждая создана по сахарной свёкле, а другие типы культуры (дикая, столовая и кормовая свёкла, мангольд) ещё не представлены генетическими картами. Хотя их фундаментальная генетическая основа вряд ли сильно различается, частота встречаемости аллелей, вероятно, варьирует. Таким образом, всё более актуальной становится проблема изучения молекулярно-генетического полиморфизма сельскохозяйственных растений с использованием ДНК-маркеров [4].

Цель данной работы заключалась в выявлении RAPD-маркеров, характеризующих полиморфизм различных разновидностей корнеплодной свёклы (сахарной, столовой, кормовой) для использования в селекционной практике.





**Материалы и методы исследований**

В качестве материалов были использованы простки следующих разновидностей корнеплодной свёклы: столовой свёклы (*convar. esculentalis*) – сортоотпоров «Бордо» и «Хавская односемянная», «Цилиндра», кормовой (*convar. crassa* Alef.) – сортоотпоров «Эккендорфская жёлтая», «Полусахарная белая», образцы односемянной кормовой белой свёклы; сахарной (*convar. saccharifera* Alef.) – урожайно-сахаристый сортоотпоров – РМС-46, РМС-70, предоставленные доктором сельскохозяйственных наук М.А. Богомоловым. Геномную ДНК выделяли из 0,2 г зелёных листьев растений свёклы с помощью гуанидин-тиоцианат-фенол-хлороформного метода с использованием СТАВ. Качество выделенной ДНК определяли электрофорезом в 1%-ном агарозном геле в присутствии бромистого этидия. Полученную ДНК растворяли в 10 мМ трис-НСI-буфер, рН 8, содержащим 0,1 мМ ЭДТА и использовали для ПЦР-анализа. Параметры амплификации были следующие: предварительная денатурация при 95 °С в течение 10 мин, затем 30 циклов: 95 °С – 40 с, 62 °С – 40 с, 72 °С – 40 с и финальный этап элонгации цепи 72 °С – 5 мин. В качестве праймеров использовали умеренно повторяющиеся последовательности нуклеотидов RawS 5, RawS 6, RawS 11, RawS 16, RawS 17 к семейству ретротранспозонов [8], гомологичные их консервативным участкам, синтезированные в ЗАО «Синтол» (г. Москва).

**Результаты исследований и их обсуждение**

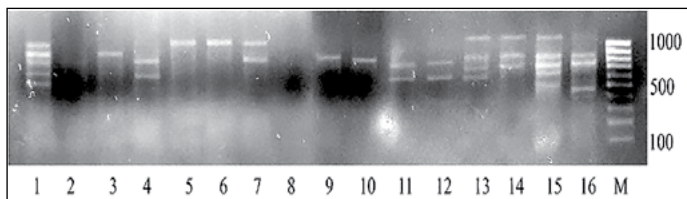
Проведённый ПЦР-анализ геномной ДНК растений различных разновидностей корнеплодной свёклы *Beta vulgaris* L. с праймерами на кодирующие области генома показал высокий генетический полиморфизм исследуемых образцов. В результате амплификации геномной ДНК исследуемых растений праймером RawS 5 было установлено, что все растения сахарной свёклы № 4 – гибрид РМС-70, полусахарной белой – № 11 ПСБ-1, кормовой белой № 12 – F<sub>1</sub>КБ4 имеют ПЦР-продукты сходной длины: 650 п. н. и 850 п. н. Сходство наблюдается и при амплификации образцов № 2 (кормовая 16), 9 (белая полусахарная),

1 (кормовая К-5), имеющих ампликоны длиной 700 п. н. Образец кормовой белой свёклы № 8 не имеет продуктов амплификации с данным праймером. Значительные сходства генетического материала обнаружены в образцах № 1 (кормовая К-5), 15 (столовая «Цилиндра») и 16 (кормовая «Эккендорфская жёлтая»), отличающиеся только на один ПЦР-продукт (рис. 1).

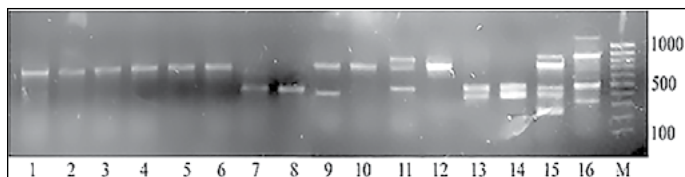
Результаты амплификации геномных ДНК растений свёклы с праймером RawS 6 указывают на то, что в составе генома всех исследованных организмов (за исключением образцов № 7, 8, 13, 14) обнаруживается общий ампликон длиной около 700 п. н. (рис. 2).

В растениях № 1–6 и 10 – это единственный ПЦР-продукт, что указывает на сходство их генетического материала. Кроме того, полное сходство состава ампликонов наблюдается и в образцах 13, 14, представляющих собой генотипы столовой свёклы. Длины выявленных ампликонов составляют 400 и 500 п. н. Наибольшее число сайтов амплификации обнаружено в образце столовой свёклы № 15 (сорт «Цилиндра»), которые обеспечивают образование продуктов длинами 250, 400, 500, 700 и 800 п. н. В результате амплификации геномной ДНК с праймером RawS 16 установлено, что в образцах № 2, 3, 8, 9 не обнаруживается продуктов амплификации с данными праймерами (рис. 3).

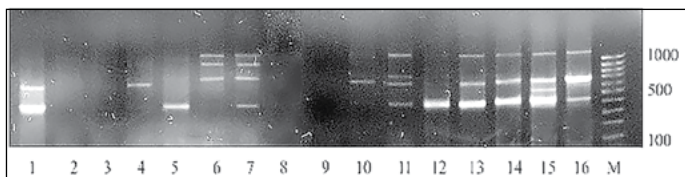
Сходство в результатах амплификации наблюдается у следующих образцов: № 4 и 10 – ампликоны



**Рис. 1. Амплификация геномной ДНК свёклы праймером RawS 5**  
Обозначения: 1 – К-5; 2 – К – 16; 3 – К – 17; 4 – РМС – 70; 5 – РМС – 46; 6 – «Манон»; 7 – КБ – 35; 8 – КБ – 6; 9 – БПС – 4; 10 – F<sub>1</sub> ПСБ2; 11 – ПСБ1; 12 – F<sub>1</sub> КБ4; 13 – «Хавская односемянная»; 14 – «Бордо»; 15 – «Цилиндра»; 16 – «Эккендорфская жёлтая»; М – маркер молекулярных масс



**Рис. 2. Амплификация геномной ДНК свёклы праймером RawS 6**  
Обозначения: 1 – К-5; 2 – К – 16; 3 – К – 17; 4 – РМС – 70; 5 – РМС – 46; 6 – «Манон»; 7 – КБ – 35; 8 – КБ – 6; 9 – БПС – 4; 10 – F<sub>1</sub> ПСБ2; 11 – ПСБ1; 12 – F<sub>1</sub> КБ4; 13 – «Хавская односемянная»; 14 – «Бордо»; 15 – «Цилиндра»; 16 – «Эккендорфская жёлтая»; М – маркер молекулярных масс



**Рис. 3. Амплификация геномной ДНК свёклы праймером RawS 16**  
Обозначения: 1 – К-5; 2 – К – 16; 3 – К – 17; 4 – РМС – 70; 5 – РМС – 46; 6 – «Манон»; 7 – КБ – 35; 8 – КБ – 6; 9 – БПС – 4; 10 – F<sub>1</sub> ПСБ2; 11 – ПСБ1; 12 – F<sub>1</sub> КБ4; 13 – «Хавская односемянная»; 14 – «Бордо»; 15 – «Цилиндра»; 16 – «Эккендорфская жёлтая»; М – маркер молекулярных масс



650 п. н., № 5 и 12 – ампликоны 400 п. н., № 13, 14 и 16 – ампликоны 400, 650 и 1 200 п. н. Амплификация геномной ДНК растений свёклы с праймером RawS 17 показала, что данный праймер обнаруживает наименьшее число мест отжига на ДНК-матрице из всех вышеперечисленных праймеров. Показано, что общими для всех растений № 1, 12 и 14 являются ампликоны длинами 500, 800, 900 и 2 000 п. н., при этом доминирующим является продукт в 500 п. н. Необходимо отметить, что растения образца № 16 имеют только один ПЦР-продукт длиной 1000 п. н. В образцах № 2–11 и 13 продуктов амплификации с праймером RAWS 17 не обнаружено. Проведённый ПЦР-анализ геномной ДНК со специфическими праймерами к сателлитной ДНК *B. vulgaris* показал наличие одной полосы на гель-электрофорезе с длиной 280 п. н., характерной для культурной свёклы, что соответствует теоретическим значениям, рассчитанным с помощью специализированной программы на основе сиквенса сателлитной ДНК.

### Заключение

Таким образом, анализ электрофореграмм свидетельствует, что в геноме изученных образцов свёклы наблюдается наличие сателлитной ДНК сахарной свёклы. Полученные данные свидетельствуют о том, что в составе генетического аппарата представленных растений сахарной, кормовой полусахарной и столовой свёклы присутствуют элементы ДНК культурной свёклы. Результаты проведённых исследований используются для молекулярной идентификации материала генетической коллекции свёклы корнеплодной рода *Beta*, а также для установления филогенетических связей. Для растений сахарной свёклы (образцы № 4–6) выявлен единый ПЦР-продукт длиной 700 п. н. при амплификации праймером RawS 6, что может являться одним из тест-признаков при видовой идентификации. Для полусахарной свёклы (образцы № 9–11) возможным тест-признаком при амплификации праймером RawS 5 является ампликон длиной 850 п. н. Для столовой свёклы однородный состав ПЦР-продуктов выявлен при использовании в качестве праймера RawS 16: 400, 650 и 1200 п. н., что может быть использовано при осуществлении паспортизации генотипов столовой свёклы. Использование RAPD-метода при тестировании растительного материала свёклы на генетическую стабильность и однородность позволяет проводить отбор генотипов уже на ранних стадиях развития растений, тем самым значительно снижая объём работ по созданию выравненного линейного материала для гетерозисной селекции сахарной свёклы. Дальнейшая работа по совершенствованию метода анализа полиморфизма умеренно повторяющихся последовательностей генома позволит создать универсальную и общедоступную технологию, пригодную для идентификации сортов и

гибридов свёклы для использования в селекционном процессе и защиты авторских прав селекционеров.

### Список литературы

1. Буренин, В.И. Генетические ресурсы рода *Beta* L. (Свёкла). – СПб., 2005. – 274 с.
2. Корниенко, А.В. Генетика и селекция сахарной свёклы *Beta vulgaris* L. (прошлое, настоящее, будущее) / А.В. Корниенко, А.К. Буторина. – Воронеж : Воронежский ЦНТИ, 2012. – 391 с.
3. Корниенко, А.В. Молекулярная селекция сахарной свёклы / А.В. Корниенко, А.К. Буторина // Сахарная свёкла. – 2014. – № 1. – С. 12–15.
4. Сулимова, Г.Е. Анализ полиморфизма ДНК с использованием метода полимеразной цепной реакции / Г.Е. Сулимова, И.Г. Удина, В.В. Зинченко. – М. : Макс-пресс, 2006. – 76 с.
5. Hansen, M. Error Rates and Polymorphism Frequencies for Three RAPD Protocols / M. Hansen, C. Hallden, T. Sall // Plant Molecular Biology Reporter. – 1998. № 16. – P. 139–146.
6. Khodaei, L. Identification of RAPD Markers Linked to the Male Sterility Gene in Sugar Beet (*Beta vulgaris* L.) / L. Khodaei [and oth.] – JWSS. – 2007. – 11 (1). – P. 381–391.
7. Laurent, V. Comparative effectiveness of sugar beet microsatellite markers isolated from genomic libraries and GenBank ESTs to map the sugar beet genome / V. Laurent [and oth.] // Theoretical and Applied Genetics. – 115(6). – November 2007. – P. 793–805.
8. Rogovsky, M. Polymerase chain reaction based mapping of rye involving repeated DNA sequences / M. Rogovsky, K.W. Sherpherd, P. Langridge // Genome. – 1992. – V. 35. – № 4. – P. 621–626.
9. Sandhu, K. Profiling of sugar beet genotypes for agronomical, sugar quality and forage traits and their genetic diversity analysis using SSR markers / K. Sandhu [and oth.] // Electronic Journal of Plant Breeding. – 2015. – Vol. 2. – № 2. – P. 253–266.
10. Schondelmaier, J. Genetic and chromosomal location of the 5Sr DNA locus in sugar beet (*Beta vulgaris* L.) / J. Schondelmaier, T. Schmidt, C. Jung // Genome. – 1997. – V. 40. – № 2. – P. 171–175.

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы использования RAPD-маркеров в молекулярной селекции сахарной свёклы. Применение RAPD-праймеров позволило провести идентификацию сортообразцов и отбор для скрещиваний из генетической коллекции свёклы корнеплодной рода *Beta*, установить филогенетические связи.

**Ключевые слова:** сахарная свёкла, кормовая свёкла, столовая свёкла, RAPD-праймеры, ПЦР-амплификация, идентификация

**Summary.** The article deals with the use of RAPD-markers in molecular selection of sugar beet. The use of RAPD-primers allowed to identify the variety samples and selection for crossing from the genetic collection of beet of the *Beta* genus, to establish phylogenetic relationships.

**Keywords:** sugar beet, fodder beet, table beet, RAPD primers, PCR amplification, identification.



ЗА ТО, ЧТО НАША ЖИЗНЬ НЕ БЛЁКЛА,  
МЫ ГОВОРим: СПАСИБО, СВЁКЛА!

# Использование апомиктичных МС-линий при создании гибридов сахарной свёклы (*Beta vulgaris* L.)

М.А. БОГОМОЛОВ, д-р с/х наук (e-mail: m.bogomolov47@bk.ru)

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы имени А.Л. Мазлумова»

## Введение

Одной из основных задач, стоящих перед селекционными учреждениями Российской Федерации, является создание высокопродуктивных гибридов сахарной свёклы с использованием цитоплазматической мужской стерильности. Данный метод позволяет получать 100%-ное гибридное потомство с наиболее выраженным эффектом гетерозиса. Известно, что для создания гибридов на ЦМС-основе необходимо иметь отдельноплодные линии-закрепители стерильности О-типа, МС-аналоги, неродственные опылители О-типа и многоплодные фертильные опылители. Эти материалы получают традиционными методами – рекуррентный отбор и инбридинг, индивидуально-семейственный отбор, насыщающие скрещивания и др. Однако все они не только являются трудоёмкими, но и занимают достаточно много времени.

Дальнейшее развитие и усложнение селекционно-генетических программ всё с большей остротой требует поиска новых нетрадиционных подходов и методов, позволяющих выявить все потенциальные возможности растительного организма и вместе с тем в более короткие сроки получить новый исходный материал. Исследования с облучённой пылью, проведённые в разные годы на различных культурах, не остались без внимания селекционеров по сахарной свёкле.

Выполненные нами исследования с применением гамма-облучённой пыльцы диких видов свёклы *Beta corolliflora* Z. ( $2n = 36$ ) и *Beta trigyna* W et. K. ( $2n = 54$ ) в качестве отцовского родителя позволили получить в потомстве раздельноплодные самостерильные и самофертильные линии сахарной свёклы, склонные к апомиктическому способу семенной репродукции (4, 5). В связи с этим мы использовали данный подход при получении МС-линий и опылителей О-типа для создания высокопродуктивных гибридов сахарной свёклы.

## Методика

Получение форм растений сахарной свёклы с разными типами цитоплазмы осуществлялось путём принудительного опыления МС-растений, имеющих рецессивный признак зелёной окраски гипокотыля (*r*). В качестве отцовского родителя использовали материалы коллекции ВИР: дикие формы свёклы – *Beta corolliflora* ( $2n = 36$ ), *Beta trigyna* ( $2n = 54$ ), имеющих доминантный признак красной окраски гипокотыля (*R*).

Пыльцу опылителя подвергали воздействию  $\gamma$ -лучей в дозах 1–3500 Гр (с интервалами в 25 Гр при дозе до 1000 Гр и в 500 Гр при дозе свыше 1000 Гр) на установке РХМ  $\gamma$ -20 с источником излучения  $^{60}\text{Co}$ . Принудительное опыление проводили вручную, после чего опылённые растения изолирова-

ли бязевыми изоляторами. Гомозиготность полученных растений определяли методом изоферментного анализа по генам *Me-I*, *Mdh-I*, *Adh-I*, контролирующим ферменты малатдегидрогеназу НАДФ и НАД-зависимую и алкогольдегидрогеназы по методике Е.В. Левитеса [7].

Анализирующие скрещивания и гибридологический анализ потомств проводили по методике И.Я. Балкова [1]. Оценку фертильности пыльцевых зёрен осуществляли по В.Н. Юрцеву и В.А. Пухальскому [12].

## Результаты исследований и их обсуждение

С целью выявления хороших комбинационно-ценных опылителей были созданы и изучены по продуктивности гибриды, полученные от скрещивания одноростковых МС-материалов с много-ростковыми диплоидными линиями повышенной сахаристости (табл. 1).

Испытание гибридов на стерильной основе показало, что среди линий встречаются комбинационно-ценные образцы, перспективные в селекции на гетерозис не только по урожаю корнеплодов, но и по сахаристости. При этом лучшую сахаристость имеют гибриды, полученные с применением в качестве опылителей материалов с повышенной сахаристостью. Результаты исследований других авторов показали, что продуктивность



**Таблица 1. Продуктивность МС-гибридов**

Комбинации скрещиваний	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор сахара, т/га	В % от стандарта		
				Урожайность	Сахаристость	Сбор сахара
РМС-46, стандарт	39,36	15,92	6,27	—	—	—
МС-94472	32,20	15,95	5,14	81,8	100,2	82,0
ОП-13384	34,33	16,86	5,79	87,2	105,9	92,3
МС-94472x13384	47,22	16,59	7,81	120,0	104,2	124,6
МС-97662	35,62	16,95	6,04	90,5	106,5	96,3
ОП-14044	38,87	16,32	6,34	98,8	102,5	101,1
МС-97662x14044	52,71	16,23	8,56	133,9	101,9	136,5
МС-5418	40,71	15,59	6,35	103,4	97,9	101,3
ОП-15465	39,96	16,26	6,50	101,5	102,1	103,7
МС-5418x15465	50,38	15,98	8,05	128,0	100,4	128,4
НСР05	4,6	0,2	0,94	—	—	—

гибридов на стерильной основе зависит от продуктивности обеих фирм КВС, наименее продуктивными — МС-материалы КНР.

**Таблица 2. Продуктивность гибридов в зависимости от происхождения лучших зарубежных МС-форм**

Комбинации скрещиваний	Происхождение МС	В % от стандарта		
		Урожайность	Сахаристость	Сбор сахара
МС-72x14044	ЛОСС	134,5	101,4	136,5
МС-1049-13x14044	«Марибо»	133,9	102,7	137,7
МС-1034-24x14044	«Марибо»	136,3	102,4	139,7
МС-3x14044	«Авентис»	137,6	101,0	139,2
МС-36x14044	«Авентис»	144,0	102,1	147,1
МС-5407x 14044	КВС	151,3	105,5	159,6
МС-5408x14044	КВС	146,5	102,8	150,5
МС-8403x14044	КНР	111,3	100,0	111,3
МС-8907x14044	КНР	121,5	102,8	124,9

родительских форм [2, 8, 9]. В одних случаях она обусловлена происхождением материнской МС-формы, в других — отцовской и в третьих — может проявлять промежуточный тип наследования. Проведённые нами исследования показали, что наивысшей продуктивностью обладают гибриды, полученные от скрещивания, где в качестве материнской формы использовались МС-материалы

Так, гибридная комбинация МС 5407 x 14044 показала превышение по сравнению со стандартом РМС-46 по урожайности корнеплодов на 51,3 %, сахаристости — на 5,5 % и сбору сахара — на 59,6 % (табл. 2).

Полученные данные свидетельствуют о том, что небольшое преимущество по урожайности корнеплодов показал опылитель США — 87795 в двух комбинациях, в вариантах с МС-формами 93002 и 93391. По урожайности они превысили стандарт на 5,0–7,8 % против 1,3–5,7 % с опылителем ВНИИСС — 14161 (табл. 3).

Таким образом, при подборе многоплодных опылителей для производства гетерозисных гибридов нужно учитывать не только их урожайные данные, но и показатели сахаристости, устойчивости к основным болезням, технологические качества. Кроме того, необходимо отслеживать их комбинационную способность с МС-тестерами, так как только оценка по комбинационной способности позволит выделить лучшие многоплодные материалы для последующей гибридизации.

Задачи селекции сахарной свёклы за последние годы сильно усложнились в связи с повышением требований производства к ряду признаков и переходом к использованию контролируемого, а в будущем — и пролонгированного гетерозиса с применением апомиксиса [3, 6, 11].

**Таблица 3. Продуктивность МС-гибридов в зависимости от происхождения многоплодных опылителей**

МС-форма ВНИИСС	Опылитель США, 87795			Опылитель ВНИИСС, 14161		
	В % от стандарта					
	Урожайность	Сахаристость	Сбор сахара	Урожайность	Сахаристость	Сбор сахара
93002	105,0	100,1	105,6	101,3	100,5	101,9
93391	107,8	96,8	104,3	105,7	98,1	103,7
93050	102,6	100,9	103,2	103,6	98,5	102,1
Среднее	105,1	99,3	104,4	103,5	99,0	102,6



**ЗА ТО, ЧТО НАША ЖИЗНЬ НЕ БЛЁКЛА,  
МЫ ГОВОРИМ: СПАСИБО, СВЁКЛА!**

Мысль о селекционном использовании апомиксиса впервые была высказана в 1935 г. Г.Д. Карпеченко: «Необходимо разработать проблему экспериментального индуцирования митотического деления хромосом или какого-либо другого процесса их удвоения в партеногенетически развивающейся яйцеклетке или любой другой клетке зародышевого мешка, индуцирования, которое приводило бы непосредственно к абсолютно гомозиготным диплоидам. Было бы важно научиться переключать растение на развитие зародышей из соматических клеток ядра семязпочки, которое из поколения в поколение могло бы сохранять неизмен-

Изучению пролонгированного гетерозиса у сельскохозяйственных культур уделяется в последние годы большое внимание, и это небезосновательно. Речь идёт о создании высокопродуктивных гибридов, способных размножаться и давать семенное потомство апомиктичным (т. е. бесполом) путём [3].

На основе выделенных апомиктичных линий нами были сформирован ряд гибридных комбинаций, одна из которых представлена на примере апомиктичной гамма-индуцированной линии МС-2113, поскольку она обладает хорошей комбинационной способностью как по урожайности корнеплодов, так и по сахаристости, что в конеч-

ном счёте влияет на сбор сахара (табл. 4).

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что гибридные комбинации с опылителями 15202, 15203, 15169, 15676, 14157 и 14857 достоверно превышают по урожайности корнеплодов групповой стандарт на 20,6–28,8 %, по сахаристости превысили стандарт 1-4-я и 6-12-я гибридные комбинации – на 0,2–5,1%, а по сбору сахара выделились 8 гибридных комбинаций. Они превысили стандарт по сбору сахара на 22,2–36,6 %. С некоторыми из представленных выше комбинаций работа была продолжена, и они проходили оценку в сравнительном и экологическом испытании. Эти гибридные комбинации выделились также среди всех испытанных по урожайности корнеплодов и сахаристости (табл. 5).

Следует отметить, что с одним и тем же опылителем 14044 урожайность была выше на 5,9 т/га у гибрида, где в качестве материнской формы использовалась линия  $\gamma$ -МС-2113.

На основе выделенных апомиктичных линий нами был сформирован ряд гибридных комбинаций, две из которых – МС-2113x14044 и МС-2113x15676 обладали хорошей комбинационной способностью как по урожайности корнеплодов (158,8 и 137,8 % от стандарта), так и по сахаристости (98,4 и 102,0 % от стандарта) (табл. 6).

На основе этих гибридных ком-

**Таблица 4.** Оценка комбинационной способности различных гибридных комбинаций

№ п/п	Материнская форма	Опылитель	В % от группового стандарта		
			Урожайность	Сахаристость	Сбор сахара
0	<b>Групповой стандарт</b>	–	<b>39,59</b>	<b>15,84</b>	<b>6,27</b>
1	$\gamma$ -МС2113	15202	129,9	105,1	136,6
2	$\gamma$ -МС-2113	15203	122,9	101,5	124,5
3	$\gamma$ -МС-2113	15204	119,8	102,7	122,7
4	$\gamma$ -МС-2113	15153	98,4	101,6	100,0
5	$\gamma$ -МС-2113	15169	132,9	100,0	132,7
6	$\gamma$ -МС-2113	15465	100,2	100,4	100,6
7	$\gamma$ -МС-2113	15676	120,6	101,0	123,4
8	$\gamma$ -МС-2113	14157	128,8	100,8	129,9
9	$\gamma$ -МС-2113	14205	117,5	103,0	122,2
10	$\gamma$ -МС-2113	14326	112,5	100,6	113,4
11	$\gamma$ -МС-2113	14841	116,3	101,4	117,5
12	$\gamma$ -МС-2113	14857	127,8	100,2	128,5

но любую гетерозиготу» (цитируется по [10], с. 20).

Сохранить неизменной желательную комбинацию генов возможно, если ценным селекционным материалам придать апомиксис. Как уникальный тип размножения он обеспечивает материнскую наследственность, однородность потомства и длительное сохранение у него высокой продуктивности.

**Таблица 5.** Продуктивность апомиктичных гибридов

Комбинации скрещиваний	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор сахара, т/га	В % от стандарта		
				Урожайность	Сахаристость	Сбор сахара
Стандарт ЛМС-94	43,2	18,0	7,62	100,0	100,0	100,0
$\gamma$ -МС-94АРx14044	52,6	18,7	9,84	121,8	103,9	129,1
$\gamma$ -МС-94АРx15676	43,5	19,0	7,40	100,7	105,6	108,5
$\gamma$ -МС-2113x14044	58,5	18,8	11,00	135,4	104,4	144,4
$\gamma$ -МС-2113x15676	54,0	18,2	9,83	125,0	101,1	129,0
НСР (0,05)	2,6	0,2	0,54	–	–	–



**Таблица 6. Результаты предварительного сортоиспытания (Рамонь, 2017 г.)**

Комбинации скрещиваний	Урожайность, т/га	Сахаристость%	Сбор сахара, т/га	В % от стандарта		
				Урожайность	Сахаристость	Сбор сахара
Ст. Баккара	31,02	16,98	5,27	100,0	100,0	100,0
МС-2113х15202	33,38	16,93	5,68	107,6	99,7	107,8
МС-94АРх15465	38,97	17,40	6,78	125,7	102,5	128,6
<b>МС-2113х15676</b>	<b>42,74</b>	<b>17,32</b>	<b>7,40</b>	<b>137,8</b>	<b>102,0</b>	<b>140,4</b>
<b>МС-2113х14044</b>	<b>49,27</b>	<b>16,70</b>	<b>8,23</b>	<b>158,8</b>	<b>98,4</b>	<b>156,2</b>
МС-2093хК-2031	54,41	13,75	7,48	175,4	81,0	141,9
МС-2113	29,39	17,32	5,09	94,7	102,0	96,7
МС-94-АР	31,91	17,9	5,71	102,9	105,4	108,4
14044	33,28	17,83	5,93	107,3	105,0	112,5
15202	36,59	18,35	6,71	118,0	108,1	127,4
15465	37,23	17,88	6,65	120,0	108,3	127,3
15676	31,62	17,76	5,62	101,9	104,6	106,7
К-2031	168,7	12,81	—	—	—	—
НСР (0,05)	5,73	0,47	0,91	—	—	—
Р%	7,8	1,1	7,7	—	—	—

бинаций был сформирован высокопродуктивный гибрид сахарной свёклы Руслан, который передан на государственное испытание (заявка № 73035/8261336 от 08.11.2017).

Данный гибрид создан путём гибридизации апомиктической МС-

линии, полученной в результате направленного опыления МС-формы фирмы «Betaseed» гамма-облучённой пылью дикой свёклы *Beta corolliflora* Z. (2n = 36) с последующим переопылением многосемянными диплоидными опылителями ОП-15676 и ОП-14044, вы-



*Высокопродуктивный гибрид сахарной свёклы Руслан*

деленными из сортов-популяций Рамонская 931 и Рамонская-065. Гибрид отличается повышенной продуктивностью (урожайность корнеплодов — 42,74 т/га, или 137,8 % от стандарта Баккара, сахаристость — 17,32 %, или 102,0 %, и сбор сахара — 7,40 т/га, или 140,4 %), сочетающейся с засухоустойчивостью и устойчивостью к корневой и кагатной гнилям. Гибрид урожайно-сахаристого направления устойчив к болезням листового аппарата, поражаемость корнеедом — 28,5 % и меньше. Поражаемость вредителями не была отмечена. Потенциальная урожайность — до 60 т/га при сахаристости 18,0 %. В 2017 г. гибрид высевался в КФХ «Князев» Хохольского района Воронежской области и на богаре в Казахстане ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства» (табл. 7, рис.).

**Таблица 7. Продуктивность гибридов в КФХ «Князев» и в КИЗе, 2017 г.**

Гибрид	Урожайность	Сахаристость	Сбор сахара
Баккара	59,8	17,2	10,28
РО-117	47,0	17,2	8,08
РМС-60	51,5	17,4	8,96
РУСЛАН	48,5	17,3	8,39
АКСУ*	58,8	16,2	9,52
РУСЛАН*	53,34	16,1	6,59
РАМНЕС*	51,7	17,1	8,84
РМС-90*	56,6	16,3	9,22

Примечание: \* — испытание в Казахстане.

Таким образом, использование в селекционном процессе апомиктических линий с перспективным способом семенной репродукции с применением γ-облучённой пыли диких видов и молекулярных маркеров позволит в значительной степени сократить сроки и затраты на создание исходного материала и использовать полученные данным способом апомиктические





- Комплексное технологическое решение для сахарных заводов, перерабатывающих сахарные свёклу и тростник
- Анализ осуществимости проекта, базовый и детальный дизайн, дизайн-проект
- Управление проектами, реализация, пуско-наладочные работы
- Реконструкция и модернизация сахарных заводов компании «ТЕХНОЭКСПОРТ» и др.
- Изготовление и поставка машин, оборудования и запчастей
- Постпродажный сервис оборудования
- Содействие в получении экспортного финансирования



**АО «Техноэкспорт» в настоящее время входит в состав многопрофильной группы компаний SAFICHEM GROUP**

**TECHNOEXPORT, a.s.** Třebohostická 3069/14, 10031, Praha, Česká republika  
Tel.: +420 261-305-111, e-mail: info@technoexport.cz, www.technoexport.cz

**АО «Техноэкспорт»**, 4-я Тверская-Ямская 33/39, офис 172, 125047, Москва, Российская Федерация  
Тел.: +7 (499) 978-21-38, моб.: +7 (910) 019-01-02

МС-линии для создания перспективных высокопродуктивных гибридов сахарной свёклы.

**Список литературы**

1. Балков, И.Я. Селекция сахарной свёклы на гетерозис / И.Я. Балков. – М. : Россельхозиздат, 1978. – 167 с.
2. Балков, И.Я. ЦМС сахарной свёклы / И.Я. Балков. – М. : Агропромиздат, 1990. – 239 с.
3. Балков, И.Я. У истоков отечественной селекции свёклы на гетерозис (к 80-летию ВНИС и ВНИИСС) / И.Я. Балков // Сахарная свёкла. – 2003. – № 3. – С. 26–27.
4. Богомолов, М.А. Индукция новых форм сахарной свёклы с использованием гамма-облучённой пыльцы / М.А. Богомолов, Т.П. Жужалова, А.В. Корниенко / Резервы увеличения производства сахарной свёклы и сахара: Тр. ВНИИСС. – Воронеж, 1990. – С. 15–22.
5. Богомолов, М.А. Апомиксис и его роль в селекции сахарной свёклы / М.А. Богомолов // Сахарная свёкла. – 2005. – № 8. – С. 19–21.
6. Богомолов, М.А. Научное обоснование и приёмы создания исходного материала для гетерозисной селекции сахарной свёклы

(Beta vulgaris L.) / М.А. Богомолов // Дис. ... докт. с/х наук. – М. : 2007. – 348 с.

7. Левитес, Е.В. Генетика изоферментов растений / Е.В. Левитес. – Новосибирск : Наука, 1986. 144с.

8. Ошевнев, В.П. Научные основы интенсификации селекционного процесса раздельноплодной сахарной свёклы с использованием признака генной и цитоплазматической мужской стерильности / В.П. Ошевнев // Автореф. дис. ... докт. с/х наук. – Рамонь, 1999. – 40 с.

9. Ошевнев, В.П. Исходный селекционный материал для отбора опылителей О-типа у свёклы сахарной / В.П. Ошевнев, Н.П. Грибанова // Приоритетные направления в селекции и семеноводстве

сельскохозяйственных растений в XXI веке: Материалы междунар. научно-практич. конф. Москва, 15 – 18 декабря 2003 г. – М., 2003. – С. 213–216.

10. Петров, Д.Ф. Генетически регулируемый апомиксис / Д.Ф. Петров. – Новосибирск : Наука, 1964. – 187 с.

11. Сеилова, Л.Б. Апомиксис у сахарной свёклы и его использование в практической селекции: Автореф. дис. ... докт. биол. наук / Л.Б. Сеилова. – Алматы, 1996. – 45 с.

12. Юрцев, В.Н. Методическое руководство к лабораторно-практическим занятиям по цитологической и эмбриологической микротехнике / В.Н. Юрцев, В.А. Пухальский. – М. : ТСХА, 1968. – 113 с.

**Аннотация.** Установлены закономерности проявления признаков стерильности и закрепительной способности у апомиктических самостерильных и самофертильных линий сахарной свёклы. Это позволило ускорить создание высокопродуктивных гибридов сахарной свёклы на принципиально новой основе.

**Ключевые слова:** апомиксис, индуцированный, линии, сахарная свёкла, самофертильные, самостерильные, закрепители.

**Summary.** Regularities of the sterility and fixation ability traits' expression in apomictic self-sterile and self-fertile sugar beet lines have been revealed. This has allowed rapid development of highly productive sugar beet hybrids on a principally new basis.

**Keywords:** apomixis, induced, lines, sugar beet, self-fertile, self-sterile, fixers.



# Информационно-методическое обеспечение бизнес-анализа налоговой состоятельности организаций свеклосахарного производства

**Р.В. НУЖДИН**, канд. экон. наук, доцент кафедры теории экономики и учётной политики (e-mail: rv.voronezh@gmail.com) ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»  
**А.Н. ПОЛОЗОВА**, д-р экон. наук, проф. кафедры финансов и кредита (e-mail: annapollo@yandex.ru)  
**И.Н. МАСЛОВА**, канд. экон. наук, доцент кафедры финансов и кредита (e-mail: irimslv@mail.ru) ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет имени императора Петра I»

## Введение

В настоящее время перерабатывающие организации-налогоплательщики осуществляют экономическую деятельность в сложных социально-экономических условиях. Тем не менее хозяйствующие субъекты должны выполнять свои налоговые обязательства полностью и в установленные сроки, поскольку имеет место всесторонний контроль со стороны налоговых служб [1–7].

Как известно, основой экономической состоятельности организаций-налогоплательщиков является финансовая, в том числе налоговая, состоятельность, которая выражается в сбалансированности устойчивости, безопасности, культуры и надёжности системы налогообложения.

Бизнес-анализ налоговой состоятельности перерабатывающих организаций является существенным процессом управления налогообложением [8–10]. Изучение порядка процессов налогового менеджмента организаций сахарного производства дало основание признать его нуждающимся в некотором совершенствовании. В частности, в большинстве субъектов хозяйствования налоговое планирование включает в себя лишь некоторые оптимизационные мероприятия, налоговый анализ проводится весьма ограниченными процедурами и устаревшими инструментами, льготы по налогообложению недоиспользуются, на-

логовые риски в должном объёме не определяются и не учитываются, отсутствуют службы внутреннего налогового контроля и налогового аудита. Такое состояние системы налогового менеджмента может приводить к снижению уровня налоговой состоятельности сахарного бизнеса.

Организации, в том числе свеклосахарного производства, которые постоянно анализируют свою налоговую состоятельность и принимают надлежащие меры по проведению её контроля, получают дополнительные возможности выстраивать на этой основе продуктивную и безопасную экономическую деятельность, обеспечивая рост налоговых поступлений в бюджеты различных уровней без препятствий для своего развития. Поэтому значимость инструментов бизнес-анализа налоговой состоятельности в современных волатильных условиях существенно возрастает.

## Методология и инструментарий

Сущность бизнес-анализа налоговой состоятельности организаций свеклосахарного производства как процесса налогового менеджмента заключается в использовании параметров, показателей и индикаторов в соответствующем процедурном поле с целью идентификации состояния субъекта хозяйствования как добросовестного налогоплательщика.

Технология бизнес-анализа налоговой состоятельности организаций-налогоплательщиков предусматривает применение определённого набора методов и инструментария, включающего алгоритмизацию процедур, их информационное и методическое сопровождение. Для целей анализа целесообразно использовать такие методы, как сравнение, интегральный, параметрический, группировок, средних, балансовый, матричный, графический, ситуационный, ранжирования, балловой, индикации и др. Инструментарий бизнес-анализа налоговой состоятельности – это система способов и приёмов, применяемых аналитиком. Чтобы осуществить выбор необходимых инструментов, нужно в первую очередь составить алгоритм аналитических действий.

Для решения аналитических задач в бизнес-анализе используются определённые правила, описывающие последовательность действий. Поэтому предписание, устанавливающее порядок выполнения действий с информацией с целью получить искомый результат, и есть алгоритм. С позиции бизнес-анализа налоговой состоятельности алгоритм – заранее заданная, понятная с точки зрения предписания, возможность финансовому аналитику совершить определённую последовательность действий для получения результата за конечное число шагов (этапов).



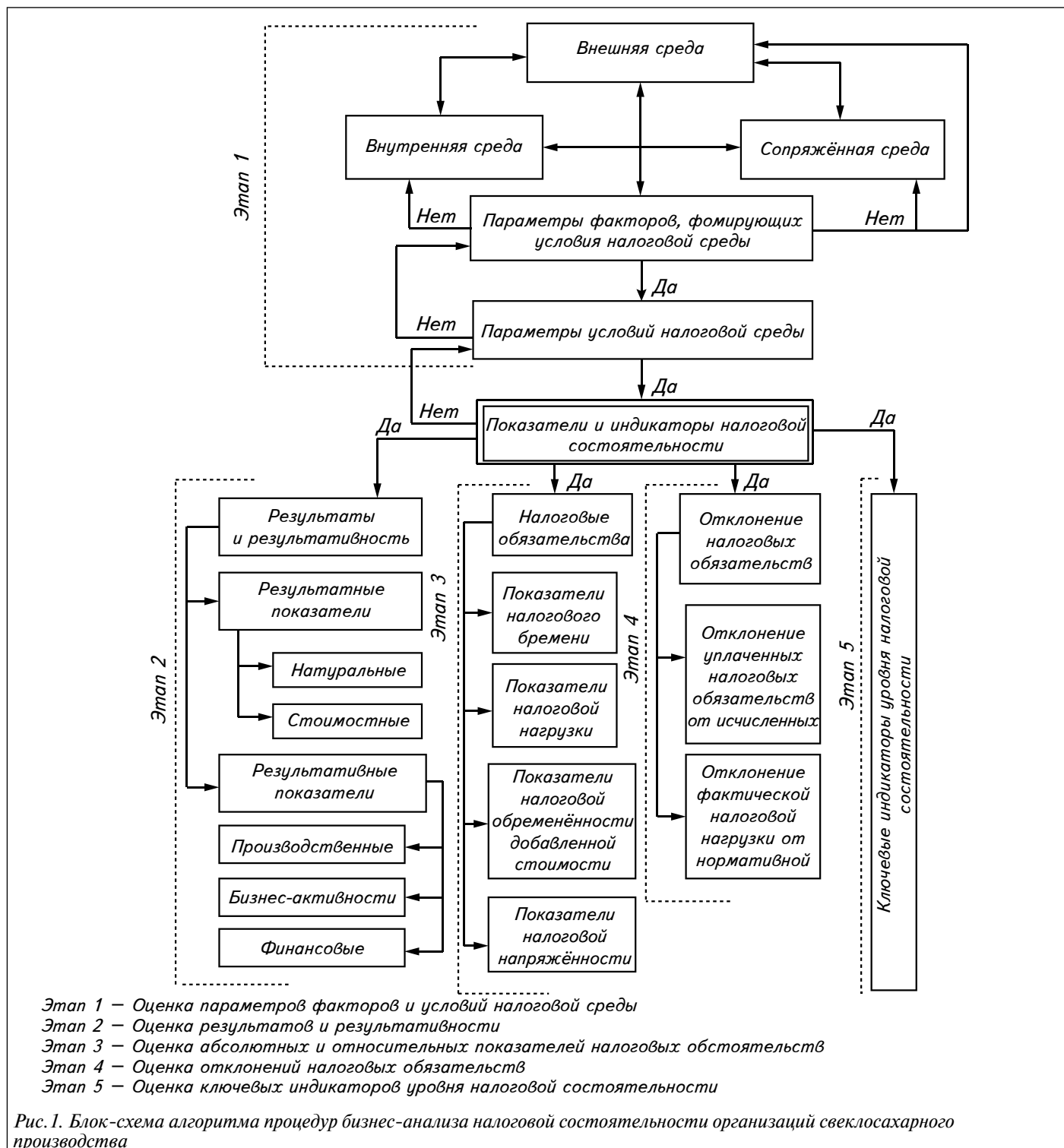
**ЗА ТО, ЧТО НАША ЖИЗНЬ НЕ БЛЁКЛА,  
МЫ ГОВОРИМ: СПАСИБО, СВЁКЛА!**



Методическое обеспечение предусматривает процедуры, которые выполняются в ходе бизнес-анализа налоговой состоятельности; каждая из них снабжается перечнем оцениваемых параметров, показателей, индикаторов, а также

методикой их выявления и расчёта. Синтез алгоритмизации процедур, методического и информационно-обеспечения представляет собой инструментарий бизнес-анализа налоговой состоятельности организаций-налогоплательщиков.

Применительно к намеченной цели – описать процедуры бизнес-анализа налоговой состоятельности – нами разработана блок-схема алгоритма данных процедур. Она включает в себя пять этапов (рис. 1):



– этап 1: оценка параметров факторов и условий среды, в которой осуществляется экономическая деятельность организации;

– этап 2: оценка результатов и результативности экономической деятельности организации;

– этап 3: оценка абсолютных и относительных показателей налоговых обязательств организации;

– этап 4: оценка отклонений налоговых обязательств организации;

– этап 5: оценка ключевых индикаторов уровня налоговой состоятельности организации.

Технология бизнес-анализа разработана нами в последовательности: факторы среды → условия среды → тенденции экономического состояния, в том числе налоговых обязательств → отклонения налоговых обязательств → ключевые индикаторы уровня налоговой состоятельности. Такой подход оправдан, поскольку он позволяет решить несколько важных задач в соответствии с методологическим принципом: от общего – к ключевому частному.

Кроме того, данный подход вполне приемлем для бизнес-анализа налоговой состоятельности организаций свеклосахарного производства, так как алгоритм предусматривает изначальное изучение среды, в которой функционируют сахарные заводы, затем на основе системного подхода выбираются необходимые аналитические показатели и индикаторы. Таким образом, разработанная нами блок-схема алгоритма процедур бизнес-анализа налоговой состоятельности организаций имеет право на существование, поскольку отвечает основным требованиям, предъявляемым к алгоритму, и позволяет решить задачи, соответствующие искомой цели.

Наличие системы информационного и методического обеспечения бизнес-анализа налоговой состоятельности организаций яв-

ляется необходимым условием для решения задач выполнения аналитических процедур.

Прежде всего следует определить, что понимать под информационным обеспечением процедур бизнес-анализа налоговой состоятельности. На наш взгляд, оно представляет собой базу внешних и внутренних сведений о сложившихся и нормативных показателях экономической деятельности организаций, предназначенную для поддержки действий аналитика.

Для этих целей источники данных, формирующих информационную базу, можно представить следующим образом:

1) внешние данные – общегосударственное законодательство (Конституция РФ, Гражданский кодекс РФ, Кодекс РФ об административных нарушениях и др.); специальное налоговое законодательство (Налоговый кодекс РФ, федеральные законы РФ); подзаконные нормативные акты (указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, приказы Минфина и ФНС России); информационно-разъяснительные документы (письма Минфина и ФНС России, инструкции, методические рекомендации и др.); данные СМИ; заключения экспертов и аудиторов; данные НИИ и др.;

2) внутренние данные – первичные документы; регистры налогового учёта; отчётность (бухгалтерская финансовая, бухгалтерская управленческая, налоговая); учётная налоговая политика для целей налогообложения; хозяйственно-правовые документы (контракты, договоры, лицензии, патенты и др.).

Информационные потоки образуют сведения, поступающие из вышеприведённых баз данных, при этом данные преобразуются в информацию в соответствии с конкретными поставленными целями.

Выше было показано, что существенно возрастает роль и значе-

ние бизнес-анализа как процесса налогового менеджмента организаций и аналитических инструментов как способов идентификации экономического состояния хозяйствующего субъекта, в том числе с помощью индикаторов уровня их налоговой состоятельности. В связи с этим правомерно, по нашему мнению, использовать ключевые индикаторы, необходимые для усиления импульса объективности в ходе применения полученных аналитических результатов в системе поэтапного бизнес-анализа налоговой состоятельности организаций свеклосахарного производства. Расчёт ключевых индикаторов осуществляется на этапе 5 блок-схемы алгоритма оценочных процедур (см. рис. 1).

Выполнение соответствующих бизнес-аналитических действий предполагает определённую иерархию аналитических процедур, представленную в форме специальной методики. Целью действий финансового аналитика при этом являются не только процедурные расчёты, но и оценочные резюме, способные однозначно поддерживать последующие управленческие решения, которые принимаются менеджерами относительно выявленных возможностей повышения или закрепления достигнутого уровня налоговой состоятельности.

Чтобы обеспечить необходимую полноту методических процедур бизнес-анализа уровня налоговой состоятельности организаций, прежде всего необходимо иметь чёткое представление о сущности этой уникальной категории, выражаемой системой ключевых индикаторов. Такое представление можно получить, как мы считаем, рассмотрев элементы бизнес-аналитических процедур, ответив на вопросы, касающиеся некоторых особенностей этого процесса оценки (табл. 1).

В практической деятельности бизнес-анализ уровня налоговой



состоятельности проводится в основном для того, чтобы:

- информировать действительных и потенциальных стейкхолдеров, в том числе собственников организации, о её уровне и его изменении;
- контролировать величину собственного капитала организации;
- установить финансовую, включая налоговую, устойчивость организации;
- выяснить инвестиционную привлекательность и кредитоспособность организации;
- проверить результаты экономической деятельности на соответствие стратегической цели организации;
- проверить соблюдение принципов справедливости, осмотрительности и непрерывности деятельности организации;
- регулировать деятельность организации в части формирования налогового бремени и налоговой нагрузки;
- выявить неиспользованные возможности оптимизации налогообложения достаточно благополучного хозяйствующего субъекта.

Перечисленные направления прямо или косвенно затрагивают также определённые стороны бизнес-анализа налоговой безопасности организации в целом, поскольку результаты оценки уровня налоговой состоятельности и связанных с его расчётом ключевых индикаторов можно использовать в довольно широком процедурном пространстве для обоснования управленческих

решений проактивного характера, позволяющих, по нашему мнению, не только устранять опасные для хозяйствующего субъекта финансовые, в том числе налоговые, ситуации, но и создавать условия для повышения состоятельности с точки зрения налогообложения экономической деятельности в будущем.

Следует отметить, что единой методики бизнес-анализа уровня налоговой состоятельности в российской практике не существует. Традиционно в ходе налогового анализа выполняют такие процедуры: 1) рассчитывают и оценивают стоимостную величину, темпы динамики налогового бремени и нагрузки; 2) сопоставляют фактические величины чистой налоговой нагрузки с их нормативными значениями и находят отклонения; 3) определяют и оценивают темпы динамики составляющих налогового бремени и нагрузки; 4) оценивают соотношения налогового бремени с совокупными доходами; 5) определяют влияние факторов на уровень налоговой нагрузки в организациях.

Для организаций свеклосахарного производства перечисленные процедуры имеют особую значимость, поскольку в отношении экономической деятельности организаций такого вида всегда существуют опасные вызовы внешней среды, связанные с необходимостью перерабатывать сырьё сельскохозяйственного отечественного или дивидендного происхождения, на уровень и ка-

чество которого постоянно оказывают влияние внешние (особенно геополитические) и сопряжённые факторы. Проявление этих факторов весьма ощутимо во внутренней среде организаций, но регулировать (или условно регулировать) их влияние на результаты экономической деятельности в полной мере организации не в состоянии.

Процедура бизнес-анализа ключевых индикаторов налоговой состоятельности организаций свеклосахарного производства (этап 5 алгоритма), включающая четыре стадии, нами представлена в форме, отображённой на рис. 2.

Охарактеризуем эти стадии детально.

*Стадия 1. Оценка результатных и результативных составляющих налоговой состоятельности*

- Ключевые индикаторы:
- 1) фактическая рентабельность проданной продукции не меньше, чем нормативная ( $РП_{ф} \geq РП_{н}$ );
  - 2) фактическая рентабельность активов не меньше, чем нормативная ( $РА_{ф} \geq РА_{н}$ );
  - 3) темпы роста рентабельности продаж больше, чем темпы роста стоимости продаж ( $ТР_{рп} > ТР_{сп}$ );
  - 4) рост стоимости основных средств ( $C_{oc} \rightarrow \text{рост}$ );
  - 5) темпы роста добавленной стоимости выше, чем темпы роста чистой прибыли ( $ТР_{лс} > ТР_{чп}$ ).

*Стадия 2. Оценка финансовых составляющих налоговой состоятельности*

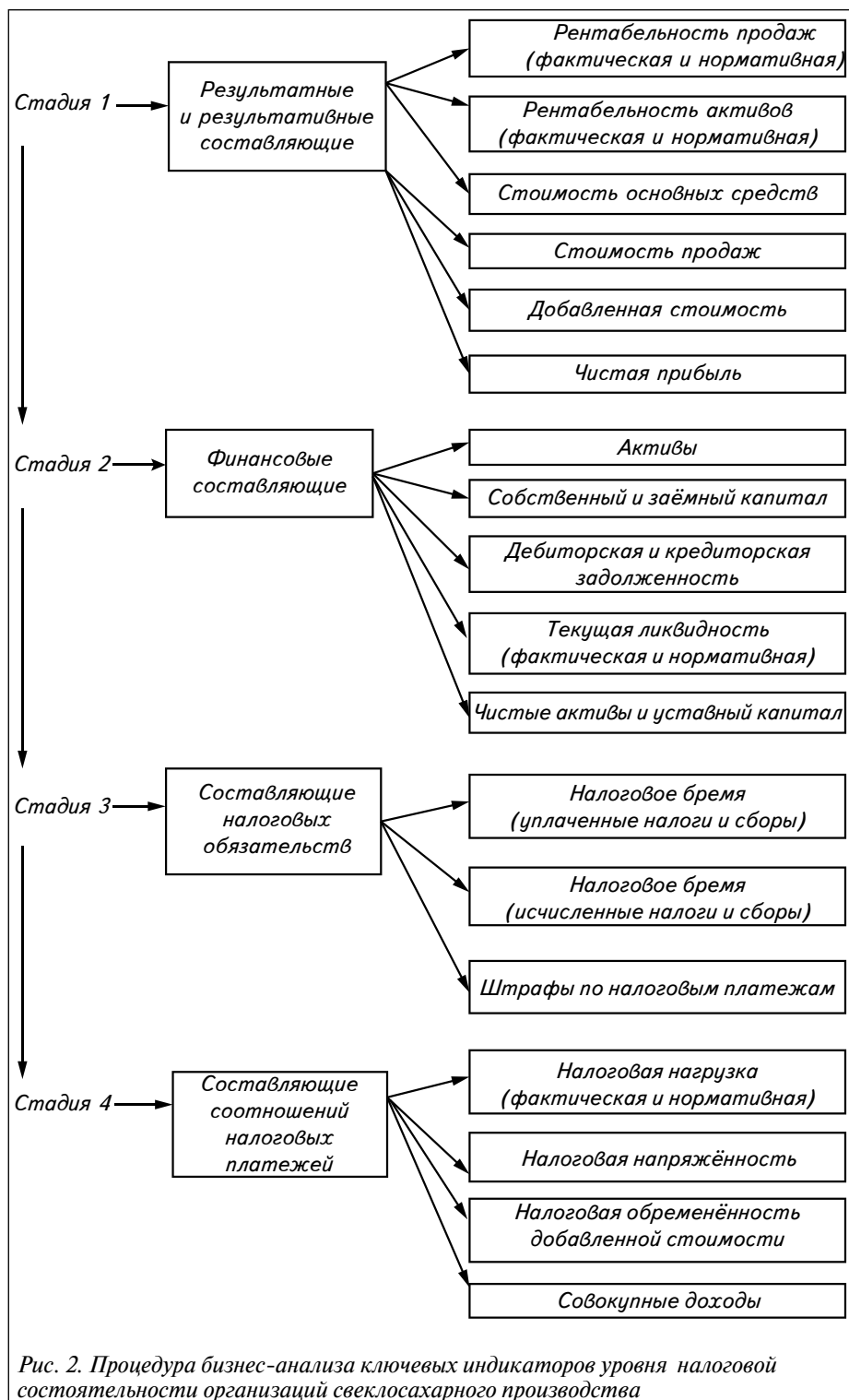
- Ключевые индикаторы:
- 6) рост активов ( $A \rightarrow \text{рост}$ );
  - 7) собственный капитал превышает заёмный капитал ( $K_c > K_z$ );
  - 8) темпы изменения дебиторской задолженности и темпы изменения кредиторской задолженности уравновешивают друг друга ( $ТР_{дз} / ТР_{кз} \rightarrow 1$ );
  - 9) коэффициент текущей ликвидности не меньше 1 ( $K_{тл} \geq 1$ );
  - 10) чистые активы превышают уставный капитал ( $ЧА > УК$ ).

*Стадия 3. Оценка составляющих налоговых обязательств*

**Таблица 1. Особенности бизнес-анализа уровня налоговой состоятельности (применительно к организациям свеклосахарного производства)**

Элементы	Содержание
Кто	Акционерные общества, общества с ограниченной ответственностью
Как	На основе данных бухгалтерской и налоговой отчётности по итогам отчётного периода (календарного года)
Зачем	Для получения достоверной информации об уровне налоговой состоятельности организации
Когда	Во время составления годовой бухгалтерской и налоговой отчётности; по требованию стейкхолдеров (собственников, кредиторов, инвесторов, налоговых органов)





Ключевые индикаторы:

11) темпы роста налогового бремени меньше, чем темпы роста совокупных доходов ( $ТР_{нб} < ТР_{сд}$ );

12) штрафы по налоговым платежам отсутствуют или незначительны ( $Ш_{нп} \rightarrow 0$ );

13) соотношение уплаченных и исчисленных налоговых платежей не больше 1 ( $НП_{у} \leq НП_{и}$ ).

*Стадия 4. Оценка соотношений налоговых платежей с совокупными доходами, со стоимостью продаж, с добавленной стоимостью*

Ключевые индикаторы:

14) налоговая нагрузка не меньше, чем нормативная ( $НН_{ф} \geq НН_{н}$ );

15) темпы роста налоговой нагрузки больше, чем темпы роста налоговой напряжённости ( $ТР_{нп} > ТР_{нп}$ );

16) темпы роста налоговой обременённости добавленной стоимости меньше, чем темпы роста налоговой напряжённости ( $ТР_{оdc} < ТР_{нп}$ ).

**Заключение**

Таким образом, изложенные содержательные особенности информационно-методического обеспечения бизнес-анализа налоговой состоятельности дают возможность проводить регулярную оценку результатов выполненных процедур и получать информацию для её последующего полезного использования в налоговом менеджменте.

*Продолжение следует*

**Список литературы**

1. Аристархова, М.К. Оценка налогообложения предприятия / М.К. Аристархова, М.С. Зуева // Вестник УГАТУ. – 2014. – Т. 18. – № 1. – С. 167–173.

2. Васильева, М.В. Информационная база проведения налогового анализа как этапа налогового планирования на микроуровне / М.В. Васильева, Т.Н. Флигинских, Е.С. Рождественская // Управленческий учёт. – 2016. – № 11. – С. 12–16.

3. Галкина, Е.В. Ассоциативные правила в бизнес-анализе и контроле / Е.В. Галкина // Российское предпринимательство. – 2013. – № 9. – С. 111–117.

4. Горохова, Н.А. Налоговый менеджмент в организациях: учебник / Н.А. Горохова, Л.С. Кирина. – М.: ЮРАЙТ, 2014. – 279 с.

5. Кирина, Л.С. Методические аспекты формирования и функционирования налогового менеджмента в организации / Л.С. Кирина, Н.А. Назарова // Финансо-



# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕКСТРАНАЗЫ

# 1500 руб\* кг

# ЭСТЕР



# Синекс Био

**Синекс Био** – это комплексный ферментный препарат, каждый компонент которого направлен на разрушение декстрана, образующегося в результате жизнедеятельности бактерий *Leuconostoc* sp.

 **Механизм действия аналогичен широкоизвестной декстраназе!**

## Результат применения

- Разрушение микробного декстрана
- Снижение вязкости
- Улучшение фильтрации
- Улучшение кристаллизации
- Увеличение выхода сахара



 **ООО «ЭСТЕР»**

Телефон: 8 (8442) 515-442

Эл. почта: info@esterchem.ru

Веб-сайт: www.esterchem.ru

вый менеджмент. – 2016. – № 2. – С. 119–132.

6. Мерзликина, Г.С. Экономическая состоятельность: оценка и управление / Г.С. Мерзликина // Вестник АГТУ. Сер.: Экономика. – 2011. – № 1. – С. 40–45.

7. Перевезенцева, А.Ю. Концептуальные и методологические основы оценивания налоговой устойчивости предприятия [Электронный ресурс]: учебник / А.Ю. Перевезенцева, М.К. Аристархова // Вестник УГАТУ // URL: <http://library.ru/download/library-27359687-25570046.pdf>.

8. Полозова, А.Н. Оценка налоговой состоятельности организации: методические процедуры / А.Н. Полозова [и др.] // Сахар. – 2017. – № 2. – С. 50–53.

9. Полозова, А.Н. Инструментальный бизнес-анализа и контроля налоговой состоятельности перерабатывающих организаций / А.Н. Полозова [и др.] – Воронеж : ООО «Издательство РИТМ», 2018. – 146 с.

10. Рубцова, Ж.В. Методические подходы к оценке налоговой состоятельности перерабатывающих организаций АПК / Ж.В. Рубцова, Ю.А. Еренкова, П.А. Лопатина // Территория науки. – 2016. – № 5. – С. 83–88.

**Аннотация.** Обоснована необходимость регулярного бизнес-анализа налоговой состоятельности организаций. Изложены сущность и содержание бизнес-анализа состоятельности налогообложения. Описаны особенности информационного и методического обеспечения бизнес-аналитических процедур. Представлена блок-схема алгоритма бизнес-анализа налоговой состоятельности организаций свеклосахарного производства.

**Ключевые слова:** бизнес-анализ, алгоритм, налоговая состоятельность, методика, информация, свеклосахарное производство.

**Summary.** The necessity for regular business-analysis of the tax solvency of organizations is justified; the essence and content of the business-analysis of the tax solvency are set out; features of information and methodical support of business-analytical procedures are described; diagram of the algorithm of business-analysis of tax solvency of sugar factories is presented.

**Keywords:** business-analysis, algorithm, tax solvency, methodology, information, beet-sugar production.



# Перспективы использования патоки в кормах для сельскохозяйственной птицы

**С.А. МОЛОСКИН**, научн. и техн. директор в СНГ, канд. биолог. наук  
(тел.: +7 495 268 04 75 доб. 108; e-mail: serguei.moloskin@adisseo.com)

Современное производство комбикормов для птицы, в основном для бройлеров, предполагает использование кормов в гранулированном виде, причём качество гранулы зачастую выступает критическим показателем качества корма, вокруг которого ломается немало копий в спорах зоотехников птицефабрик с производителями кормов. Высокое качество (крепость) гранулы является результатом сложного компромисса — целого комплекса действий: это и технологические приёмы (давление, температура, влажность в грануляторе), диаметр и глубина матрицы при формировании гранулы, крупный или мелкий помол компонентов комбикорма, рецепт — в первую очередь уровень включения масел в корма и многое другое. Часто, несмотря на все предпринимаемые меры, на выходе получаем слабую гранулу, т. е. такую, которая разваливается до попадания в кормушку птицы. Существует целая индустрия производства специальных препаратов — «укрепителей» гранул, они стоят достаточно дорого, иногда до 250 р/кг при норме ввода 1–3 кг/т комбикорма, и, к сожалению, зачастую не обеспечивают желаемого результата.

В свете сказанного использование патоки для повышения качества гранулы представляется нам достаточно перспективным. Добавление патоки в количестве 1,0–1,5 % в состав комбикорма обеспечивает отличное качество гранулы при минимальных затратах на её приобретение и ввод. Кроме того, необходимо указать, что почти все производимые минеральные и органические укрепители гранул имеют нулевую питательную ценность и становятся по сути балластом в комбикорме, повышая его стоимость. В то время как патока, которая представляет собой смесь сахаров, служит источником обменной энергии для птицы, свиней и крупного рогатого скота. Помимо прочего патока является источником калия и положительно влияет на баланс электролитов (ДЕВ), что приводит к снижению стоимости комбикормов.

С нашей точки зрения ввод патоки перспективен и в рассыпные комбикорма, в частности для кур-несушек или свиней на откорме. Дело в том, что ввод, скажем, 3 % патоки резко снижает пыльность комбикорма и его предрасположенность к расслоению при транспортировке или засыпке в бункер.

Конус, который образуется при засыпке любой сухой смеси, является сильнейшим сепарирующим фактором. Мелкие и тяжёлые частицы остаются в середине конуса, крупные и лёгкие скатываются к краям. При выгрузке образуется воронка, и сначала уходит середина конуса, а потом сыплются края. Патока же укрепляет связь между частицами смеси, и расслоения не происходит (см. рис.). Допускаем, что в рассыпные корма возможен ввод патоки до 5 %! Самое ценное в кормовых смесях — обменная энергия, а патока является источником легкоусвояемых углеводов для птицы и свиней. Конечно, важное значение имеет цена продукта, процент ввода определяется соотношением «цена/качество». Содержание обменной энергии в патоке — около 200 Ккал/100 г. Это немного, но при низкой цене будет веским основанием для включения в комбикорма.

Производство кормов для сельскохозяйственных животных в России оценивается в 25 млн т в год, и наблюдается устойчивая тенденция к росту. Ввод патоки целесообразен в любые рассыпные и гранулированные комбикорма для всех видов животных и птицы. В перспективе объём потребления может составить более 400 тыс. т в год.

Единственная проблема при использовании патоки (как, впрочем, и всех жидкостей) — ввод в комбикорма. Её решение предусматривает установку специальной линии — оборудования для подачи, дозирования и впрыскивания патоки в смеситель. Данной теме посвящена специальная статья, которая также размещена в этом номере журнала.



Расслоение премикса и комбикорма при моделировании засыпания его в бункер

# Автоматизированные линии ввода жидких компонентов (мелассы) в комбикорма

**В.А. АФАНАСЬЕВ**, д-р техн. наук, проф., ген. директор АО «ВНИИПК» (e-mail: vnii\_kp@vmail.ru, vnii\_kp@mail.ru)

**В.В. ЩЕБЛЫКИН**, зав. отделом оборудования

**П.В. ФИЛИПЦОВ**, инженер отдела оборудования (e-mail: filiptsov9393@mail.ru)

Акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности»

## Введение

Современное промышленное производство комбикормов не обходится без обогащения жидкими компонентами. Это позволяет повысить питательную ценность, калорийность, энергоёмкость, вкусовые достоинства и усвояемость комбикорма. Одним из таких компонентов является меласса. Использование комбикормов, обогащённых мелассой, положительно повлияет на продуктивность домашнего скота и птицы.

## Анализ свекловичной мелассы

Меласса является побочным продуктом при переработке сахарной свёклы и представляет собой сиропобразную, густую, вязкую массу тёмно-коричневого цвета. Химический состав мелассы зависит как от почвенно-климатических, так и технологических условий сахарного производства. Меласса, получаемая на сахарных заводах Воронежской области, имеет следующий состав: сухие вещества – 75–80 %; азотсодержащие вещества – 8–9 %; сахара – 48–52 %; зола – 8–9 %; безазотистые экстрактивные вещества – 11–13 % [1]. Из азотистых веществ в мелассе присутствует гликоколбетаин, являющийся продуктом метилирования азота аминокислоты глицина. Бетаин мелассы относится к веществам, затрудняющим кристаллизацию сахара. Сахара мелассы представлены в основном сахарозой и небольшим количеством раффинозы. В золе мелассы обнаружены калий, натрий, кальций, фосфор и другие элементы. Меласса является хо-

рошей углеводной добавкой при скармливании её в небольших количествах. Обычно в рацион или полнорационные комбикорма вводят 3–4 % мелассы [2]. В больших количествах она может нарушать функцию желудочно-кишечного тракта за счёт раздражающего действия избытка солей. Считается, что количество мелассы на голову в сутки не должно превышать 1,5–2 кг [3].

Жидкие компоненты по физико-механическим свойствам отличаются от сыпучих, поэтому для ввода жидких компонентов необходимы специальные технологические линии, оснащённые соответствующим оборудованием.

Основным параметром, определяющим выбор оборудования, технологии, а также средств автоматизации при вводе мелассы в комбикорма, является её высокая степень вязкости. Для снижения вязкости продукт необходимо разогревать. Стоит учитывать, что перегрев мелассы, а также длительное пребывание в нагретом состоянии отрицательно сказываются на питательной ценности. Оптимальная температура ввода мелассы в комбикорм, при которой она лучше распределяется в массе корма, составляет 30–50 °С.

## Оборудование для обогащения комбикормов мелассой

В результате многолетнего опыта в области технологии ввода жидких компонентов в комбикорма в АО «ВНИИПК» разработаны и серийно выпускаются автоматизированные линии ввода жидких компонентов периодического дей-

ствия ЛЖД и непрерывного действия ЛЖН. Технологическая схема и технические характеристики линии ЛЖД представлены на рисунке.

В состав линий входят технологическое оборудование, средства автоматизации и трубопроводная арматура. Технологическое оборудование – ёмкости расходные, фильтры, насосы, форсунки и смесители.

Средства автоматизации включают регулятор температуры, датчики и вторичные приборы уровня, счётчики жидкости, расходомеры, программируемые счётчики, регуляторы расхода жидкостей и электроконтактный манометр.

Трубопроводную арматуру составляют запорные, обратные, предохранительные и отсечные клапаны.

Расходные ёмкости объёмом от 400 до 1600 л предназначены для нагрева жидкости до температур, указанных в таблице. Они снабжены теплообменниками и мешалками, что позволяет быстро и равномерно нагревать мелассу. Температура мелассы поддерживается регулятором. Нагрев осуществляется теплоносителем. Уровень в ёмкостях определяется датчиками и устройством контроля.

Для очистки мелассы от посторонних примесей используются фильтры, обеспечивающие надёжность работы насосов, счётчиков жидкости, расходомеров. Конструкция фильтрующего элемента позволяет быстро извлечь его из корпуса, очистить от примесей и промыть водой. Большая площадь фильтрующего элемента, равная

2 800 см<sup>2</sup>, способствует увеличению времени работы фильтра без очистки до 20–30 дней в зависимости от степени загрязнения жидкости. Наличие тепловой «рубашки» позволяет нагревать жидкости до температур в соответствии с таблицей.

Для дозирования мелассы используются специальные шестерёчатые насосы производительностью от 1,8 до 6 м<sup>3</sup>/ч, работающие на жидкостях с вязкостью до 50 000 сСт и имеющие тепловую «рубашку» для её нагрева до 50 °С.

Для распыления мелассы применяют плоскоструйные форсунки с плоским факелом. Мелкодисперсный факел обеспечивает наиболее полное и равномерное поглощение жидкости комбикормом. Форсунки просты по своей конструкции, удобны в обслуживании и надёжны в работе.

Линии имеют двойную защиту от превышения давления посредством электроконтактного манометра и предохранительного клапана.

Дозирование мелассы осуществляется в трёх режимах – ручном, полуавтоматическом и автоматическом от контроллера, который управляет процессом дозирования и смешивания сыпучих и жидких компонентов.

Для линий периодического действия применяется двухвальная лопастная смеситель периодичес-

ческого действия, в основу которого положен «квазиневесомый» метод смешивания. Сущность его в следующем. При вращении лопастных валов в противоположных направлениях со скоростью верхних кромок лопастей 1,45 м/с в центре смесителя лопасти поднимают продукт и приводят его в «невесомое» состояние, которое заставляет компоненты двигаться в кипящем слое, обеспечивая смешивание в «невесомой» зоне. Такой метод способствует получению однородной смеси за короткий промежуток времени, равный 40 с, с коэффициентом вариации не более 5 % для компонентов с 0,,0,0,,0,,,,различными размерами частиц и разной объёмной массой.

Преимущества двухвальной лопастного смесителя: высокоэффективный метод смешивания с коэффициентом вариации 5 %; минимальное время для сухих продук-

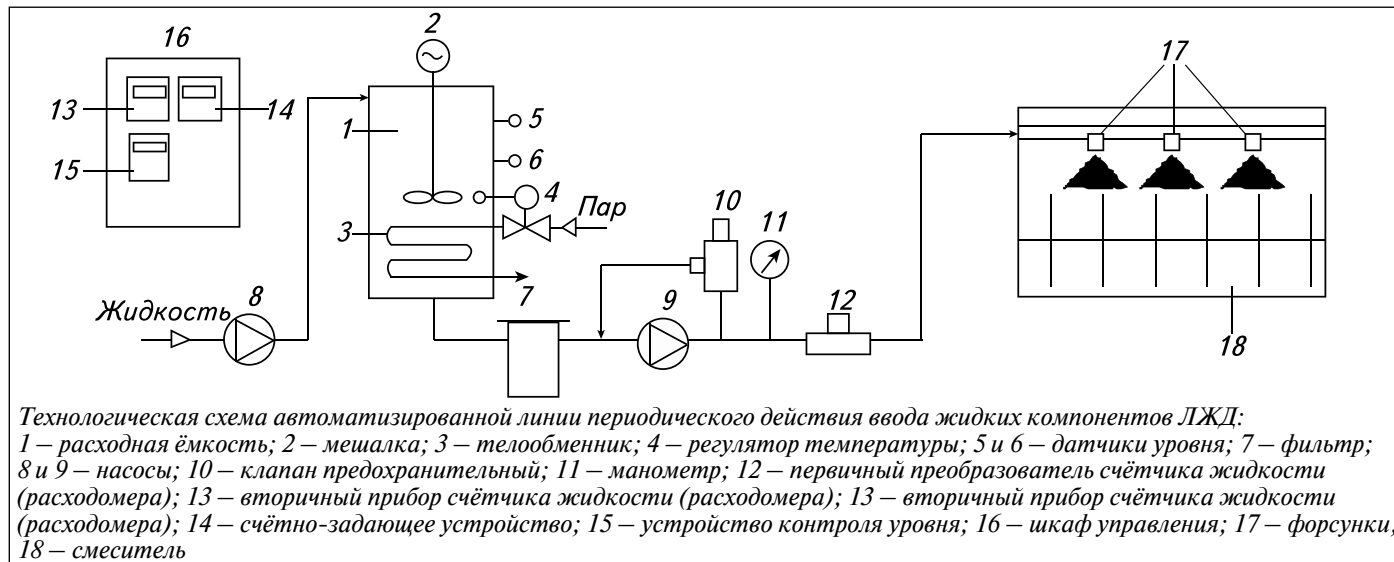
тов – 40 с, при вводе мелассы – до 3 мин; широкий диапазон загрузки смесителя – от 30 до 130 %; минимальное время разгрузки – 5–10 с; отсутствие расслоения смеси при смешивании и выгрузке благодаря «квазиневесомому» методу и большим размерам выпускного отверстия [4].

Для непрерывного процесса смешивания сухих продуктов с мелассой используется одновальная лопастная смеситель непрерывного действия, в основу которого положен «вихревой» метод.

Сущность его заключается в следующем. При вращении лопастного вала смесителя с окружной скоростью кромок лопастей 20–25 м/с продукт, поступающий непрерывным потоком через входной патрубок, под действием лопастей принимает кольцообразное движение по винтовой линии. Лопасти с отрицательными углами поворота, расположенными в трёх зонах сме-

Технические характеристики линии ЛЖД

Параметр	Значение
	Меласса
Пределы разовой дозы, л	1–200
Температура нагрева жидкости в расходной ёмкости, °С	до 50
Рабочее давление в трубопроводе, бар	5
Относительная погрешность измерения дозы от полной шкалы, %	1
Установленная мощность, кВт	10,2
Габаритные размеры, мм	4 600 × 1 300 × 2 700
Масса, кг	980





# Автоматизированные линии периодического и непрерывного действия для ввода жидких компонентов (меласса, жир животный, масло растительное) в комбикорма



## Преимущества:

- Высокая надёжность и безопасность в работе
- Многообразие установок – индивидуальные решения различных задач
- Абсолютно безопасная эксплуатация с двойной защитой от превышения давления
- Мелкодисперсный распыл жидкости
- Компактность конструкции, удобство монтажа
- Гарантированная точность дозирования жидкостей 1–1,5 % от верхнего предела измерения расхода
- Простота в обслуживании
- Лёгкость и удобство системы управления

## Функции:

- Автоматическое дозирование жидкостей с измерением расходов и разовых доз
- Измерение суммарных расходов жидкостей
- Автоматическое заполнение расходной ёмкости
- Автоматическое регулирование и контроль температуры нагрева жидкости в расходной ёмкости
- Контроль давления жидкости
- Контроль уровня жидкости в расходной ёмкости

По вопросам приобретения автоматизированных линий ввода жидких компонентов обращайтесь по адресу: 394026 Россия, г. Воронеж, пр-т Труда, 91, Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности. Тел./факс (473) 246-13-00, 271-07-54, www.oaovniikp.ru, e-mail: vnii\_kp@mail.ru АО «ВНИИКП»

сителя, рассекают кольцеобразный поток продукта, обеспечивая «вихревое» хаотическое движение его частиц, что позволяет на выходе смесителя получить однородную массу с коэффициентом вариации 10 %.

Одновальный смеситель непрерывного действия имеет следующие преимущества: высокую однородность смешивания сухих материалов с мелассой с коэффициентом вариации 10 %; высокий процент ввода жидкостей — до 10 %; одновременный ввод трёх различных жидкостей; получение однородного продукта без комков; низкое потребление электроэнергии — 0,75 кВт/ч на тонну продукта [4].

## Заключение

Автоматизированные линии ввода жидких компонентов обеспечивают: автоматическое заполнение расходной ёмкости мелассой с контролем уровня; автоматическое дозирование мелассы с измерением мгновенных, суммарных расходов и разовых доз; автоматическое регулирование и контроль

температуры нагрева мелассы в расходной ёмкости; контроль и измерение давления жидкости.

Основные преимущества линий — гарантированная точность дозирования мелассы с погрешностью  $\pm 1\%$ , абсолютно безопасная эксплуатация с двойной защитой от превышения давления; мелкодисперсное распыление мелассы; низкое потребление электроэнергии; компактность конструкции, удобство монтажа, простота в обслуживании и надёжность в работе.

Комбикорма, обогащённые свековичной мелассой, имеют повышенную питательную ценность, высокую калорийность, энергоёмкость, улучшенные вкусовые качества и высокую усвояемость.

## Список литературы

1. *Афанасьев, В.А.* Руководство по технологии комбикормов белково-витаминно-минеральных концентратов и премиксов. — Воронеж : Элист, 2008. — 490 с.
2. *Афанасьев, В.А.* Установки ввода жидких компонентов / В.А. Афанасьев, Л.А. Кортунов, В.В. Щерблыкин // Птицеводство. — 2013. — № 10. — С. 54–56.
3. *Василенко, В.Н.* Техника и технологии экструдированных комбикормов / В.Н. Василенко, А.Н. Остриков. — Воронеж : ВГТА, 2011. — 456 с.
4. *Чернышов, Н.И.* Кормовые факторы и обмен веществ / И.Г. Панин, Н.И. Шумский. — Воронеж : РИА «Перспект», 2007. — 187 с.

**Аннотация.** В данной статье рассказывается о пользе обогащения комбикормов свековичной мелассой. Рассмотрено технологическое оборудование, необходимое для ввода мелассы и дальнейшего смешивания при производстве комбикорма.

**Ключевые слова:** меласса, комбикорм, дозирование жидкости, мощность, производительность, смесители, однородность, смешивание компонентов.

**Summary.** This article describes the benefits of fortification of mixed fodder beet molasses. The technological equipment necessary for the introduction of molasses and further mixing in the production of mixed fodders is considered.

**Keywords:** molasses, mixed fodder, liquid dosing, power, capacity, mixers, homogeneity, mixing of components.



Министерство  
сельского хозяйства  
Российской Федерации



СТРАНА-ПАРТНЕР  
**ЯПОНИЯ**

Российская  
агропромышленная  
выставка

**МОСКВА  
ВДНХ**

**ЗОЛОТАЯ  
ОСЕНЬ  
2018**



**10-13  
октября**



ПОЛНЫЙ СПЕКТР  
ОТРАСЛЕЙ АПК  
НА ОДНОЙ ПЛОЩАДКЕ



МЕСТО ВСТРЕЧИ  
РЕГИОНАЛЬНЫХ ВЛАСТЕЙ  
И БИЗНЕСА



ДЕМОНСТРАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЙ  
ЛИДЕРОВ РОССИЙСКОГО  
И ЗАРУБЕЖНОГО АПК

0+

[www.goldenautumn.moscow](http://www.goldenautumn.moscow)

+7 (495) 256-80-48

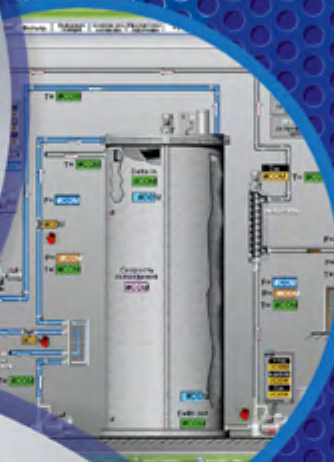


**ГРЕБЕНКОВСКИЙ**  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

ПОСТАВКА В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ

КОМПЛЕКСНЫЕ ИНЖИНИРИНГОВЫЕ  
РЕШЕНИЯ ДЛЯ САХАРНЫХ ЗАВОДОВ

# КРИСТАЛЛИЗАТОР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ТИП ТКВ С ПЕРЕМЕЩАЮЩИМИСЯ ОХЛАЖДАЮЩИМИ СЕКЦИЯМИ



Экономически эффективный и оптимальный процесс кристаллизации сахара.

Хорошая теплопередача между utfелем и охлаждающей средой благодаря равномерному передвижению utfеля относительно всех охлаждающих секций.

Высокая удельная поверхность охлаждения.

Отсутствует проблема выпадения вторичного кристалла и комкования.

Исключено образование зон переохлаждения и чрезмерное возрастание коэффициента перенасыщения.

Самоочищающиеся охлаждающие секции = минимальные затраты на техническое обслуживание.

В качестве привода перемещающихся по вертикали охлаждающих секций – гидроцилиндры.

Благодаря вертикальному исполнению занимает мало производственной площади, возможна установка на открытой площадке (отсутствуют затраты на строительство дополнительных сооружений).

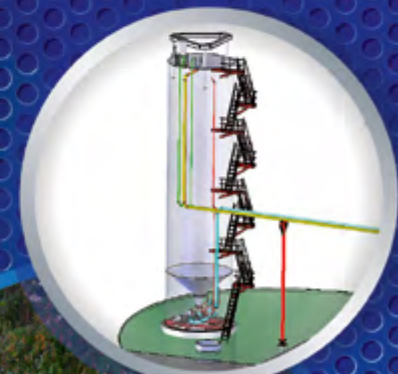
Стабильность технологического процесса, а соответственно и высокий выход качественного конечного продукта благодаря полностью автоматической системе управления.

Надежность и длительный срок эксплуатации.



**«ТЕХИНСЕРВИС»**

ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ПРОЕКТИРОВАНИЕ,  
ИЗГОТОВЛЕНИЕ, МОНТАЖ, НАЛАДКУ  
И АВТОМАТИЗАЦИЮ ВСЕХ ТИПОРАЗМЕРОВ  
КРИСТАЛЛИЗАТОРОВ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ  
ТРЕБОВАНИЯМ ЗАКАЗЧИКА



**Техинсервис**<sup>™</sup>

[www.techinservice.com.ua](http://www.techinservice.com.ua)

УКРАИНА

04114, г. Киев, переулок Макеевский, 1  
тел./факс: [+38 044] 468-93-11, 464-17-13  
e-mail: net@techinservice.com.ua

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

г. Москва, ул. Марксистская, 1  
тел.: [+7 495] 937-7980, факс: 937-79-81  
e-mail: info@techinservice.ru



Лотковый шнековый конвейер с ковшовым элеватором



Лотковые ленточные конвейеры



CONVEYORS  
INDUSTRIAL SOLUTIONS

[www.amf-bruns.ru](http://www.amf-bruns.ru)  
«АМФ БРУНС РУССЛАНД»

394036, г. Воронеж, ул. Фридриха Энгельса, д. 24Б, тел.: +7(473)260-22-48, e-mail: voronezh@amf-bruns.com