

Директор Н.Р.Андреев, заместитель директора Д.Н. Лукин
(ФГБНУ "ВНИИ крахмалопродуктов"). тел. (495) 557-15-00
E-mail: vniik@arrisp.ru

Director N.R. Andreev, deputy director D.N. Lukin
(All-Russian Research Institute for Starch Products). phone. (495) 557-15-00
E-mail: vniik@arrisp.ru

К вопросу импортозамещения продуктов глубокой переработки зерна и картофеля

On the issue of import substitution of deep processing products from grain and potato

Реферат. В статье приведен анализ структуры переработки крахмалосодержащего сырья в РФ. Отмечен рост объемов переработки кукурузы и пшеницы, однако доля перерабатываемого картофеля остается низкой (менее 4 %). Установлено, что по качественным показателям крахмалы и сахаристые продукты из крахмала российского производства не уступают лучшим европейским образцам и являются конкурентоспособными. Потребность рынка в кристаллической глюкозе для пищевых и медицинских целей (более 30 тыс. т в год) полностью покрывается за счёт импорта. Объем импорта модифицированных крахмалов составляет более 80 % к общему объему потребления. Наибольший объем импорта среди нативных крахмалов принадлежит картофельному крахмалу – более 60 %. В статье приводятся предложения по импортозамещению данной крахмалопаточной продукции. Рост производства крахмалопаточной продукции в России сопровождался концентрацией производства на крупных предприятиях. Так, в 2013 г. свыше 90 % крахмальной патоки выработано на шести предприятиях, более 80 % сухого крахмала – на пяти предприятиях. Эффективность переработки зерна кукурузы и пшеницы на крахмал и крахмалопродукты в значительной мере достигается за счёт выработки и реализации ценных побочных продуктов (глютен сухой, клейковина, кукурузный зародыш или кукурузное масло, кукурузный экстракт, кормовые продукты). Развитие производства сахаристых продуктов из крахмала с целью импортозамещения может быть достигнуто за счет расширения сфер потребления разных видов крахмальной патоки и выпуска глюкозно-фруктозных сиропов как полноценного сахарозаменителя, обеспечивающего импортозамещение сахара, глюкозы кристаллической пищевого и медицинского назначения, более глубокой переработки глюкозы в полиолы (сорбит, мальтит), полилактиды, аминокислоты.

Summary. The analysis of structure of starch containing raw materials processing in Russia Federation is provided in the article. There was noted an increase in volumes of corn and wheat processing, however the share of processed potato is still low (below 4%). It was established that Russian starch products and starch sweeteners are on the same level on quality as best European samples and they are very competitive. Market demand in crystalline glucose for food and medical purposes (over 30 thous. tons) is fully covered by import. The volume of import of modified starches exceeds 80 % of total consumption. The biggest volume of import among native starches belongs to potato starch – over 60 %. The article provides suggestions on import substitution of mentioned starch products. The growth of starch production in Russia was accompanied by concentration of production at large enterprises. So, in 2013 over 90 % of glucose syrup was produced at six enterprises, over 80 % of dry starch – at five enterprises. Efficiency of corn and wheat processing into starch and starch products is achieved by production and selling of co-products (dry gluten, gluten, corn germ or corn oil, corn extract, feed products). Development of starch sweeteners production from starch could be achieved by expanding the consumption areas of different kinds of glucose syrup and production of glucose-fructose syrups as full substitute of sugar, providing import substitution of sugar, crystalline glucose of food and medicine purpose, deep processing of glucose into polyols (sorbit, maltit), polylactides, aminoacids.

Ключевые слова: крахмалопаточная промышленность, нативные крахмалы, модифицированные крахмалы, сахаристые крахмалопропродукты, мальтодекстрины, глюкозно-фруктозные сиропы, производство, импорт, импортозамещение

Keywords: starch industry, native starches, modified starches, starch sweeteners, maltodextrins, glucose-fructose syrups, production, import, substitution of import

Основными видами сырья для производства крахмалопаточной продукции в России являются кукуруза, картофель и пшеница. Объем и структура сырья, переработанного на крахмалопаточных предприятиях России за 2009-2013 гг., приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1
Объемы переработки кукурузы, пшеницы и картофеля на крахмалопаточных предприятиях России

Вид сырья	Объемы переработанного сырья, тыс.т/г.				
	2009	2010	2011	2012	2013
Кукуруза	779,0	843	979,5	960	905
Пшеница	121,2	187	162,6	162	176
Картофель	53,0	38,0	70,0	72,8	40,0

Как следует из таблицы 1, объёмы переработки кукурузы неизменно росли до 2012 г. Также заметно увеличение объёмов использования пшеницы на переработку на крахмал и сахаристые продукты. Доля пшеницы в общем сборе зерновых в России составляет 60-70 %, что свидетельствует о перспективности использования пшеницы в качестве сырья для развития производства крахмала и крахмалопродуктов.

Производство крахмала и крахмалопродуктов в России в 2013 г. составило 561,8 тыс. т. (таблица 2).

Т а б л и ц а 2

Баланс рынка крахмала и крахмалопродуктов

Годы	2009	2010	2011	2012	2013
Объём производства	598,9	649,6	737,5	729,5	561,8
Объём импорта	176,5	187,6	166,1	165,8	123,2
Объём экспорта	6,4	12,7	5,3	10,2	10,2
Объём рыночных ресурсов	791,0	769,0	824,0	898,3	885,1
Доля импорта, %	27,2	23,0	22,8	18,5	18,7

Увеличение производства сахаристых продуктов из крахмала (патока крахмальная карамельная, мальтозная, глюкозно-фруктозные сиропы и др.) позволило за последние 5 лет сократить импорт указанной продукции с 13,4 до 6,5 %. Рост производства достигнут, в основном, за счет увеличения производства мальтозной патоки, технология которой разработана в ФГБНУ ВНИИК, а технология ее применения в пивоваренной промышленности освоена совместно с ГНУ ВНИИ пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности.

Однако следует отметить, что наметившаяся в 2012 г. тенденция снижения производства крахмальной патоки, в первую очередь, связана с введением Закона “О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции”, в котором предусматривается ограничение применения сахаросодержащего сырья, в частности мальтозной патоки, в пивоваренном производстве.

Производство нативных крахмалов в 2009-2013 гг. увеличилось на 24,2 %, что снизило долю их импорта до 13 %, однако импорт картофельного крахмала и модифицированных крахмалов остается высоким – до 80 %.

Следует отметить, что по качественным показателям крахмалы и сахаристые продукты из крахмала российского производства не уступают лучшим европейским образцам и являются конкурентоспособными [1-3].

Рост производства крахмалопаточной продукции в России сопровождался концентрацией производства на крупных предприятиях. Так, в 2013 г. свыше 90 % крахмальной патоки выработано на шести предприятиях, более 80 % сухого крахмала – на пяти предприятиях.

Как известно, кукуруза и пшеница являются основными, наиболее эффективными видами сырья, при переработке которых издержки производства крахмала и крахмалопродуктов в значительной мере покрываются за счёт выработки и реализации ценных побочных продуктов (глютен сухой, клейковина, кукурузный зародыш или кукурузное масло, кукурузный экстракт, кормовые продукты).

Производственные мощности по переработке кукурузы и пшеницы постоянно наращивались на предприятиях, обеспечивающих стабильное увеличение выпуска продукции. В 2007 г. в ООО «Каргилл» введена в эксплуатацию первая очередь по переработке 600 т в сутки пшеницы на крахмал, вторая очередь по переработке пшеницы аналогичной мощности введена в 2014 г. Вырабатываемый при этом пшеничный крахмал практически в полном объеме используется для выпуска крахмальной патоки и глюкозно-фруктозных сиропов. В 2009 г. в г. Миллерово Ростовской области компанией «Амилко» введён в эксплуатацию новый глюкозно-мальтозный комбинат мощностью по переработке 300 т кукурузы в сутки на разные виды крахмальной патоки. Комбинат постоянно работает в направлении инновационного развития и наращивания производственных мощностей.

Расширение и модернизация действующих производств и строительство новых крахмалопаточных предприятий базируется на использовании современных технологических достижений как в отечественной, так и в мировой практике крахмалопаточного производства с повышением качества продукции и расширением её ассортимента.

В 90-е годы двадцатого столетия в России было прекращено производство такого стратегического продукта, как кристаллическая глюкоза. Потребность рынка в кристаллической глюкозе для пищевых и медицинских целей (более 30 тыс. т в год) полностью покрывается за счёт импорта из Украины, Франции, Китая и ряда других стран. С целью импортозамещения глюкозы в ФГБНУ ВНИИ крахмалопродуктов разработана высокоэффективная технология производства пищевой и медицинской глюкозы в ангидридной форме.

Динамично развивали производство продукции такие предприятия, как ОАО «Ибрёдькрахмалпатока», ОАО «Хоботовское предприятие «Крахмалопродукт», ЗАО «Чаплыгинский крахмальный завод», ООО «Крахмальный завод «Гулькевичский».

Постоянно растущий спрос кондитерской промышленности на патоку и освоение нового ёмкого рынка мальтозной патоки для пивоварения создали устойчивую сферу сбыта этой продукции, что стимулировало рост объёмов её производства. Импорт крахмальной патоки не превышает 10 %, в основном патока поступает из Украины.

Объёмы собственного производства крахмала в рассматриваемые годы обеспечивают потребности внутреннего рынка до 60 %. Особенно значительным является объём импорта модифицированных крахмалов – 80 % к общему объёму потребления. На основе анализа потребительского рынка во ВНИИ крахмалопродуктов продолжается разработка технологии новых видов модифицированных крахмалов для пищевых и технических целей. До 2030 г. предполагается создание производственных мощностей в объёме 80-90 тыс. т модифицированных крахмалов в год, что позволит в полной мере обеспечить их импортозамещение.

Мощности по выработке глюкозно-фруктозного сиропа созданы в результате ввода в 2007 г. на Ефремовском ГПК нового производства по выпуску глюкозно-фруктозных сиропов (ГФС) мощностью 400 т в сутки. В 2012 г. в ОАО «Ибрёдькрахмалпатока» пущен в эксплуатацию цех по выработке ГФС мощностью 100 т в сутки.

Следует отметить, что среднелововое потребление крахмалопродуктов в ЕС составляет 22 кг в год, в России – в 4 раза меньше, что свидетельствует о резервах развития крахмалопаточного производства в России. В странах ЕС в структуре рынка крахмалопродуктов модифицированные крахмалы занимают до 25 %, в России этот показатель почти вдвое ниже. Среди крахмалов наиболее потребляемым остается кукурузный крахмал, так как он включен во многие рецепты, и в России имеется длительный опыт его применения. Наибольший объём импорта среди нативных крахмалов принадлежит картофельному крахмалу.

Наиболее наукоемкой продукцией в крахмалопаточном производстве являются модифицированные крахмалы [4]. Анализ импорта модифицированных крахмалов показывает,

что его структура постепенно меняется. Если 7-10 лет назад наибольший объём импорта (более 65 %) составляли крахмалы для целлюлозно-бумажной промышленности, то последние 5 лет первенство принадлежит крахмалам пищевого назначения (более 60 %).

Наиболее перспективным видом сахаристого продукта из крахмала как полноценного заменителя сахарозы, является глюкозно-фруктозный сироп с различным содержанием фруктозы и глюкозы (ГФС-42, ГФС-55). Потенциал рынка ГФС связан преимущественно с развитием отраслей по производству безалкогольных напитков, йогуртов, плодово-ягодных консервов.

По мнению экспертов, потребность страны в глюкозно-фруктозных сиропах составляет 1-2 млн. т. Однако потребительский рынок ГФС в России развивается медленными темпами, что можно объяснить в первую очередь невысокими ценами на сахар и необходимостью создания определенных условий для хранения ГФС у потребителей.

Следует отметить, что до настоящего времени по статистической отчетности РФ глюкозно-фруктозные сиропы не учитываются, и производимый объём ГФС включается в общий объём производства крахмальной патоки. В связи с этим затруднен анализ производства ГФС, что осложняет проведение оценки баланса производимых в России сахаров из отечественных видов сырья (кукуруза, пшеница).

Как продукт, глюкозно-фруктозный сироп входит в перечень «Общероссийского классификатора продукции по видам экономической деятельности» ОК 034-2007, 15.62.21.-120, утверждённого приказом Ростехрегулирования от 22.11.2007 г. № 329 СТ, с учетом изменений переутвержден 24.12.2012 г., введен в действие с 01.01.2013 г.

Ассоциация российских производителей крахмалопаточной продукции "Роскрахмалпатока" и ВНИИ крахмалопродуктов обратились в Федеральную службу государственной статистики и в Министерство сельского хозяйства РФ с просьбой принять соответствующие меры по включению глюкозно-фруктозного сиропа в перечень продукции, подлежащей статотчетности предприятиями пищевой промышленности.

Среди сахаристых продуктов из крахмала следует отметить значительный объём импорта мальтодекстринов – более 40 тыс. т. Мальтодекстрины применяются в детском и диетическом питании в качестве углеводов, потребность в которых в 3-4 раза превышает потреб-

ность в белках и жирах. Мальтодекстрины широко используются также в производстве различных видов пищевых продуктов.

Мальтодекстрины с массовой долей редуцирующих веществ 5-25 % получают путем ферментативного гидролиза крахмала. Они представляют собой белый сыпучий порошок, легко растворимый, в водном растворе – бесцветный, обладающий умеренной сладостью.

В качестве углеводного компонента для детского питания наибольшее распространение получили мальтодекстрины с массовой долей редуцирующих веществ 15-20 %. Применение указанных мальтодекстринов в производстве сухих молочных продуктов для использования в детском и лечебном питании с физиологической точки зрения не приводит к нарушениям углеводного и липидного обмена. Всасывание моносахаридов происходит постепенно, дифференцированно по времени, уровень глюкозы в крови при этом не превышает 30 % от исходного.

На основе глубокой переработки крахмала и продуктов его биоконверсии можно обеспечить импортозамещение полиолов – сорбита и мальтита, пищевых кислот и аминокислот. Одним из продуктов глубокой переработки зерна на основе гидролизатов крахмала является лизин – важнейшая незаменимая аминокислота, необходимая для роста, восстановления тканей, производства антител, гормонов, ферментов, альбуминов. В производстве лизина сахаристые про-

дукты из крахмала используются в качестве компонента питательной среды.

Предприятия крахмалопаточной отрасли сосредоточены, в основном, в двух федеральных округах – Центральном и Южном – 95 %, а в Приволжском, Уральском, Сибирском и Дальневосточном федеральных округах практически нет ни одного предприятия. Имеющиеся существенные резервы пшеницы в Уральском и Сибирском федеральных округах могли бы быть направлены на производство крахмала и крахмалопродуктов.

Таким образом, развитие производства нативных и модифицированных крахмалов связано с развитием основных отраслей – потребителей продукции крахмалопаточной промышленности пищевого и технического назначения в пищевой и перерабатывающей промышленности, а также в целлюлозно-бумажной, нефтегазовой, текстильной промышленности, стройиндустрии, производстве биоразрушаемых полимерных изделий [5].

Развитие производства сахаристых продуктов из крахмала может быть достигнуто за счет расширения сфер потребления разных видов крахмальной патоки и выпуска глюкозно-фруктозных сиропов как полноценного сахарозаменителя, обеспечивающего импортозамещение сахара, глюкозы кристаллической пищевого и медицинского назначения, более глубокой переработки глюкозы в полиолы (сорбит, мальтит), полилактиды, аминокислоты.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Андреев Н.Р. Основы производства нативных крахмалов. М.: Пищепромиздат, 2001. 289 с.
- 2 Андреев Н.Р. Курсом инноваций // Пищевая промышленность. 2010. № 1. С. 58-60.
- 3 Лукин Н.Д. Производство сахаристых продуктов из крахмала как обеспечение баланса сахара в России // Сахар. 2010. № 12. С. 49-55.
- 4 Жушман А.И. Модифицированные крахмалы. М.: Пищепромиздат, 2007. 236 с.
- 5 Соломин Д.А., Лукин Д.Н. Развитие крахмалопаточной отрасли в условиях рыночной экономики // Пищевая промышленность. 2011. № 9. С. 56-58.

REFERENCES

- 1 Andreev N.R. Basics of native starch production. Moscow, Pishchevroizdat, 2001. 289 p. (In Russ.).
- 2 Andreev N.R. In the direction of innovations. Food industry, 2010, no.1, pp. 58-60. (In Russ.).
- 3 Lukin N.D. Production of starch sweeteners to provide sugar balance in Russia. Sugar, 2010, no.12, pp.49-55. (In Russ.).
- 4 Zhushman A.I. Modified starches. Moscow, Pishchevroizdat, 2007. 236 p. (In Russ.).
- 5 Solomin D.A., Lukin D.N. Development of starch industry in market economy. Food industry, 2011, no. 9, pp. 56-58. (In Russ.).