

О. Ю. Патласов

Омская гуманитарная академия,
Сибирский казачий институт технологий и управления (филиал)
МГУТУ им. К. Г. Разумовского (ПКУ), Омск
О. А. Мамаев, В. В. Шепелев, Т. Б. Смирнова
Сибирский казачий институт технологий и управления (филиал)
МГУТУ им. К. Г. Разумовского (ПКУ), Омск

МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА МОДИФИЦИРОВАННОГО КРАХМАЛА

Проблема и цель. В статье рассматривается проблема импортозамещения модифицированного крахмала на отечественном рынке. Цель статьи – выявление трендов на основе анализа динамики перспектив роста рынка модифицированных крахмалов.

Методология. Исследование основывается на эмпирическом методе сравнения, а также теоретических методах изучения, обобщения и анализа. Основой работы являются фундаментальные труды отечественных и зарубежных ученых по проблемам биотехнологии.

Результаты заключаются в представленном анализе российского рынка модифицированного крахмала. Описаны тенденции развития рынка. Емкость рынка модифицированного крахмала оценивается по основным отраслям-потребителям: пищевая, строительная, нефтегазовая и др.

Выводы. Российский экспорт модифицированных крахмалов имеет слабо выраженный потенциал роста. На российском рынке модифицированных крахмалов отмечена тенденция к росту конкуренции среди предприятий-производителей модифицированных крахмалов за счет вхождения на рынок новых участников бизнеса, что стимулирует процесс импортозамещения.

Ключевые слова: крахмалопродукты, модифицированный крахмал, емкость рынка, технологические процессы.

Проблема и цель. Актуальность темы исследования аккумулируется следующими обстоятельствами:

1) практико-ориентированные исследования сопряжены с необходимостью импортозамещения, которая стимулирует организацию производства отечественных модифицированных крахмалов;

2) растет спрос со стороны потребителей различных отраслей;

3) существует высокая вероятность перспектив субсидирования технологий глубокой переработки зерна. Минсельхоз РФ анонсировал расширение перечня направлений для субсидирования по льготному кредитованию в сфере строительства, реконструкции и модернизации предприятий, осуществляющих глубокую переработку зерна на экспорт;

4) особую актуальность приобретает производство экологически чистой продукции и тары. Экологическая устойчивость товаров, предполагающая тестирование материалов от момента проектирования до утилизации, выдвинула на первый план уменьшение «углеродного следа» в продукции и важность производства биоразлагаемых материалов. Около 5% продаваемых сегодня на рынке товаров изготовлено на основе биоматериалов или являются биоразлагаемыми. Биопластмассы и биопродукция – это такая продукция, углерод в которой получен из биологических источников, а не из нефтяного или ископаемого сырья. Особый интерес представляет экоупаковка. К примеру, Австралийская компания PlanticTechnologies Limited, производитель полимеров на основе крахмала для упаковки и других целей, применяет стандарт ASTM D6400 в производстве упаковки из биоразлагаемой пластмассы.

Для решения проблемы импортозамещения модифицированного крахмала и тесно связанных с ней задач необходимо владение информацией, раскрывающей текущее состояние рынка модифицированных крахмалов.

Профессионально маркетинговые исследования данного рынка проводят DISCOVERY Research Group, ROIF Expert и др. На сегодняшний день требует маркетингового и технического анализа специализированное технологическое оборудование для производства модифицированных крахмалов. В России производством, шеф-монтажом, пусконаладкой, сервисным обслуживанием

такого оборудования занимается ООО «Крахмалпром», среди китайских производителей – Zhengzhou Jinghua Industry Co.Ltd, специалисты ООО «Бавар+» осуществляют полный комплекс услуг по разработке технологии, подбору сырья, проектированию и поставке линии по первичной переработке картофеля, пшеницы, кукурузы, подготовке проектов внутренних коммуникаций, поставке и монтажу технологического и инженерного оборудования, отработке технологии на сырье.

Введение. Результаты научных исследований, отражающие состояние на рынке модифицированного крахмала, представлены в научной литературе недостаточно полно и требуют дополнительного анализа.

Модифицированный крахмал – это продукт, получаемый воздействием химическими реагентами на обычный крахмал с целью получить углевод с предварительно определенными свойствами. Согласно ранее действовавшему ГОСТ Р 51953-2002 «Крахмал и крахмалопродукты. Термины и определения», модифицированными крахмалами называют крахмалы, свойства которых направлено изменены в результате физической, химической, биохимической или комбинированной обработки. По пищевым добавкам экспертной комиссией (№ 49) Всемирной организации здравоохранения дано следующее определение модифицированным крахмалам: «пищевые крахмалы, у которых одна или более начальных характеристик изменены путём обработки в соответствии с практикой производства пищевых продуктов в одном из физических, химических, биохимических или комбинированных процессов».

Модифицированных крахмалов, разрешенных в Российской Федерации к применению при производстве пищевых продуктов, согласно СанПиН 2.3.2.560-96, на сегодняшний день насчитывается более 20 видов. К ним относятся:

- Е 1400 – термически обработанный крахмал
- Е 1401 – крахмал, обработанный кислотой
- Е 1402 – крахмал, обработанный щёлочью
- Е 1403 – отбеленный крахмал
- Е 1404 – окисленный крахмал
- Е 1405 – крахмал, обработанный ферментными препаратами
- Е 1410 – монокрахмалфосфат
- Е 1411 – дикрахмалглицерин
- Е 1412 – дикрахмалфосфат
- Е 1413 – фосфатированный дикрахмалфосфат
- Е 1414 – ацетилованный дикрахмалфосфат
- Е 1420 – ацетатный крахмал
- Е 1422 – ацетилованный дикрахмаладипат
- Е 1423 – дикрахмал глицеринацетилованный
- Е 1440 – крахмал оксипропилованный
- Е 1442 – дикрахмал фосфатоксипропилованный
- Е 1443 – дикрахмал глицериноксипропилованный
- Е 1450 – крахмала и натриевой соли октенилтарной кислоты эфир
- Е 1451 – крахмал ацетилованный окисленный [1].

Необходимость в модифицировании крахмалов обусловлена стремлением повысить качественные характеристики продуктов питания. В частности, использование крахмалов в мясоперерабатывающей промышленности связано с необходимостью перерабатывать мясо с неудовлетворительными функциональными характеристиками после длительного хранения в замороженном состоянии или содержащее большое количество соединительной ткани. Невысокий платежеспособный спрос населения диктует необходимость производства и недорогих колбасных изделий, содержащих различные дешевые ингредиенты, в том числе связывающие свободную влагу при термической обработке. Крахмал в данной ситуации выполняет важную технологическую роль наполнителя, стабилизатора и загустителя.

В мясоперерабатывающей промышленности России чаще всего применяют модификации:

- Е 1404 – окисленные крахмалы;
- Е 1412 – дикрахмалфосфат, этерифицированный тринатрийфосфатом или хлорокисью фосфора;
- Е 1414 – ацетилованный дикрахмалфосфат;
- Е 1420 – ацетатный крахмал, этерифицированный уксусным ангидридом;
- Е 1422 – ацетилованный дикрахмаладипат.

Модифицированные крахмалы, подвергнутые направленным изменениям физическим, химическим, биохимическим или комбинированным способом, обладают хорошими функционально-технологическими свойствами.

Россия стабильно выращивает ежегодно 100–120 млн тонн зерна, в том числе около 70 млн тонн пшеницы. Экспортный потенциал достигает 40 млн тонн. В экспортной отечественной политике на первый план выдвигается задача экспорта товаров с высокой добавленной стоимостью и не только в нефтеперерабатывающей отрасли, но и сельском хозяйстве через увеличение доли экспорта продукции глубокой переработки. По информации ассоциации «Роскрахмалпатока», в России на глубокую переработку идет около 2,5 млн тонн зерна в год, включая 1 млн тонн кукурузы. В основном производится индустриальный крахмал, а также различные виды патоки, кукурузный и пшеничный глютен [2].

Гипотеза. Объем импорта модифицированных крахмалов связан с корреляцией цен российских и зарубежных производителей и ожиданиями государственной поддержки в России по глубокой переработке сельхозпродукции.

Метод – мониторинг документов в рамках кабинетных исследований.

База анализа данных:

1. Статистика и аналитические обзоры Международного валютного фонда (International Monetary Fund), Всемирного банка (World Bank), ВТО (World Trade Organization), Организации экономического сотрудничества и развития (Organization for Economic Cooperation and Development).
2. Статистические сборники Росстата, ФТС РФ, МСХ РФ.
3. Статистика ООН (United Nations Statistics Division: Commodity Trade Statistics, Industrial Commodity Statistics, Food and Agriculture Organization и др.), Eurostat, база данных «Статистика СНГ».
4. Результаты исследований маркетинговых и консалтинговых агентств: DISCOVERY Research Group, ROIF Expert.
5. Данные International Trade Centre, Index Mundi и др.

Обзор литературных источников. Новые направления биотехнологий способны решать различные прикладные задачи, вовлекая новые отрасли и новую сырьевую базу [3–4].

Биоразлагаемые материалы известны и используются давно. Так, преимущество изготовления биоразлагаемой модифицированной крахмальной джутовой ткани описано в статье Арифа Махмуда. Джутовые сумки и мешки могут быть хорошим биоразлагаемым заменителем тары из других материалов, но ткани нельзя использовать для перевозки влажных или сыпучих товаров. Для решения этой проблемы на джутовой ткани было использовано биоразлагаемое покрытие из кукурузного крахмала, который был модифицирован с использованием лимонной кислоты, где между ними происходила этерификация и сшивание; глицерин использовали в качестве пластификатора, чтобы сделать покрытие гибким [5].

В корейском журнале химического машиностроения представлены материалы о новом биоадсорбенте, модифицированном этилендиамином – глутаровым альдегидом крахмала (SEG). Эффективность SEG в качестве адсорбента на биологической основе изучалась авторами с точки зрения характеристик адсорбции, включая процент удаления красителя, адсорбционную емкость, кинетику адсорбции и изотерму адсорбции; было обнаружено, что SEG является эффективным адсорбентом на биологической основе для удаления анионных красителей [6].

В работе «Крахмал в резиновых смесях и микрокомпозитах» представлены исследования модификации кукурузного крахмала и его применения в качестве армирующего наполнителя в резиновых композитах через различные обработки, используемые для модификации крахмала, включая желатинизацию, пластификацию, изготовление наночастиц и химическую прививку [7].

Появляются новые сектора биоэкономики, такие как биоматериалы и зеленая химия, и ожидается, что несколько рынков (например, биопластиков, биосмазочных материалов, биосольвентов и биосурфактантов) будут расти в ближайшее время. Применение сырья на основе крахмалов, в том числе для этанола, рассмотрено в трудах «Крахмальная биомасса для биотоплива, биоматериалов и химических веществ» [8], «Биоэтанол из крахмала: опыт США» [9].

Разработки ферментных технологий, приведенные в статье «Свойства и применение ферментов, модифицирующих крахмал, для использования в хлебопекарной промышленности», опубликованной в журнале «Пищевая наука и биотехнологии», подчеркивают потенциал для создания различных структурированных крахмалов для пищевой и хлебопекарной промышленности. Ферментная технология имеет много потенциальных применений в хлебопекарной промышленности, по-

скольку активные в углеводе ферменты специфически реагируют с углеводными компонентами, такими как крахмал, в сложных пищевых системах. Амилолитические ферменты добавляются в продукты на основе крахмала, такие как хлебобулочные изделия, для более эффективного удержания влаги и увеличения мягкости, свежести и срока годности [10].

Результаты. Область применения модифицированных крахмалов

Модифицированные крахмалы широко используются в пищевой, а также в ряде других отраслей промышленности. В частности, в текстильной промышленности – для шлихтования, аппретирования и приготовления загущающих составов. Помимо отмеченного, крахмал является распространённой основой для производства клея.

Функциональные свойства крахмалов, имеющие значение для пищевой промышленности, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Свойства крахмалов, важные для пищевых продуктов

Специфическая вязкость	Вкусовые ощущения, скользкость, послевкусие
Жидкое кипение	Характеристики суспензии
Устойчивость к обработке кислотой и механическому сдвигу	Клейкость (адгезивность)
Стабильность при замораживании, оттаивании	Кристалличность
Текстура и консистенция геля при различных температурах	Нейтральный вкус
Прозрачность или матовость	Долгий срок хранения
Устойчивость к условиям переработки	Гигроскопичность
Способность удерживать жиры	Цвет
Устойчивость геля к ретроградации	Неслэживаемость
Блеск	Диспергируемость или набухаемость в холодной воде
Свойства текучести гелей	Набухаемость и устойчивость к набуханию
Способность стабилизировать эмульсии	Плёнкообразующие свойства

Источник: Крахмал в пищевой промышленности. Режим доступа: <https://pkz1.ru/primenenie-kraxmalov/v-pishhevoj-promyishlennosti.html>

Процесс модификации крахмала состоит из ряда стадий. В случае химической модификации это:

- 1) Смешивание природного крахмала с водой.
- 2) Ввод химических компонентов для химической модификации.
- 3) Физическая модификация – сушка на вальцевой сушилке.
- 4) Измельчение в готовый продукт.

В исследовании «Крахмалы в продуктах питания и напитках» дан обзор методов модификации крахмала. Обсуждается усвояемость крахмала, использование крахмала в качестве заменителя клетчатки, производство предварительно желатинизированных крахмалов для детского питания и применение крахмала в упаковке пищевых продуктов [11].

Выделяют модифицированные крахмалы горячего и холодного метода приготовления.

В 2016 г. производство декстринов и прочих модифицированных крахмалов в России составило 7525 тонн, что на 44,3 % больше показателя 2015 г. [12]. Согласно данным Росстата (табл. 3), в 2018 г. Россия увеличила производство крахмала, глюкозы, фруктозы и их сиропов до 1,66 млн тонн, что на 17 % больше, чем в 2017 г.

Таблица 3

Производство крахмалов, глюкозы, фруктозы, сахарных сиропов и крахмальной патоки

Виды крахмалов и крахмалопродуктов	2017 г., т	2018 г., т	Изменение, %
Глюкозно-фруктозные сиропы	125 448	174 788	+39
Патока крахмальная	499 472	571 211	+14
Крахмалы немодифицированные	228 927	281 288	+23
Крахмалы модифицированные	20 480	40 569	+98

Источник: В 2018 г. Россия увеличила производство продуктов глубокой переработки зерна. Режим доступа: <https://sdelanounas.ru/blogs/116562/>

Таким образом, налицо официально подтвержденный рост производства крахмалов и крахмалосодержащей продукции.

При проведении маркетинговых исследований необходимо учитывать стоимость модифицированных крахмалов и предполагаемый объем их производства. Так, на территории Омской области планируется запуск производства модифицированных крахмалов при реализации проекта П-218 (2020–2024 гг.) «Производство модифицированных крахмалов» ГК «Титан-Агро». Стоимость и себестоимость модифицированных крахмалов по существующим технологиям их производства в объеме 32 тыс. тонн на территории Омской области представлены в таблице 4. По мнению директора ВНИИ крахмалопродуктов Н. Д. Лукина [13], спрос на модифицированные крахмалы на российском рынке будет продолжать расти, что делает актуальной реализацию проекта П-218.

Таблица 4

Экономические показатели производства модифицированных крахмалов в Омской области.*

Наименование	Годовой объем пр-ва, т	Отпускная цена за 1 т, руб.	Товарная продукция, млн руб.	Себестоимость 1 т товарной продукции, тыс. руб.	Себестоимость товарной продукции, млн руб.
Катионный крахмал	8000	45300	362,400	36500	292,0
Катионный крахмал холодного набухания	8000	65000	520,0	54000	432,0
Карбоксиметилированный крахмал	8000	60000	480,0	46000	368,0
Ацетатный крахмал	4000	52000	208,0	42000	168,0
Фосфатный крахмал	4000	4700	188,0	39000	156,0
Итого:	32000		1758,4		1416,0

*По данным ВНИИ крахмалопродуктов

В текущий момент отечественный рынок модифицированного крахмала характеризуют:

1. Незначительное количество производителей (ООО «Чувашьенкрахмал», ООО «Амил», ООО «ТРИУМФ» и др.).
2. Высокая доля импорта. Модифицированный импортный крахмал иногда получен из трансгенной кукурузы или картофеля.
3. Высокая капиталоемкость производства.
4. Наличие товаров-субститутов, обладающих существенным различием в издержках производства и выхода крахмала (банановый, каштановый, тапиоковый, рисовый, ячменный, пшеничный, кукурузный, картофельный модифицированные крахмалы). К примеру, кукурузный более чем в два раза дешевле картофельного крахмала. В зависимости от сортов в клубнях картофеля содержится до четверти, в зернах пшеницы от 2/3 до 3/4, в рисе 75-86 %, в кукурузе до 70 % крахмала.
5. Ограниченный объем качественного сырья для промышленной переработки в крахмал.
6. Заявленная государственная поддержка.
7. Незначительное количество отечественных модифицированных крахмалов, полученных из генно-модифицированного сырья, хотя, бесспорно, допустимо его применение и в пищевой промышленности.

Предложенные аспекты государственной поддержки рынка модифицированных крахмалов ориентированы прежде всего на практическую значимость их производства и создают некоторый позитивный фон для бизнеса биотехнологий на перспективу. Согласно расчетам аналитиков DISCOVERY Research Group, в 2016 г. в структуре производства декстринов и прочих модифицированных крахмалов в России по субъектам РФ лидируют регионы: Орловская область (80,2 %), Владимирская область (19,6 %). Вхождение на рынок модифицированных крахмалов новых участников (потенциально в Омской области – ГК «Титан») является толчком к усилению конкуренции на рынке модифицированных крахмалов, при этом решающее воздействие оказывают работающие в отрасли компании-производители, имеющие в своем арсенале запас производственных мощностей для получения модифицированных крахмалов. Не реализованных и заявленных проектов в области биотехнологий достаточно много, а реализованных кластеров, как в случае с американской компанией Cargill, в России единицы (с 1991 г. компания инвестировала в России в проекты более 1 млрд долл. и присутствует вместе со своей дочерней компанией ООО «Каргилл» в регионах России) [14].

Динамика сальдо торгового баланса по рынку модифицированного крахмала

При общем годовом объеме производства более 130 млн тонн крахмал является одним из наиболее используемых пищевых ингредиентов благодаря своим разнообразным функциональным возможностям [11]. В России сальдо торгового баланса по рынку модифицированных крахмалов отрицательное, причем импортной продукции больше практически в 20 раз. Динамика импорта модифицированных крахмалов за последние три года показывает стабильные результаты, как в натуральном выражении, так и в стоимостном. По итогам 2017 г. прирост импорта составил 10 % в стоимостном выражении и превысил 90 млн долларов [15].

Основными поставщиками модифицированных крахмалов на российский рынок являются: голландские, датские, французские и итальянские производители. Самые крупные представители – это Cargill B. V. и КМС Kartoffelmelcentralen. Наиболее крупными предприятиями, осуществляющими закупку модифицированных крахмалов иностранного производства, являются АО «СОЮЗНАБ», ООО «Рокетт Рус», АО «Монди СЛПК», ООО «Банг и Бонсомер».

Динамика экспортных поставок за последние несколько лет показывает устойчивый тренд к росту: в стоимостном выражении на 15 % и в натуральном выражении на 7 %. Наибольшая часть модифицированных крахмалов поставляется в традиционные союзные экспортные регионы: Казахстан, Азербайджан, Беларусь, Узбекистан, Украина. Крупные предприятия-экспортеры модифицированных крахмалов – ООО «Каргилл» и ООО «Амилко». Данные предприятия осуществляют 20 % и 10 % экспортных поставок соответственно, от их общего объема.

Выводы. Изложенные в статье аналитические данные позволили сделать выводы:

1. Российский экспорт модифицированных крахмалов имеет слабо выраженный потенциал роста.
2. На российском рынке модифицированных крахмалов отмечена слабая тенденция к росту конкуренции среди предприятий-производителей модифицированных крахмалов за счет вхождения на рынок новых участников бизнеса, что стимулирует процесс импортозамещения.
3. Результаты исследования могут быть использованы в научной и производственной деятельности при рассмотрении вопросов бизнеса продуктов биотехнологий.

Библиографический список

1. Модифицированный крахмал [Электронный ресурс] Режим доступа: http://lada-toligvo.narod.ru/produkt_bez_glutena_krahmal.html
2. Кулистикова Т. Минсельхоз может поддержать проекты глубокой переработки зерна // *Агроинвестор*. 23 февраля 2019. Режим доступа: <https://www.agroinvestor.ru/investments/news/31283-minselkhoz-mozhet-podderzhat-proekty/>
3. Цимбалист А. В., Патласов О. Ю. Инновационное развитие производства картофеля и топинамбура (С. 52-56) Журнал «Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. № 2. 201.
4. Ильченко С. М. Патласов О. Ю. Конъюнктура рынка топинамбура и продуктов его переработки. // *Вестник Омского государственного аграрного университета*, 2016. №1. С. 261-266.
5. Mahmud, M.A. Development of Modified Starch Coated Jute Fabric J. Inst. Eng. India Ser. E (2018) 99: 149. <https://doi.org/10.1007/s40034-018-0123-6> [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40034-018-0123-6>
6. Mahmoodi, N.M., Roudaki, M.S.M.A., Didehban, K. et al. Ethylenediamine/glutaraldehyde-modified starch: A bioplatform for removal of anionic dyes from wastewater. *Korean J. Chem. Eng.* (2019) 36: 1421. <https://doi.org/10.1007/s11814-019-0328-5> [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11814-019-0328-5>
7. Li M.C., Cho U.R. (2017) Starch in Rubber Based Blends and Micro Composites. In: Visakh P. M. (eds) *Rubber Based Bionanocomposites. Advanced Structured Materials*, vol 56. Springer, Cham. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-48806-6_6
8. Marques S., Moreno A.D., Ballesteros M., Gírio F. (2018) Starch Biomass for Biofuels, Biomaterials, and Chemicals. In: Vaz Jr. S. (eds) *Biomass and Green Chemistry*. Springer, Cham. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66736-2_4
9. Monceaux D.A. (2018) Bioethanol from Starch: The US Experience. In: Meyers R. (eds) *Encyclopedia of Sustainability Science and Technology*. Springer, New York, NY. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-1-4939-2493-6_1035-1
10. Park, S.H., Na, Y., Kim, J. et al. *Food Sci Biotechnol* (2018) 27: 299. <https://doi.org/10.1007/s10068-017-0261-5> [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10068-017-0261-5>
11. Vanier N. L., Pozzada dos Santos J., PinheiroBruni G., Zavareze E. R. (2019) Starches in Foods and Beverages. In: Meiselman H. (eds) *Handbook of Eating and Drinking*. Springer, Cham. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-75388-1_132-1
12. Анализ рынка декстринов и прочих модифицированных крахмалов в России. 29.09.2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://drgroup.ru/1881-Analiz-rynka-dekstrinov-v-Rossii.html>
13. Лукин Н. Д. Оценка экономической эффективности производства модифицированных крахмалов Н. Д. Лукин // II-ая Международная конференция «Крахмал и крахмалопродукты: Москва, ВНИИ. Крахмалопродуктов. 29-30 мая 2018 года. С. 40–43.
14. Cargill вложил 1,8 млрд рублей в расширение производства в Тульской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.dairynews.ru/news/cargill-vlozhit-1-8-mlrd-rublej-v-rasshirenie-proi.html>
15. Импорт модифицированных крахмалов превысит 90 миллионов долларов в 2017 году. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.sostav.ru/blogs/32702/23699/>

O. Yu. Patlasov,

Doctor of Economics, Professor, Chief Specialist
of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education
K.G. Razumovski Moscow State University of Technologies and Management,
Vice-rector of the Omsk Humanitarian Academy,
2a 4th Cheluskintsev st., Omsk, 644105, Russian Federation
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2015-1474>
Scopus Author ID: 56437696900
e-mail: opatlasov@mail.ru

O. A. Mamaev

Candidate of Technical Sciences, Director of the
Siberian Cossack Institute of technology and management (branch)
K. G. Razumovski Moscow State University of technologies and management
e-mail: omsk@mgutm.ru

V. V. Shepelev

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the
Department of Industrial Technologies of the

Siberian Cossack Institute of technology and management (branch)
K. G. Razumovsky Moscow State University of technologies and management
e-mail: slavvva7777@mail.ru
T. B. Smirnova

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the
Department of Industrial Technologies of the
Siberian Cossack Institute of technology and management (branch)
K. G. Razumovsky Moscow State University of technologies and management
e-mail: renpriorhin@yandex.ru

MARKETING RESEARCH OF THE MODIFIED STARCH MARKET

Introduction. The article focuses on the problem of import substitution of modified starch on the Russian market. The goal is to identify current market trends based on the market analysis, growth dynamics and perspectives of the modified starch market.

Materials and Methods. The research is based on empirical comparison method, theoretical methods of research, synthesis and analysis. The basis of this article contains fundamental works of Russian and non-Russian scientists in the field of biotechnology.

The results are presented as an analysis of the Russian modified starch market. They also include an overview of tendencies seen on the said market. The market capacity is evaluated according to main consumption sectors: food and other respective industries.

References

1. Modified starch. Available at: http://lada-toligvo.narod.ru/produkt_bez_glutena_krahmal.html
2. Kulistikova T. the Ministry of Agriculture can support projects of deep processing of grain. Agroiinvestor. February 23, 2019. Available at: <https://www.agroiinvestor.ru/investments/news/31283-minselkhoz-mozhet-podderzhat-proekty/>
3. Tsimbalist A. V., Patlasov O. Yu. Innovative development of potato and Jerusalem artichoke production (P. 52-56). Journal of Economics of Agricultural and Processing Enterprises. No. 2. 201. Available at: <http://www.eshpp.ru/j2016-2.html>
4. Ilchenko S. M. Patlasov O. Yu. Market conditions for Jerusalem artichoke and products of its processing.. Bulletin of the Omsk State Agrarian University, 2016. No. 1, pp. 261–266.
5. Mahmud, M. A. Development of Modified Starch Coated Jute Fabric. J. Inst. Eng. India Ser. E (2018) 99: 149. <https://doi.org/10.1007/s40034-018-0123-6><https://link.springer.com/article/10.1007/s40034-018-0123-6>
6. Mahmoodi, N. M., Roudaki, M. S. M. A., Didehban, K. et al. Ethylenediamine/glutaraldehyde-modified starch: A bioplatfrom for removal of anionic dyes from wastewater. Korean J. Chem. Eng. (2019) 36: 1421. <https://doi.org/10.1007/s11814-019-0328-5><https://link.springer.com/article/10.1007/s11814-019-0328-5>
7. Li MC. Cho, U. R. (2017) Starch in Rubber Based Blends and Micro Composites. In: Visakh P. M. (eds) Rubber Based Bionanocomposites. Advanced Structured Materials, vol 56. Springer, Cham. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-48806-6_6
8. Marques S., Moreno D. A., Ballesteros M., Girio F. (2018) Starch Biomass for Biofuels, Biomaterials and Chemicals. In: Vaz Jr. S. (eds) Biomass and Green Chemistry. Springer, Cham. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66736-2_4
9. Monceaux D. A. (2018) Bioethanol from Starch: The US Experience. In: R. Meyers (eds) Encyclopedia of Sustainability Science and Technology. Springer, New York, NY. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-1-4939-2493-6_1035-1
10. Park SH, Na, Y., Kim J. et al. Food Sci Biotechnol (2018) 27: 299. <https://doi.org/10.1007/s10068-017-0261-5><https://link.springer.com/article/10.1007/s10068-017-0261-5>
11. Vanier, N. L., dos Santos J. Pozzada, Pinheiro Bruni G., Zavareze E. R. (2019) Starches in Foods and Beverages. In: H. Meiselman (eds) Handbook of Eating and Drinking. Springer, Cham. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-75388-1_132-1
12. Market analysis of dextrans and other modified starches in Russia. 29.09.2017. Available at: <https://drgroup.ru/1881-Analiz-rynka-dekstrinov-v-Rossii.html>
13. N. D. Lukin. Assessment of economic efficiency of production of modified starches. II International conference " Starch and Starch Products: Moscow, Research Institute of Starch Products. May 29-30, 2018. Pp. 40-43.
14. Cargill has enclosed 1,8 billion roubles in manufacture expansion in Tula region. Available at: <http://www.dairynews.ru/news/cargill-vlozhil-1-8-mlrd-rublej-v-rasshirenie-proi.html>
15. Imports of modified starches will exceed \$ 90 million in 2017. Available at: <https://www.sostav.ru/blogs/32702/23699/>

Поступила в редакцию 12.09.2019

© О. Ю. Патласов, О. А. Мамаев,
В. В. Шепелев, Т. Б. Смирнова, 2019

Авторы статьи:

Олег Юрьевич Патласов, доктор экономических наук, профессор, Сибирский казачий институт технологий и управления (филиал) МГУТУ им. К. Г. Разумовского, 644010, Омск, ул. Пушкина, 63; проректор по международной деятельности, Омская гуманитарная академия, 644105, ул. 4-я Челюскинцев, 2а, e-mail: opatlasov@mail.ru

Олег Алексеевич Мамаев, кандидат технических наук, директор Сибирского казачьего института технологий и управления (филиал) МГУТУ им. К. Г. Разумовского, 644010, Омск, ул. Пушкина, 63, e-mail: omsk@mgutm.ru

Вячеслав Вячеславович Шепелев, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологий промышленности, Сибирский казачий институт технологий и управления (филиал) МГУТУ им. К. Г. Разумовского», 644010, Омск, ул. Пушкина, 63, e-mail: slavvva7777@mail.ru

Татьяна Борисовна Смирнова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологий промышленности, Сибирский казачий институт технологий и управления (филиал) МГУТУ им. К. Г. Разумовского, 644010, Омск, ул. Пушкина, 63, e-mail: renpiorhin@yandex.ru

Рецензенты:

Д. В. Романенко, председатель правления, исполнительный директор Агробиотехнологического промышленного кластера Омской области.

Н. А. Поползухина, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экологии, природопользования и биологии Омского государственного аграрного университета им. П. А. Столыпина.