

**ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ  
/ STORAGE AND PROCESSING OF FARM PRODUCTS**

УДК 637.523

DOI: 10.31208/2618-7353-2020-9-47-55

**ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА И СВОЙСТВ ВАРЕННЫХ  
КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

**OPTIMIZATION OF COMPOSITION AND PROPERTIES OF BOILED  
SAUSAGES FOR CHILDREN AND TEENAGERS**

<sup>1,2</sup>Сложенкина М.И., доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН

<sup>2</sup>Андрющенко Д.С., магистрант

<sup>2</sup>Григорян Л.Ф., кандидат биологических наук, доцент

<sup>2</sup>Капанецкая А.М., магистрант

<sup>1,2</sup>*Slozhenkina M.I., doctor of biological sciences, professor, correspondent member of RAS*

<sup>2</sup>*Andruschenko D.S., master student*

<sup>2</sup>*Grigoryan L.F., candidate of biological science, associate professor*

<sup>2</sup>*Kapanetskaya A.M., master student*

<sup>1</sup>Поволжский научно-исследовательский институт  
производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

<sup>2</sup>Волгоградский государственный технический университет

<sup>1</sup>*Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing  
of Meat-and-Milk Production, Volgograd*

<sup>2</sup>*Volgograd State Technical University*

*Работа выполнена в рамках гранта Президента РФ НШ-2542.2020.11.*

Одним из важнейших продуктов детского питания является мясо. Своевременное введение мяса в рацион ребенка обеспечивает необходимые условия для его физического и интеллектуального развития. Значение мяса в рационе питания ребенка чрезвычайно велико, так как детский организм отличается от взрослого бурным ростом и интенсивным течением обменных процессов. С мясом ребенок получает прежде всего белок, который по своему аминокислотному составу идеально подходит растущему детскому организму.

В основном дети старше 3 лет едят колбасные и другие виды мясной продукции общего назначения. Но эти изделия не соответствуют особенностям питания детей этой возрастной группы. Колбасы общего назначения содержат повышенное количество жира, соли, нитритов, пряностей. Но главное, в таких продуктах очень широко применяются пищевые добавки, которые не безопасны для растущего детского организма. Это фосфаты, консерванты, ароматизаторы и многое другое. В связи с этим актуальной и значимой является задача оптимизации состава и свойств вареных колбасных изделий, позволяющих сбалансировать и улучшить рационы питания детей и подростков.

Целью данной работы являлась разработка рецептов и исследование технологии производства вареных колбасных изделий, адаптированных для питания детей и подростков. В хо-

де исследований изучены основные показатели качества обогащенных вареных колбасных изделий трех образцов (органолептические, физико-химические): образец с добавлением рисовой муки и свекольного сока, образец с добавлением кукурузной муки и образец с пшеничной мукой, полученные результаты доказывают целесообразность проведенной разработки. Реологические характеристики указывают на возможность добавления в фарш сосисок кусочков индейки в количестве 40% к массе сырья, а также на то, что модернизация действующего оборудования не требуется. Сосиски с использованием рисовой муки позволят расширить рынок специализированных пищевых продуктов, предназначенных для детей дошкольного и школьного возраста, а также для людей, страдающих целиакией.

*One of the most important baby's food is meat. The timely introduction of meat into a child's diet provides the necessary conditions for his physical and intellectual development. The value of meat in the child's diet is extremely high, since the child's body differs from the adult in the rapid growth and intensive course of metabolic processes. First of all, child receives meat protein, which in its amino acid composition is ideally suited to the protein of a growing child's body.*

*Basically children over 3 years old eat sausages and other types of meat products for general purposes. But these products do not correspond to the nutritional characteristics of children of this age group. General sausages contain an increased amount of fat, salt, nitrites, spices. But most importantly, in such products, dietary supplements are very widely used, which are not safe for a growing child's body. These are phosphates, preservatives, aromatizers, and much more. In this regard, the urgent and significant task is to optimize the composition and properties of cooked sausages, allowing to balance and improve the diets of children and adolescents.*

*The aim of this work was to develop formulations and study the technology for the production of cooked sausages adapted for the nutrition of children and adolescents. In the course of the research, the main quality indicators of enriched sausage products (organoleptic, physico-chemical) of three samples were studied: a sample with the addition of rice flour and beet juice, a sample with the addition of corn flour and a sample with wheat flour, the results prove the feasibility of these research. Rheological characteristics indicate the possibility of adding to the sausage meat pieces of turkey in the amount of 40% by weight of raw materials, as well as the fact that the modernization of existing equipment is not required. Sausages using rice flour will expand the market for specialized foods intended for children of preschool and school age, as well as for people suffering from celiac disease.*

**Ключевые слова:** продукт, польза, мука, ребенок, мясо, сок, сосиска, организм, питание, возраст, индейка, фарш.

**Key words:** product, benefits, flour, child, meat, juice, sausage, organism, nutrition, age, turkey, minced meat.

**Введение.** Мясные продукты очень важны для детей любого возраста: они должны присутствовать в рационе и младенцев, и дошколят, и школьников. В различные периоды детства пищевые и энергетические потребности ребенка постепенно меняются в соответствии с уровнем его физиологического и психического развития из-за увеличения мышечных нагрузок, умственного напряжения и других индивидуальных особенностей развития. Продукты, потребляемые подрастающим поколением, в том числе мясные, должны быть полноценными по содержанию белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных солей и других пищевых веществ, а также безопасными [7, 9, 14].

В современной действительности далеко не каждый мясной продукт подойдет для питания детей. Врачи предупреждают, что мясные колбасные изделия не должны часто появляться в рационе ребёнка ввиду высокого содержания в них соли, жира, жгучих пряностей, что дает дополнительную нагрузку на детский организм [1, 5].

Кроме того, в настоящее время в мясной промышленности используется много добавок, которые улучшают не только органолептические свойства готового продукта (внешний вид, вкус, аромат, консистенцию), но и повышают выход готовой продукции [6, 8, 13].

Особенно эта проблема актуальна при использовании замороженного мясного сырья, на котором вынуждена работать промышленность, что также может оказывать негативное влияние на организм ребенка [3, 5].

Питание детей, играющее важную роль в реализации процессов жизнедеятельности, должно носить дифференцированный характер в зависимости от возраста, состояния здоровья, традиций и привычек. Каждый период детства характеризуется своими особенностями роста и развития, функциональной и морфологической зрелостью отдельных органов и систем, интенсивностью обменных процессов. Детский возрастной период характеризуется интенсивным ростом, нервно-психическим развитием и формированием ряда важнейших систем: опорно-двигательной, эндокринной, иммунной и др.

Поскольку пища является пластическим материалом для построения основных тканей растущего организма, а также источником энергии, необходимой для восполнения всех энергетических затрат в процессе жизнедеятельности, роль питания для детского организма чрезвычайно велика. Нерациональное питание в раннем детстве является причиной многих проблем с пищеварением и обменом веществ, проявляющихся во взрослом периоде развития.

Дефицит белка в питании вызывает нарушения в жизнедеятельности организма, в особенности у детей раннего возраста. Это материал, из которого организм создает ткани. Кроме того, белки необходимы для выработки в организме красных кровяных телец, ферментов, гормонов и для повышения сопротивляемости организма. Белки, поставляемые в организм в составе такого продукта, как мясо, являются полноценными и содержат аминокислоты – компоненты, участвующие в формировании тканей человеческого организма [1].

На сегодняшний день обеспеченность детей раннего возраста отечественными продуктами на мясной основе составляет 80%. В то же время обеспеченность детей от 3-х до 14 лет специализированными мясными продуктами в целом по стране составляет не более 5% [1].

Питание большинства дошкольников и школьников основывается на использовании продуктов общего назначения, которые не соответствуют принципам здорового развития и роста ребенка. В результате этого у детей складываются неправильные стереотипы пищевого поведения и создается основа для тех или иных патологических состояний в более взрослом возрасте.

По данным исследований, только у 30% подростков рацион соответствует потребностям организма. Не случайно среди заболеваний подростков на втором месте – заболевания желудочно-кишечного тракта, на третьем – обмена веществ [1, 5]. При этом неправильное питание оказывается одной из главных причин сложившейся ситуации.

Наиболее стабильно налажен выпуск специализированных мясных продуктов для детского питания в Москве и Московской области [5].

Таким образом, весьма актуальной задачей мясоперерабатывающей промышленности Поволжского региона является расширение ассортимента вареных колбасных изделий для детей дошкольного и школьного возраста.

Целью данной работы являлась разработка рецептур и исследование технологии производства вареных колбасных изделий, адаптированных для питания детей и подростков.

**Материалы и методы.** По общепринятой технологии [4, 10, 12] на базе кафедры «Технологии пищевых производств» Волгоградского ГТУ выработан продукт – сосиски из мяса

птицы, предназначенный для детского питания детям дошкольного и школьного возраста старше трёх лет.

Технологический способ производства сосисок заключается в получении продукта с ветчинной структурой. Такой результат достигается благодаря разной степени измельчения мясного сырья, что позволяет расширить ассортимент на рынке выпускаемой продукции и заинтересует потребителя оригинальным видом на разрезе. В качестве мясного сырья используют куриное мясо и мясо индейки. Мясо птицы является диетическим из-за низкого содержания жиров в своём составе, что способствует нормализации пищеварения и предотвращению набора веса у ребёнка. В составе куриного мяса и мяса индейки содержатся все незаменимые аминокислоты для нормального развития организма. Продукт низкокалорийный и вместе с этим очень сытный, что положительно влияет на восприятие его ребёнком [11].

Также в качестве сырья используется натуральный концентрированный свекольный сок, обладающий свойствами красителя. Свекольный сок вводится в фарш вместе с рассолом на стадии посола, для того чтобы сок успел среагировать с нитритом натрия и придать необходимый цвет конечному продукту. Добавление свекольного сока позволяет получить привычный потребителю розовый цвет, при этом не повышая количество нитрита натрия. Кроме того, сок обогащает продукт полезными сахарами, витаминами группы В, С, РР, каротином, калием, фосфором, железом, кальцием, магнием, цинком, органическими кислотами [2].

При выработке образцов сосисок были использованы наиболее распространённые виды муки: рисовая, кукурузная и пшеничная. Однако было установлено, что кукурузная мука оказывает сильное влияние на органолептические свойства продукта, а пшеничная содержит в своём составе глютен.

Таким образом, целесообразно использовать в рецептуре сосисок рисовую муку, поскольку рис, в отличие от других злаков, не содержит глютен, а мука из него улучшает функционально-технологические свойства продукта. Добавка не вызывает аллергии, подходит для питания людей с целиакией и положительно влияет на пищеварительный тракт. Мука на 80% состоит из углеводов и на 6% – из растительных белков с полноценным набором аминокислот.

При анализе основных показателей качества использованы следующие методики: отбор проб для органолептической оценки, физико-химического анализа – по ГОСТ Р 51447; определение органолептических показателей – по ГОСТ 9959; определение массовой доли хлористого натрия (поваренной соли) – по ГОСТ 9957, ГОСТ ISO 1841-2, ГОСТ Р 51480; определение массовой доли нитрита натрия – по ГОСТ 8558.1, ГОСТ 29299; определение массовой доли белка – по ГОСТ Р 50453, ГОСТ 25011; определение массовой доли жира – по ГОСТ 23042; определение массовой доли нитрита натрия – по ГОСТ 8558.1, ГОСТ 29299; определение массовой доли общего фосфора – по ГОСТ 9794.

Температуру готового продукта определяли цифровым термометром по ГОСТ 16920 с диапазоном измерения от минус 30°C до плюс 100°C, с ценой деления 0,1°C.

Определение предельного напряжения сдвига и эффективной вязкости проводили на ротационном вискозиметре РВ-8М.

**Результаты и обсуждение.** В ходе проведённых исследований выработаны образцы вареных мясных продуктов по оптимизированной технологии. На базе лаборатории кафедры «Технологии пищевых производств» Волгоградского ГТУ проведена органолептическая оценка выработанных сосисок и составлена профилограмма. Анализ продукта позволил определить влияние состава рецептур на конечные показатели готового продукта. На дегустацию представили три образца: образец с добавлением рисовой муки и свекольного сока, образец с добавлением кукурузной муки и образец с пшеничной мукой. Результаты органолептической оценки представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели сосисок  
 Table 1 – Organoleptic indicators of sausages

Наименование образца <i>Sample name</i>	Характеристика <i>Characteristic</i>	Примечание <i>Note</i>
Влияние муки <i>Flour effect</i>		
Образец с добавлением рисовой муки  <i>Rice flour sample</i>	Консистенция мягкая и сочная, цвет бледно-розовый с розовыми включениями индейки, запах, характерный продукту  <i>The consistency is soft and juicy, the color is pale pink with pink inclusions of turkey, the smell is characteristic of the product</i>	Опытным путем установлено, что оптимальное добавление муки в количестве 3 кг на 100 кг несоленого сырья. Больше или меньше добавление муки приводит к нежелательной консистенции продукта. А так же рисовая мука не изменяет цвет и запах готового продукта  <i>It was experimentally established that the optimal addition of flour in the amount of 3 kg per 100 kg of unsalted raw materials. A greater or lesser addition of flour leads to an undesirable consistency of the product. And also rice flour does not change the color and smell of the finished product</i>
Образец с добавлением кукурузной муки  <i>Corn flour sample</i>	Консистенция плотная, запах вареной кукурузы, цвет от бледно-розового до желтого  <i>The consistency is dense, the smell of boiled corn, the color is from pale pink to yellow</i>	Опытным путем установлено, что добавление малого количества муки придает рыхлую и неоднородную структуру продукту, большее количество приводит к уплотнению, несвойственному запаху кукурузы и желтому цвету  <i>It was experimentally established that the addition of a small amount of flour gives a loose and inhomogeneous structure to the product, a larger amount leads to compaction, an unusual smell of corn and yellow</i>
Образец с добавлением пшеничной муки  <i>Wheat flour sample</i>	Консистенция упругая, запах, свойственный виду продукта, цвет бледно-розовый с розовыми включениями  <i>The consistency is elastic, the smell characteristic of the type of product, the color is pale pink with pink inclusions</i>	Пшеница относится к злакам, содержание глютена в которых значительно высокое. Пшеничная мука в продукте может стать причиной аллергической реакции у детей, употребивших готовый продукт  <i>Wheat is a cereal in which the gluten content is significantly high. Wheat flour in the product may cause an allergic reaction in children who have consumed the finished product</i>
Влияние свекольного сока <i>Beetroot juice effect</i>		
Образец с добавлением рисовой муки и 0,5% свекольного сока  <i>Rice flour and 0.5% beetroot juice sample</i>	Цвет фарша розовый, в процессе варки переходит в бледно-розовый или белый цвет у готового продукта  <i>The forcemeat color is pink, during cooking it turns into pale pink or white color of the finished product</i>	Свекольный сок во время варки теряет цвет, при малом добавлении он в большей степени не реагирует с нитритом натрия, что приводит к неприятному товарному виду продукта  <i>Beetroot juice loses color during cooking, with a small addition it does not react to a greater extent with sodium nitrite, which leads to an unpleasant presentation of the product</i>
Образец с добавлением рисовой муки и 1% свекольного сока  <i>Rice flour and 1% beetroot juice sample</i>	Цвет фарша ярко розовый, в процессе варки продукт становится бледно-розовым с розовыми включениями  <i>The color of the meat is bright pink; during cooking, the product turns pale pink with pink inclusions</i>	Опытным путем установлено, что 1% свекольного сока – это оптимальная дозировка. В процессе выдержки бетаин реагирует с нитритом натрия и сохраняет свой цвет после варки  <i>It has been experimentally established that 1% of beet juice is the optimal dosage. Betaine reacts with sodium nitrite during aging and retains its color after cooking</i>
Образец с добавлением рисовой муки и свекольного сока больше 1%  <i>Rice flour and beetroot juice sample more 1%</i>	Цвет фарша темно-розовый или свекольный, при варке цвет становится насыщенным розовым  <i>The color of minced meat is dark pink or bevel, when cooking the color becomes saturated pink</i>	Большее добавление свекольного сока приводит к нежелательному внешнему виду готового продукта – нетоварный вид  <i>A greater addition of beetroot juice leads to an undesirable appearance of the finished product - an unmarketable look</i>

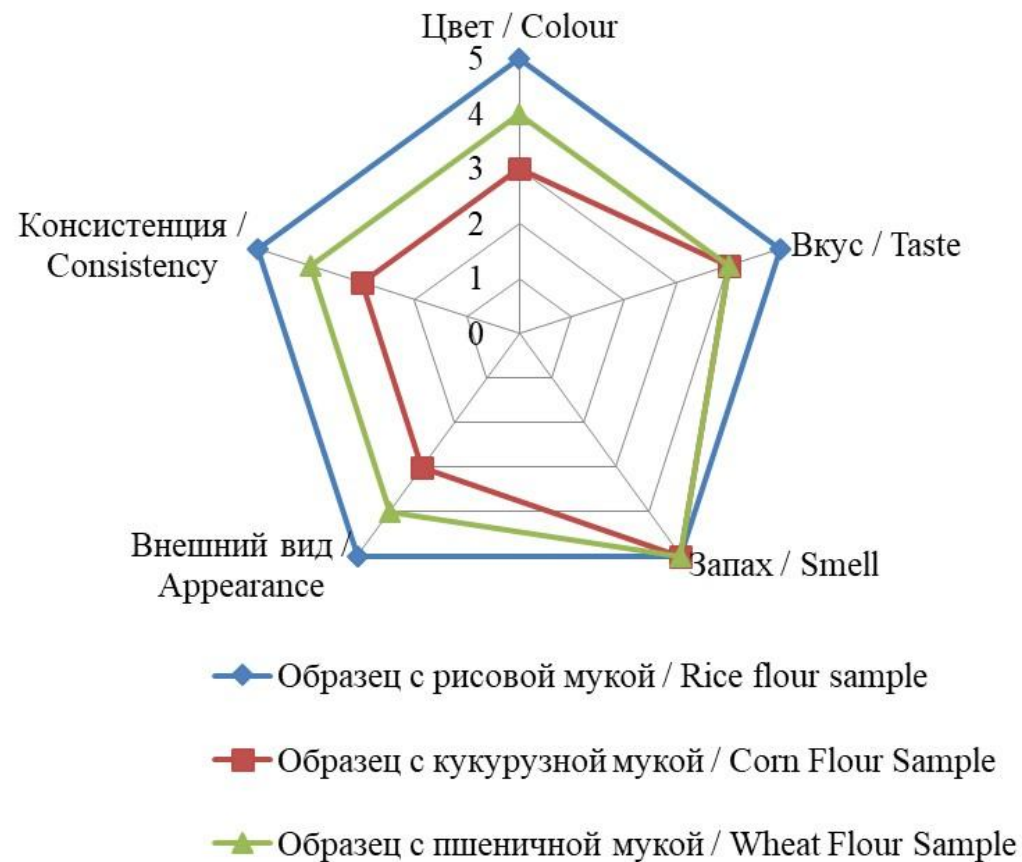


Рисунок 1 – Органолептическая оценка образцов сосисок  
 Figure 1 – Organoleptic evaluation of sausage samples

По органолептическим показателям образец с содержанием куриного филе и филе индейки в соотношении 60/40 с добавлением свекольного сока и рисовой муки превосходил другие образцы, имея лучшую структуру и консистенцию, а также приятный розовый цвет по сравнению с другими.

На 100 г продукта приходится 21,2 г белка, 4,7 г углеводов и 2,8 г жиров. Калорийность сосисок составляет 131 ккал. Физико-химические характеристики продукта представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические характеристики продукта  
 Table 2 – Physico-chemical characteristics of the product

Показатель <i>Indicator</i>	Значение <i>Value</i>
Массовая доля жира, %, не более <i>Mass fraction of fat, %, no more than</i>	2,8
Массовая доля белка, %, не более <i>Mass fraction of protein, %, no more than</i>	21,2
Массовая доля поваренной соли (хлорида натрия), % <i>Mass fraction of sodium chloride (sodium chloride), %</i>	1,5-1,6
Массовая доля нитрита натрия, %, не более <i>Mass fraction of sodium nitrite, %, no more than</i>	0,003
Массовая доля влаги, %, не более <i>Mass fraction of moisture, %, no more than</i>	70
Массовая доля общего фосфора, % не более <i>Mass fraction of total phosphorus, % no more than</i>	0,25

Для обоснования рецептуры сосисок с рисовой мукой исследовали влияние дозировки кусочков филе индейки в зависимости предельного напряжения сдвига (ПНС) от температуры. По значению ПНС можно оценить консистенцию, а также качество разработанного продукта. Результаты, полученные при определении вязкости фарша, представлены на рисунке 2 и в таблице 3.



Предельное напряжение сдвига [Н/м<sup>2</sup>]  
/ Ultimate shear stress [N/m<sup>2</sup>]

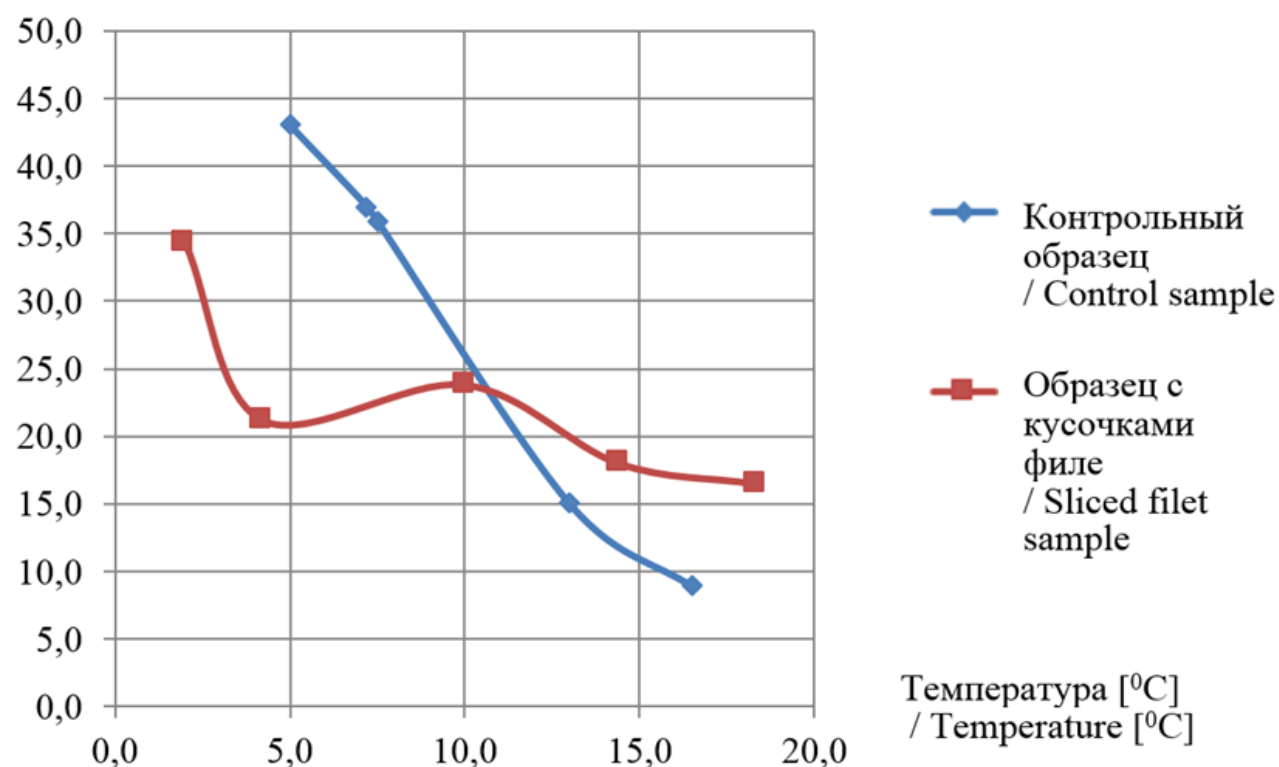


Рисунок 2 – Зависимость изменения предельного напряжения сдвига от температуры

*Figure 2 – Dependence of the change in the ultimate shear stress on temperature*

В опыте представлены два образца фарша, аналогичные по составу, но в опытный образец дополнительно введено мясо индейки в виде кусочков филе (таблица 3).

Таблица 3 – Определение вязкости фарша

*Table 3 – Determination of viscosity of meat*

Образец <i>Sample</i>	Температура фарша, °С <i>Forcemeat temperature, °C</i>	Вязкость фарша, Па·с <i>Forcemeat viscosity, Pa·s</i>
Контрольный образец <i>Control sample</i>	5,0	43,0
	7,2	37,0
	7,5	35,9
	13,0	15,0
	16,5	8,9
Образец с кусочками филе <i>Sample with slices of fillet</i>	2,0	34,3
	4,2	21,2
	10,0	23,8
	14,4	18,0
	18,3	16,5

Выявили, что фарш без кусочков характеризуется более низкими значениями ПНС. С появлением в образце филе индейки предельное напряжение сдвига возросло. Данные реологических характеристик указывают на возможность добавления в фарш сосисок кусочков индейки в количестве 40% к массе сырья, а также на то, что модернизация действующего оборудования не требуется.

**Заключение.** Полученные сосиски обладают натуральным составом, не содержат красителей, ароматизаторов и модифицированных компонентов. Сосиски с использованием рисовой муки позволят расширить рынок специализированных пищевых продуктов, предназначенных для детей дошкольного и школьного возраста, а также для людей, страдающих целиакией. У детей, ограниченных в возможности употреблять некоторые категории продук-

тов, появляется альтернатива. Продукт позволяет питаться ребенку без ущемления его вкусовых пристрастий и потребностей, а также дает возможность разнообразить свой дневной рацион.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

*Conflict of interest.* The authors declare no conflict of interest.

### Библиографический список

1. Афанасевич, Е.Н. Здоровый образ жизни / Е.Н. Афанасевич. – Минск: Минский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, 2016. – 32 с.
2. Бельмер, С.В. Целиакия / С.В. Бельмер // Русский медицинский журнал. – Том 4. – № 3. – С. 188-190.
3. Божкова, С.Е. Оптимизация состава рассола для производства солёных мясных изделий / С.Е. Божкова, В.А. Стрельченко // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – № 5 (88). – С. 92-94.
4. Божкова, С.Е. Разработка мясо-растительного паштета функционального назначения / С.Е. Божкова, А.Г. Золотарева, А.Н. Тупикова, Д.Н. Пилипенко, С.А. Суркова, Л.Ф. Обрушников // Аграрно-пищевые инновации. – 2019. – № 4 (8). – С. 89-95.
5. Гордеев, Д.А. Мясные продукты для детей: как выбрать безопасные [Электронный ресурс] / Д.А. Гордеев. – Электрон. журн. – Москва: Росконтроль, 2016. – Режим доступа: <https://roscontrol.com/community/article/myasnie-produkty-dlya-detey-v-chem-otlichie/>
6. Горлов, И.Ф. Производство соленых мясных изделий из свинины / И.Ф. Горлов, С.Е. Божкова, И.М. Осадченко, Д.В. Николаев, В.А. Стрельченко // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2015. – № 9. – С. 12-16.
7. Горлов, И.Ф. Механизмы производства животноводческого сырья и повышение биологической ценности социально значимой продукции на основе биотехнологических и молекулярно-генетических методов / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, С.Е. Божкова, Н.И. Мосолова, Е.Ю. Злобина, В.Н. Храмова. – Волгоград, 2016. – 192 с.
8. Горлов, И.Ф. Оптимизация биотехнологии производства цельномышечных мясопродуктов, изготовленных с использованием свинины, полученной от животных крупной белой породы / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Т.М. Гиро, Н.И. Мосолова, С.Е. Божкова, Ю.Д. Гребенникова, А.Г. Золотарева, К.А. Вартамян // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 7. – С. 44-48.
9. Касьянов, Г.И. Технология продуктов для детского питания / Г.И. Касьянов. – М.: Академия, 2013. – 224 с.
10. Родин, Е.М. Справочник по механической обработке мяса / Е.М. Родин. – Москва: Пищевая промышленность, 2017. – 199 с.
11. Солдатенков, А.Т. Природные биологически активные вещества. Вещества. Прикладная органическая химия / А.Т. Солдатенков, Ле Туан Ань, Чыонг Хонг Хиеу, Е.В. Никитина, Х.Р. Аларкон, Ж.А. Мамырбекова-Бекро. – Ханой: Знания, 2016. – 376 с.
12. Технология колбасного производства: уч. пособие / Н.В. Тимошенко, А.А. Нестеренко, А.М. Патиева, Н.В. Кенийз. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 271 с.
13. Филатов, А.С. Способ улучшения потребительских свойств цельномышечных изделий / А.С. Филатов, С.Е. Божкова, В.А. Стрельченко // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – № 3 (91). – С. 79-82.
14. Gorlov, I.F. Method for producing environmentally safe meat and radioactively contaminated area / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, N.I. Mosolova [et. all] // Asian Journal of Animal Sciences. – 2016. – Т.10, №1. – С. 99-105.



## Reference

1. Afanasevich, E.N. Zdorovyj obraz zhizni / E.N. Afanas'evich. – Minsk: Minskij oblastnoj centr gigieny, epidemiologii i obshchestvennogo zdorov'ya, 2016. – 32 s.
2. Bel'mer, S.V. Celiakiya / S.V. Bel'mer // Russkij medicinskij zhurnal. – Tom 4. – № 3. – S. 188-190.
3. Bozhkova, S.E. Optimizaciya sostava rassola dlya proizvodstva solyonyh myasnyh izdelij / S.E. Bozhkova, V.A. Strel'chenko // Vestnik myasnogo skotovodstva. – 2014. – № 5 (88). – S. 92-94.
4. Bozhkova, S.E. Razrabotka myaso-rastitel'nogo pashteta funkcional'nogo naznacheniya / S.E. Bozhkova, A.G. Zolotareva, A.N. Tupikova, D.N. Pilipenko, S.A. Surkova, L.F. Obrushnikova // Agrarno-pishchevye innovacii. – 2019. – № 4 (8). – S. 89-95.
5. Gordeev, D.A. Myasnye produkty dlya detej: kak vybrat' bezopasnye [Elektronnyj resurs] / D.A. Gordeev. – Elektron. zhurn. – Moskva: Roskontrol', 2016. – Rezhim dostupa: <https://roscontrol.com/community/article/myasnie-produkti-dlya-detey-v-chem-otlichie/>
6. Gorlov, I.F. Proizvodstvo solenyh myasnyh izdelij iz svininy / I.F. Gorlov, S.E. Bozhkova, I.M. Osadchenko, D.V. Nikolaev, V.A. Strel'chenko // Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ya. – 2015. – № 9. – S. 12-16.
7. Gorlov, I.F. Mekhanizmy proizvodstva zhivotnovodcheskogo syr'ya i povyshenie biologicheskoy cennosti social'no znachimoy produkcii na osnove biotekhnologicheskikh i molekulyarno-geneticheskikh metodov / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, S.E. Bozhkova, N.I. Mosolova, E.Yu. Zlobina, V.N. Hramova. – Volgograd, 2016. – 192 s.
8. Gorlov, I.F. Optimizaciya biotekhnologii proizvodstva cel'nomyshechnyh myasoproduktov, izgotovlennyh s ispol'zovaniem svininy, poluchenoj ot zhivotnyh krupnoj beloju porody / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, T.M. Giro, N.I. Mosolova, S.E. Bozhkova, Yu.D. Grebennikova, A.G. Zolotareva, K.A. Vartanyan // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. – 2019. – № 7. – S. 44-48.
9. Kas'yanov, G.I. Tekhnologiya produktov dlya detskogo pitaniya / G.I. Kas'yanov. – M.: Akademiya, 2013. – 224 s.
10. Rodin, E.M. Spravochnik po mekhanicheskoj obrabotke myasa / E.M. Rodin. – Moskva: Pishchevaya promyshlennost', 2017. – 199 s.
11. Soldatenkov, A.T. Prirodnye biologicheski aktivnye veshchestva. Veshchestva. Prikladnaya organicheskaya himiya / A.T. Soldatenkov, Le Tuan An', Chyong Hong Hieu, E.V. Nikitina, H.R. Alarkon, Zh.A. Mamyrbekova-Bekro. – Hanoj: Znaniya, 2016. – 376 s.
12. Tekhnologiya kolbasnogo proizvodstva: uch. posobie / N.V. Timoshenko, A.A. Nesterenko, A.M. Patieva, N.V. Kenijz. – Krasnodar: KubGAU, 2016. – 271 s.
13. Filatov, A.S. Sposob uluchsheniya potrebitel'skih svojstv cel'nomyshechnyh izdelij / A.S. Filatov, S.E. Bozhkova, V.A. Strel'chenko // Vestnik myasnogo skotovodstva. – 2015. – № 3 (91). – S. 79-82.
14. Gorlov, I.F. Method for producing environmentally safe meat and radioactively contaminated area / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, N.I. Mosolova [et. all] // Asian Journal of Animal Sciences. – 2016. – T.10, №1. – C. 99-105.

E-mail: tpp@vstu.ru; niimmp@mail.ru

Получено / Received: 22-01-2020

Принято после исправлений / Accepted after corrections: 26-02-2020