

ДЕКАБРЬ 2022 | ВЫПУСК № 6

АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ЭКОНОМИКА



АРЕJ.RU

ISSN 2412-2521

АГРАРНЫЙ РЫНОК
ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ
БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ, АНАЛИЗ И АУДИТ
НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ
ПРЕДПРИЯТИИ
ФИНАНСОВО-КРЕДИТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
АПКАГРАРНЫЙ МАРКЕТИНГ

**НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА**

АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ЭКОНОМИКА

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ**

№ 6/2022

www.apej.ru

Нижний Новгород 2022

УДК 338.43

ББК 65.32

A 263

Международный научно-практический электронный журнал «Агропродовольственная экономика», Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука» - №6 - 2022. – 24 с.

DOI 10.54092/24122521_2022_6

ISSN 2412-2521

Статьи журнала содержат информацию, где обсуждаются наиболее актуальные проблемы современной аграрной науки и результаты фундаментальных исследований в различных областях знаний экономики и управления агропромышленного комплекса.

Журнал предназначен для научных и педагогических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все включенные в журнал статьи прошли научное рецензирование и опубликованы в том виде, в котором они были представлены авторами. За содержание статей ответственность несут авторы.

Информация об опубликованных статьях предоставлена в систему Российского индекса научного цитирования – **РИНЦ** по договору № 685-10/2015.

Электронная версия журнала находится в свободном доступе на сайте [www.apej.ru](http://apej.ru) (http://apej.ru/2015/11?post_type=article)

УДК 338.43

ББК 65.32

Редакционная коллегия:

Главный редактор – **Краснова Наталья Александровна**, кандидат экономических наук, доцент

Редакционный совет:

1. **Пестерева Нина Михайловна** – член-корр. Российской академии естественных наук; Действительный член Академии политических наук; Действительный член Международной академии информатизации образования; Доктор географических наук, Профессор метеорологии, профессор кафедры управления персоналом и экономики труда Дальневосточного федерального университета, Школы экономики и менеджмента г. Владивосток. Пестерева Н.М. награждена Медалью Ордена за услуги перед Отечеством II степени (за высокие достижения в сфере образования и науки). Является почетным работником высшего профессионального образования РФ. *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей по направлению “Экономика труда в АПК”, “Эколого-экономическая эффективность производства”.*

2. **Бухтиярова Татьяна Ивановна** – доктор экономических наук, профессор. Профессор кафедры “Экономика и финансы”. (Финансовый университет при Правительстве РФ, Челябинский филиал). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

3. **Гонова Ольга Владимировна** – доктор экономических наук, профессор. Зав. кафедрой менеджмента и экономического анализа в АПК (ФГБОУ ВПО “Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д.К. Беляева”, г. Иваново). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

4. **Носов Владимир Владимирович** – доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета и статистики ФГБОУ ВПО “Российский государственный социальный университет”. *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

5. **Самотаев Александр Александрович** – доктор биологических наук, профессор. Зав. каф. Экономики и организации АПК (ФГБОУ ВПО “Уральская государственная академия ветеринарной медицины”, г. Троицк). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

6. **Фирсова Анна Александровна** – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансов и кредита (ФГБОУ ВПО “Саратовский государственный университета им. Н.Г. Чернышевского”). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

7. **Андреев Андрей Владимирович** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов, кредита и налогообложения (Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей в рубриках: Управление и менеджмент, Экономика хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.*

8. **Захарова Светлана Германовна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и управления персоналом НОУ ВПО НИМБ. *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей в рубриках: Управление и менеджмент.*

9. **Земцова Наталья Александровна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

10. **Новикова Надежда Александровна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

11. **Новоселова Светлана Анатольевна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

12. **Тиндова Мария Геннадьевна** – кандидат экономических наук; доцент кафедры прикладной математики и информатики (Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФБГОУ ВПО РЭУ им. Плеханова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей по проблемам экономико-математического моделирования.*

13. **Шарикова Ирина Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

14. **Шаталов Максим Александрович** – кандидат экономических наук. Начальник научно-исследовательского отдела (АНОО ВПО “Воронежский экономико-правовой институт”, г. Воронеж), зам. гл. редактора мультидисциплинарного журнала «Территория науки». *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

Материалы печатаются с оригиналов, поданных в оргкомитет, ответственность за достоверность информации несут авторы статей

© НОО Профессиональная наука, 2015-2022

Оглавление

ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ7

Барчо М.Х., Ткачева Д.В. Государственное регулирование в сфере производства и реализации сельскохозяйственной продукции7

ЭКОНОМИКА ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....13

Захарова И.И. Виды крахмала и его использование в индустрии питания.....13

ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

УДК 338.43

**Барчо М.Х., Ткачева Д.В. Государственное регулирование в сфере
производства и реализации сельскохозяйственной продукции**
State regulation in the field of production and sale of agricultural products

Барчо Мариана Хазретовна,
д.э.н., профессор,
Ткачева Дарья Викторовна,
студентка экономического факультета,
Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина,
г. Краснодар, Россия
Barcho Mariana Khazretovna,
Doctor of Economics, Professor,
Tkacheva Daria Viktorovna,
student of the Faculty of Economics,
Kuban State Agrarian University. I.T. Trubilin,
Krasnodar, Russia

***Аннотация.** В статье анализируются основные формы и меры государственного регулирования в сфере производства и реализации сельскохозяйственной продукции в России. Изучены меры государственной поддержки развития сельского хозяйства и представлены предложения по совершенствованию системы государственного регулирования отрасли.*

***Ключевые слова:** государственное регулирование, сельское хозяйство, государственная поддержка, агрострахование, льготный лизинг, льготное кредитование.*

***Abstract.** The article analyzes the main forms and measures of state regulation in the sphere of production and sale of agricultural products in Russia. Measures of state support for the development of agriculture are studied and proposals are presented for improving the system of state regulation of the industry.*

***Keywords:** state regulation, agriculture, state support, agricultural insurance, preferential leasing, preferential lending.*

DOI 10.54092/24122521_2022_6_7

Рецензент: Тлехурай-Берзегова Лариса Талибовна - Доктор экономических наук,
доцент. ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»

8

Сельское хозяйство является одной из наиболее значимых отраслей национальной экономики, состояние которой определяет продовольственную независимость и экономическую безопасность государства. В Российской Федерации сельское хозяйство ежегодно формирует около 3-4 % валового внутреннего продукта (в 2021 году – 4,2 % [3]), выступая источником продовольствия для населения страны и сырья для других отраслей российской экономики. Несмотря на положительную динамику объёмов производства сельскохозяйственной продукции в России [3], существует ряд проблем, которые сдерживают темпы развития отрасли. По этой причине государственное регулирование рассматривается как один из необходимых инструментов достижения стратегических целей и обуславливает актуальность темы исследования.

Анализ научных публикаций в области исследования различных аспектов сельскохозяйственного производства в России позволил определить, что государственное регулирование отрасли сельского хозяйства представляет собой сложную систему форм и мер воздействия на деятельность субъектов, осуществляющих производство и реализацию сельскохозяйственной продукции, которые направлены, прежде всего, на укрепление продовольственной безопасности страны. На рисунке 1 представим формы и меры государственного регулирования сельского хозяйства в России.



Рисунок 1 – Формы и меры государственного регулирования сельского хозяйства России (составлен авторами)

Итак, правовая форма государственного регулирования сельского хозяйства реализуется посредством формирования и принятия законодательных актов, которые определяют порядок производства и реализации сельскохозяйственной продукции [2]. При этом правовая форма государственного регулирования выражается в регламентации механизмов административного и экономического воздействия.

Административная форма государственного регулирования сельского хозяйства заключается в формировании нормативных показателей развития отрасли,

определении правил и процедур осуществления деятельности в сфере производства и реализации сельскохозяйственной продукции. Таким образом, административное регулирование осуществляется посредством применения мер разрешения, принуждения или запрета.

Экономическая форма государственного регулирования сельского хозяйства предполагает использование механизмов и мер, имеющих стоимостную оценку и выполняющих стимулирующую функцию [4].

Меры государственного регулирования носят прямой и косвенный характер, однако в ряде источников учёные-экономисты выделяют опосредованные инструменты воздействия. Так, меры прямого характера призваны обеспечить чёткое соблюдение законодательства, поскольку их применение обозначает отсутствие возможности для самостоятельного принятия решений хозяйствующими субъектами относительно определённых аспектов осуществления деятельности. В то же время косвенные меры государственного регулирования предоставляют сельскохозяйственным предприятиям выбора тех или иных условий функционирования, т.е. посредством мер косвенного характера государство формирует благоприятные факторы для стимулирования роста сельскохозяйственного производства. Цель опосредованных мер не состоит в регулировании динамики развития сельского хозяйства, однако они в некоторой степени оказывают влияние на процессы производства и реализации сельскохозяйственной продукции в стране.

Государственное регулирование сельскохозяйственного производства является объективной необходимостью развития отрасли в силу ряда факторов, которые препятствуют наращиванию аграрного потенциала страны.

Во-первых, сельское хозяйство является одной из отраслей, которая функционирует под воздействием, прежде всего, природно-климатических факторов, не поддающихся управлению, поэтому государство должно предоставлять поддержку тем производителям, которые пострадали в результате возникновения неблагоприятных природно-климатических условий. Одним из подобных мер государственной поддержки выступает агрострахование по четырём направлениям – урожая сельскохозяйственных культур, посадок многолетних насаждений, животных, объектов товарной аквакультуры [1]. Согласно данным Министерства сельского хозяйства России, число договоров агрострахования с государственной поддержкой ежегодно растёт (рисунок 2).



Рисунок 2 – Динамика показателей агрострахования с государственной поддержкой в России в 2017-2021 гг. [3]

Во-вторых, производство сельскохозяйственной продукции отличается длительным сроком окупаемости вложений, поэтому подавляющая часть сельскохозяйственных организаций испытывает нехватку финансовых ресурсов и характеризуются низким уровнем платёжеспособности. В условиях роста цен на материально-техническое обеспечение финансовое состояние аграрных предприятий оказывается под угрозой. В этой связи государство реализует следующие направления поддержки:

- льготный лизинг в аграрном секторе, который предусматривает возмещение доходов, недополученных лизингодателем от лизингополучателя при осуществлении последним лизинговых платежей;
- льготное кредитование, сущность которого состоит в предоставлении производителям сельскохозяйственной продукции кредита со льготной процентной ставкой при условии соблюдения определенных критериев;
- льготный тариф на перевозку железнодорожным транспортом сельскохозяйственной продукции, который также предполагает возврат недополученных АО «РЖД» и ФГУП «Крымская железная дорога» доходов;
- компенсация части прямых понесенных затрат на создание и (или) модернизацию объектов сельскохозяйственного производства и др.

В условиях действия санкционных мер со стороны других стран государственное регулирование производства и реализации сельскохозяйственной продукции приобретает особое значение. В целях совершенствования системы мер государственной поддержки развития сельского хозяйства рекомендуются:

- развитие программ страхования сельскохозяйственных рисков (например, внедрение программы страхования аграрной техники в случае выхода её из строя);
- активное внедрение государственно-частных форм партнёрства для увеличения объёмов финансирования сельскохозяйственного производства;
- обеспечение доступности инвестиционных кредитных ресурсов для всех субъектов, осуществляющих деятельность в отрасли сельского хозяйства;
- развитие отечественного машиностроения с целью обеспечения технической независимости сельскохозяйственного производства и др.

Таким образом, государственное регулирование является неотъемлемой частью развития сельского хозяйства страны. Проведённое исследование позволило определить основные формы и меры государственного регулирования производства и реализации сельскохозяйственной продукции в России, а также сформулировать предложения по дальнейшему совершенствованию механизмов оказания государственной поддержки.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 25.07.2011 N 260-ФЗ «О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования и о внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» // КонсультантПлюс.
2. Мельников, А. Б. Методы государственного регулирования АПК / А. Б. Мельников, В. Н. Деркач, А. В. Гарибян // Развитие сельскохозяйственных территорий как фактор совершенствования продовольственного обеспечения России. – Краснодар: ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2022. – С. 170-175.
3. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный источник]. – URL: <https://mcs.gov.ru/>, свободный.
4. Павлишин, Б. И. Государственная поддержка развития АПК в России / Б. И. Павлишин, М. Х. Барчо // Вектор экономики. – 2021. – № 10 (64). – № 34.

ЭКОНОМИКА ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 664.23

Захарова И.И. Виды крахмала и его использование в индустрии питания
Types of starch and its use in the food industry

Захарова И.И.

ИНСТИТУТ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА – филиал ГБОУ ВО НГИЭУ, г.Нижний Новгород

Zakharova I.I.,

INSTITUTE OF FOOD TECHNOLOGIES AND DESIGN - filiation GBOU VO the Nizhniy Novgorod state engineering-economic university, Nizhny Novgorod

Аннотация. Целью работы является исследования технологических свойств крахмала различных видов, поступающих на потребительский рынок России. Объектом исследования является крахмал различных видов: картофельный, кукурузный, тапиоковый, используемые в индустрии питания. Была изучена и проанализированна литература, проведены опытно-экспериментальные проработки, с применением различных видов крахмала при приготовлении блюд. В ходе изучения литературных источников было получено много научной информации: крахмал – это продукт растительного происхождения, образуется в процессе фотосинтеза, широко распространен в природе. Сфера применения крахмала в природе очень широка. Биологическое значение для человека велико. Крахмал является одним из основных элементов энергетической ценности рациона человека. При злоупотреблении может нанести вред здоровью человека. Во избежании этого нужно разнообразно питаться, много двигаться и заниматься спортом.

Ключевые слова: крахмалы: кукурузный, рисовый, пшеничный, картофельный, полимерный углевод, производство, ассортимент, тапиока.

Abstract. The purpose of the work is to study the technological properties of starch of various types entering the consumer market of Russia. The object of the study is starch of various types: potato, corn, tapioca, used in the food industry. The literature was studied and analyzed, experimental studies were carried out, with the use of various types of starch in the preparation of dishes. During the study of literary sources, a lot of scientific information was obtained: starch is a product of plant origin, is formed during photosynthesis, is widely distributed in nature. The scope of starch application in nature is very wide. Biological significance for humans is great. Starch is one of the main elements of the energy value of the human diet. If abused, it can harm human health. To avoid this, you need to eat a variety of foods, move a lot and exercise.

Keywords: starches: corn, rice, wheat, potato, polymer carbohydrate, production, assortment, tapioca.

DOI 10.54092/24122521_2022_6_13

Рецензент: Тлехурай-Берзегова Лариса Талибовна - Доктор экономических наук, доцент. ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»

Крахмал (амил) - это полимерный углевод, состоящий из многочисленных глюкозных звеньев, соединенных гликозидными связями. Во всем мире это самый распространенный углевод в рационе человека, который в больших количествах содержится в основных продуктах питания, таких как пшеница, картофель, кукуруза (кукуруза), рис и маниока (маниок). Производство крахмала заключается в выделении крахмала из растительных источников на крахмальных заводах.

Существует немалый ассортимент различных пищевых крахмалов. К основными крахмалам относят: картофельный, кукурузный, бобовый, рисовый, ржаной, ячменный, пшеничный, гороховый, тапиока.

К крахмальным продуктам относят: саго, патока, целлюлоза, хитин, гликоген амилопектин, амилоза.

В работе были рассмотрены основные виды крахмалов и их свойства, наиболее часто применяемые в приготовлении на предприятиях питания.

Кукурузный крахмал и крахмал зернового сорго широко используется в пищевых технологиях. Они образуют вязкие, не очень тягучие и мутные студни с типичным зерновым привкусом. При специальной обработке образуют жесткие студни. Используются для загущения соусов, подливок, желе, наполнителей мучных изделий. Непригодны для замораживаемых продуктов, так как их клейстеры быстро ретроградируют. Добавление такого крахмала к пшеничной муке из твердой пшеницы делает ее более мягкой. Кукурузный крахмал применяется в производстве крекеров для регулирования качества муки твердой пшеницы, для придания прочности стаканчикам для мороженого и вафлям. Пересушенный крахмал в количестве 3% вводится в сахарную пудру для предотвращения образования комочков, используется в технологии майонезов и салатных заправок.

Рисовый крахмал. Его использование ограничено высокой стоимостью и особенными технологическими свойствами. Мутные студни не находят широкого применения в технологии общественного питания. Рисовый крахмал имеет характерные мелкие зерна, что и обуславливает его свойства. Некоторые рисовые крахмалы используются в пивоваренной промышленности, рисовая мука, содержащая крахмал, может использоваться как стабилизатор при замораживании белых соусов, пудингов, причем выполнять эту функцию лучше, чем очищенный крахмал.

Пшеничный крахмал. По сравнению с другими клейстеры с пшеничного крахмала имеют меньшую вязкость и проявляют повышенную тенденцию к образованию мягких

студней. Используется в хлебопекарной промышленности для придания определенных свойств пшеничной муке, улучшения качества дрожжевых изделий из мягкой муки, для улучшения раскатываемости массы для печенья. Модифицированный низкокипящий пшеничный крахмал используется в салатных заправках, супах и заварных кремах.

Картофельный крахмал. На его основе базируется подавляющее большинство технологий кулинарной продукции с использованием крахмала. Образует тягучие прозрачные клейстеры, что дает возможность использовать его в производстве киселей, супов, подливок, соусов, желе.

Тапиока. Процесс приготовления самого блюда начинается с вымачивания клубней. Их держат несколько дней в воде, после чего растирают и опять смешивают с жидкостью. Постепенно хлопья крахмала, которого в отростках около 30%, начинают оседать на дно, именно эти зерна после и используют. Тапиоку можно не только добавлять в различные явства, но и использовать в чистом виде. После варки шарики становятся темными и приобретают глянцевый блеск, за что их часто называют «черные жемчужины». В сочетании со сладким сиропом или сливками получается полноценное угощение. Сырьем для тапиоки служит тропическое растение маниоки, вернее, его корни.

Аррорут – это название крахмальной муки, добытой из плодов, клубней, корневищ тропических растений, чаще всего маранта. Используется в кулинарии как загуститель.

Аррорут не содержит жиров, поэтому полностью усваивается в организме человека. При этом, любая тепловая обработка убивает полезные свойства продукта. Преимущества аррорута или марантового крахмала перед другими загустителями в том, что он не имеет вкуса и запаха; проявляет высокие загустительные свойства, которые в 3 раза превосходят эффект от привычной пшеничной муки; не изменяет цвет конечного продукта; приобретает желеобразную консистенцию при относительно невысокой температуре (до 50 градусов по Цельсию); не мутнеет при загустении. При кулинарной обработке крахмала и крахмалосодержащих продуктов наблюдаются следующие изменения: набухание и клейстеризация; ферментативное расщепление.

Наиболее часто крахмал подвергается воздействию тепла и воды, в результате чего крахмальные зёрна претерпевают значительные изменения с образованием крахмального клейстера, а сам процесс называется клейстеризация.

При нагревании крахмальной суспензии в интервале температур от 60⁰С до 65⁰С крахмальные зёрна увеличиваются в объёме в несколько раз, поглощая большое количество воды.

При температуре от 65⁰С до 80⁰С большинство крахмальных зёрен необратимо набухают и клейстеризуются, при этом они теряют свою кристаллическую структуру, исчезает слоистость и крахмальное зерно напоминает пузырьёк, заполненный жидким содержимым. Вязкость суспензии резко возрастает, исчезает анизотропия.

При температуре свыше 80⁰С и продолжительном нагревании вязкость суспензии снижается, так как разрывается оболочка крахмального зерна и содержимое крахмального зерна выливается наружу, структура зерна нарушается.

При клейстеризации внутри пузырьков содержится растворённая амилоза и набухший или частично растворённый амилопектин. Температура, при которой зёрна крахмала достигают 1-й стадии клейстеризации, называются температурой клейстеризации. Для различных видов крахмала обычно указывается не температура клейстеризации, а температурный интервал, в котором происходит клейстеризация всех зёрен.

Коллоидное состояние крахмального клейстера в кулинарных изделиях зависит от того, при каких температурах и с каким количеством воды происходит кулинарная обработка продуктов.

В зависимости от этих факторов клейстер имеет характер золя или геля.

Золь - жидкие кисели, кисели средней густоты, супы-пюре (2-5% крахмала), соусы (до 2%).

При хранении кисели могут разжижаться, особенно при высокой температуре, поэтому их немедленно охлаждают после варки. Соусы и супы-пюре не разжижаются, т. к. в них содержится соль, которая стабилизирует вязкость.

Гель - крахмальные пузырьки наполнены жидким содержимым, полностью поглотили воду, тесно соприкасаются друг с другом. Они образуют единую структуру с помощью молекулярных нитей полисахаридов, перешедших в раствор. При охлаждении плотность геля увеличивается. С этим явлением мы встречаемся при производстве густых киселей (6-8%), блюд из круп, бобовых, макаронных изделий, картофеля.

В таблице 1 представлен результат опытно-экспериментальной проработки соотношения 1 стакана молока с крахмалом, для получения консистенции жирных сливок.

Таблица 1

Результаты опытно-экспериментальной проработки

Вид крахмала	Кол-во крахмала	Лучший способ добавления
Пшеничный	1 столовая ложка	Готовить на среднем огне вместе с 20 г сливочного масла, постоянно помешивая, до получения светлого золотистого оттенка, затем медленно вмешать венчиком в жидкость
Картофельный	$1/2$ - $1/4$ чайной ложки	Смешать с небольшим количеством холодной жидкости для получения гладкой кашицы, затем вмешать венчиком в горячую жидкость
Марантовый	1 чайная ложка	Смешать с небольшим количеством холодной жидкости для получения гладкой кашицы, затем вмешать венчиком в горячую жидкость
Кукурузный	1,5 столовых ложки	Смешать крахмал с небольшим количеством холодной жидкости для получения гладкой кашицы, затем вмешайте венчиком в горячую жидкость
Рисовый	1 столовая ложка	Смешать крахмал с небольшим количеством холодной жидкости для получения гладкой кашицы, затем вмешать венчиком в горячую жидкость

Различие в количестве добавления крахмала, говорит нам о разнице клейстеризующей силы его молекул.

Никакой другой пищевой ингредиент не может конкурировать с крахмалом по своей абсолютной универсальности применения в пищевой промышленности. Второй после целлюлозы по распространенности в природе, этот полимерный углевод был спроектирован ею в качестве энергетического запаса растений. Однако сейчас человек значительно расширил первоначальную область применения крахмала.

Сырьем для получения крахмала являются клубни картофеля, зерно кукурузы, пшеницы, риса и других растений. Содержание его зависит от вида сырья. Крахмалы могут различаться не только соотношением массовой доли амилозы и амилопектина, но и средней молекулярной массой в целом и распределением молекулярных масс в каждом из полимеров. Кроме того, молекулы крахмала, помимо глюкозных остатков, могут содержать и другие группы. Так, например, картофельный крахмал содержит ортофосфаты, составляющие концевые группы молекул.

От химического состава крахмала зависят его физико-химические свойства. Крахмальные зерна при обычной температуре не растворяются в воде, а при повышении температуры набухают, образуя вязкий коллоидный раствор, который при охлаждении превращается в устойчивый гель, известный под названием клейстер.

Крахмал, его отдельные фракции (амилопектин и амилоза) и продукты частичного гидролиза, находят применение в пищевой промышленности в качестве загустителей и гелеобразователей при производстве кондитерских и хлебобулочных изделий, а также мороженого.

В последние годы в пищевой промышленности все больше применяют модифицированные крахмалы, свойства которых в результате разнообразных способов обработки (физического, химического, биологического) заметно отличаются от свойств обычного крахмала. Так, модифицированные крахмалы существенно отличаются от обычного крахмала по степени гидрофильности, способности к клейстеризации и гелеобразованию. Модифицированные крахмалы используют в хлебопекарной и кондитерской промышленности, в том числе и для получения безбелковых диетических продуктов питания. Модифицированным крахмалам в литературе уделено большое внимание. Вопросы их применения в качестве пищевых добавок подробно обсуждались комитетом JECFA.

Экспериментально было показано, что однократно и многократно обработанные крахмалы существенно не отличаются по биологическому действию на организм. Если эти вещества применяются в умеренных количествах, то они хорошо усваиваются и не оказывают отрицательного действия на организм. Однако если их содержание в пище превышает 10%, то они вызывают диарею и расширение слепой кишки, что расценивается учеными как нормальная физиологическая реакция организма на потребление пищи с большим содержанием крахмала. В этой связи было предложено ограничить потребление модифицированных крахмалов. Впоследствии комитет JECFA рекомендовал применять без ограничений лишь крахмалы, обработанные ферментами. Другие же виды химически обработанных крахмалов рекомендованы для дальнейшего изучения. Это прежде всего касается крахмала янтарнокислого натрия.

Следует также отметить, что модифицированные крахмалы не одинаковы по своему биологическому действию, особенно на детский организм. В связи с этим комитет JECFA рекомендует по мере возможности исключать применение модифицированных крахмалов в качестве пищевой добавки в продуктах для детей. Однако если применение модифицированного крахмала все же становится необходимым, следует проявлять осторожность в выборе типа крахмала и его концентрации. Например, крахмалы, модифицированные с использованием связывающего агента эпихлоргидрина, в качестве пищевой добавки не рекомендуются.

Вместе с тем считается безопасным применение крахмалов, модифицированных с помощью оксида пропилена.

Приведенные данные свидетельствуют о целесообразности нормирования модифицированных крахмалов в пищевых продуктах.

В нашей стране разрешено использование только окисленного и диальдегидного (степень окисления не более 10%) модифицированных крахмалов при производстве пшеничного хлеба в количестве, не превышающем 0,5% и 0,7-20,0% к массе муки соответственно.

Благодаря своим многочисленным функциям и простоте применения крахмалы широко используются в пищевой промышленности при изготовлении продуктов и напитков. Выбирая тип крахмала для использования в конкретном случае, следует учитывать большое количество критериев. Выбор необходимого типа крахмала может быть упрощен, если учитывать свойства пищевого продукта, на которые крахмал может оказывать влияние, или процесс производства, который крахмал может регулировать. К ним относятся сенсорные свойства, способ производства, сопутствующие ингредиенты, ожидаемый срок хранения.

Скорость повышения вязкости часто уменьшается в продуктах и с высоким содержанием жира или масла. Это происходит вследствие образования жирового или масляного слоя на поверхности крахмала, что замедляет гидратацию. Такое свойство может быть полезным при диспергировании или повторной гидратации прежелатинизированных крахмалов (набухают в холодной воде). В пищевых эмульсиях липофильные крахмалы используются в качестве стабилизаторов эмульсий для улучшения качества продукта и стабилизации его свойств в течение срока хранения.

Области применения крахмала в пищевой промышленности достаточно широки.

Обычными сырьевыми ингредиентами в производстве хлебных изделий, кроме крахмала, являются пшеничная мука, жиры, сахар, яйца, эмульгаторы, молоко или вода. Влияние этих ингредиентов и процессов на использование крахмала или модифицированного крахмала может быть усилено, поскольку выпечные изделия имеют ограниченное содержание влаги. Клейстеризация крахмала (в пшеничной муке так же, как и в добавленном крахмале) является очень важной для структуры и текстуры выпечных изделий. Так как пшеничный крахмал густеет только в процессе выпечки, для связывания добавленного изначально ограниченного количества воды можно использовать прежелатинизированные крахмалы. Это создает много преимуществ: суспендирование частиц (как в смесях для булочек), снижение липкости теста,

улучшение ручной и машинной обработки, увеличение объема изделия (торта, кекса), повышение связывания воды для увеличения влажности, более мягкую текстуру. Стабилизированные крахмалы, связывают воду более эффективно, тем самым продлевая срок хранения выпечного изделия за счет увеличения периода, в течение которого изделие сохраняет качество свежего продукта.

Различные глазури, включая сахарные, используются для улучшения внешнего вида, а также придают продукту дополнительную ценность. Глазурь обычно представляет собой тонкий слой смеси, состоящей из сахара, воды и (или) молока, в то время как слой сахарной глазури обычно толще и в ее состав входят жиры. Здесь находят применение прежелатинизированные крахмалы и, особенно, декстрины, так как они контролируют уровень вязкости, цвет, мягкость и текстуру.

Использование кляра и панировки для мяса, рыбы, морепродуктов и овощей служит для придания дополнительной ценности. Нативные виды муки являются основным составляющим компонентом таких покрытий, но для производителей пищевых продуктов большой проблемой является нестабильность их качественных характеристик. Специальные крахмалы помогают решить эту проблему и расширить область применения нативной муки. Богатый выбор ингредиентов, составляющих основу для приготовления таких продуктов, а также текстурные свойства ведут к разнообразию методов восстановления и хранения продуктов, а следовательно, оказывают решающее влияние на выбор типа крахмала.

В клярах крахмалы обеспечивают нужный уровень вязкости, который, в свою очередь, создает необходимую толщину слоя покрытия и регулирует его количество; обеспечивает эффективность адгезии, внешний вид (гладкое покрытие или с пузырьками), текстуру, хранение и стабильность восстановления. Прежелатинизированные крахмалы используются для контроля вязкости при низких температурах. Они могут быть сшитыми или стабилизированными, чтобы обеспечить стабильность при сдвиге и замораживании/оттаивании в смесях, которые будут использованы либо повторно, либо в охлажденных или замороженных продуктах. Текстурные свойства жареной или запеченной домашней птицы и мясных продуктов могут улучшить высокоамилозные крахмалы.

Выбор крахмала определяется не только условиями процесса обработки, но и характеристиками продукта. Почти безвкусные крахмалы (из тапиоки или некоторые термически обработанные крахмалы) особенно подходят для молочных продуктов, поскольку уровень их содержания в этих продуктах является достаточно высоким. При

приготовлении крахмала в цельном молоке (3,5% жира) он формирует более высокую вязкость по сравнению с обезжиренным молоком (0,5% жира) или водой. Обычно используется 1-3% крахмала для получения жидких консистенций, 3-4% – для консистенций средней вязкости и 4-6% – для густых текстур. Гелевые текстуры можно получить при использовании расщепленных крахмалов или крахмалов с высоким содержанием амилозы.

Фруктовые полуфабрикаты находят применение в йогуртах, многослойных молочных десертах и мороженом, а также в качестве начинок для выпечных изделий, например пирожков, и покрытий для таких изделий, как, например, творожные кексы (cheesecake). В состав рецептуры обычно входят 20-90% фруктов и сахар в количестве от 7% (без дополнительного введения сахара) до 70%. Если содержание сахарного песка составляет больше 40%, то температура желирования превышает 100°C. При их производстве в качестве загустителей целесообразно использовать сшитые и стабилизированные, преклейстерные крахмалы или высокостабилизированные и мало- или среднесшитые крахмалы. Крахмалы должны обладать достаточной вязкостью, чтобы обеспечить суспендирование фруктов, но в то же время они должны сохранять способность к перекачиванию и смешиванию, например, с основой йогурта.

При производстве майонезов и салатных соусов крахмалы выполняют функцию загустителя и стабилизатора. Обычно используются сшитые и стабилизированные крахмалы, в последнее время популярность приобрели и термически обработанные крахмалы. Два основных типа крахмалов находят применение в следующих случаях: липофильные крахмалы для стабилизации эмульсий, особенно в приправах без использования яиц, и имитаторы жиров в низкокалорийных или обезжиренных составах.

В качестве загустителя в низкокалорийных или обезжиренных соусах используются также гидроксипропилированные крахмалы. Вкус может быть улучшен при использовании имитаторов жиров, имеющих крахмальную основу. Они формируют уникальные реологические свойства, подходящие для жидких салатных заправок, или, являясь термообратимыми гелями, могут подходить для столовых соусов. Если добавить амилозные крахмалы, то можно улучшить структуру геля, однако обычно их используют в сочетании со сшитыми и стабилизированными крахмалами из восковой кукурузы, так как такие крахмалы обеспечивают большую устойчивость к процессу обработки и условиям хранения.

22

В продуктах переработки мяса крахмал используется для связывания воды с целью увеличения выхода, а также для снижения потерь при тепловой обработке, улучшения текстуры, способности нарезать, сочности и увеличения срока годности.

Поставщики пищевых ингредиентов обязаны снабжать свою продукцию информацией, которая поможет производителям пищевых продуктов в составлении перечня ингредиентов готового продукта.

В таблице 2 представлена рецептура на соус «Сладкий Чили». При проведении проработки использовалось три вида крахмала.

Таблица 2

Рецептура соуса «Сладкий Чили»

Наименование сырья	Брутто, г	Нетто, г
Свежий перец Чили	130	115
Чеснок	8	6
Вода	200	200
Вино рисовое сладкое	50	50
Сахар	100	100
Соль	7	7
Кукурузный крахмал	12	12
Или рисовый крахмал	12	12
Или саго	12	12
Выход	-	400

Все ингредиенты подвергаются механической обработке. Чили измельчают в блендере с чесноком до однородной массы. 1/3 воды в сотейнике довести до кипения 1добавить рисовое вино, сахар, соль и пюре из чили. Варить примерно 3 минуты. Подготовка крахмала: смешать крахмал с водой 1:4, вылить смесь в соус и варить примерно 1-2 приобрести слегка загустеть. Подают охлажденным.

Таблица 3

Сравнительный анализ органолептических свойств соуса

Используемый крахмал	Консистенция соуса
Кукурузный	Жирных сливок, эластичная. Текстуры и вкус свойственные продуктам входящим в блюдо.
Рисовый	Соус получился слишком жидким, мутноватым и чувствуется привкус риса.
Саго	Соус густой, но гранулы саго не успевают раствориться, и остаются в соусе.

Из таблицы 3 видно, что разница результата колоссальная.

Для проведения исследования было взято три вида крахмала: кукурузный, рисовый, саго. Процесс набухания каждого из которых проводился по традиционной технологии – нагревание крахмала с водой в соотношении 1:4 при температуре 80 °С, до клейстеризации крахмала.

Подводя итог всему исследованию, которое было проведено в рамках данного исследования, можно сделать следующие выводы: абсолютно все виды крахмала, взятые нами в качестве объектов исследования, характеризуются в соответствии требований стандарта и укладываются в нормы. При выборе вида крахмала для приготовления блюд, необходимо делать проработки.

Библиографический список

1. Аксенов, В.В. Комплексная переработка растительного крахмалсодержащего сырья в России/ Вестник Крас-ГАУ. – 2007. – № 5. – С. 6 – 15.
2. Колтыкова, Е. Рынок крахмала в России: Производство в кризис растет. – <http://www.indexbox.ru>.
3. ГОСТ Р 51953-2002. Крахмал и крахмалопродукты. Термины и определения
4. Крахмал, патока, производство, свойства [Электронный ресурс]- Режим доступа: http://agrogold.ru/krahmal,_patoka,_proizvodstvo,_svoiy. (Дата обращения 03.12.22)
5. Применение патоки крахмальной [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://www.ldsivers.ru/technology/patoka/primenenie-patoki-krakhmalnoy/> (Дата обращения 05.12.22)
6. Википедия - свободная энциклопедия [Электронный ресурс].- Режим доступа: [https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.8661ce60-638a3d2b-b6827a76-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Starch_\(food\)](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.8661ce60-638a3d2b-b6827a76-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Starch_(food)) (Дата обращения 04.12.22)
7. Крахмалы свойства [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://biopolymer147.ru/stati-po-tematike/131-pervaya-statya-3> (Дата обращения 04.12.22)
8. Обзор российского рынка натуральных крахмалов [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.agroclub.ru/peopl/user/202/blog/2547/>(Дата обращения 04.12.22)
9. Крахмалы. Строение крахмала и его разновидности. – <http://biopolymer147.ru>. 18. Кряжев, В.Н. Последние достижения химии и технологии производных крахмала// Химия растительного сырья. – 2010. – №1. – С. 1 – 10.

24

Электронное научное издание

АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ЭКОНОМИКА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

№ 6/2022

По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к сотрудничеству обращаться по электронной почте mail@scipro.ru

Подготовлено с авторских оригиналов

ISSN 2412-2521

Усл. печ. л. 1,1

Объем издания 5.8 МВ

Издание: Международный научно-практический электронный журнал Агропродовольственная экономика
(Agro production and economics journal)

Учредитель, главный редактор: Краснова Н.А.

Издательство Индивидуальный предприниматель Краснова Наталья Александровна

Адрес редакции: Россия, 603186, г. Нижний Новгород, ул. Ломоносова 9, офис 309, Тел.: +79625087402
Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзором) за номером ЭЛ № ФС 77 — 67047