

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ISSN 0235-2486

FOOD PROCESSING INDUSTRY

3•2020



Приглашаем к сотрудничеству региональных торговых представителей по всему миру



Комплексные решения для глубокой переработки зерна



Кукурузный крахмал



Пшеничный крахмал



Патока



Лизин



Ферментация соевого шрота

MYANDE GROUP CO., LTD.

№199, Южная Дорога Цзянь, г. Янчжоу, пров. Цзянсу, Китай
Тел: +86-514-8784 9111 www.myandegroup.com
E-mail: info@myande.com myande@gmail.com

Узнайте больше о технологиях Myande на



**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:****Главные редакторы:**

О.П. Преснякова, канд. техн. наук,
генеральный директор издательства «Пищевая промышленность»,
olgapress8@mail.ru

В.А. Тутельян, академик РАН, д-р мед. наук,
научный руководитель ФИЦ питания и биотехнологии,
tutelyan@ion.ru

И.М. Абрамова, д-р техн. наук
ВНИИПБТ – филиал ФИЦ питания и биотехнологии,
i-abramova@mail.ru

Л.М. Аксёнова, академик РАН, д-р техн. наук
ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН

А.В. Акулич, д-р техн. наук, профессор
Могилевский государственный университет продовольствия,
Беларусь, mgur@mogilev.by

Н.Р. Андреев, академик РАН, д-р техн. наук
ВНИИ крахмалопродуктов – филиал ФНЦ пищевых систем
им. В.М. Горбатова РАН, andreev@arrisp.ru

А.Н. Богатырёв, академик РАН, д-р техн. наук
Российская академия наук, anb1935anb@yandex.ru

В.А. Бутковский, д-р техн. наук
Международная промышленная академия, mrapri@mail.ru

Рудольф Валента, д-р мед. наук, профессор алергологии, президент
Европейской академии аллергии и клинической иммунологии
Венский медицинский университет, Австрия,
rudolf.valenta@meduniwien.ac.at

Фридрих Дил, профессор
Институт окружающей среды и здоровья, Германия,
friedhelm.diel@t-online.de

В.Н. Иванова, д-р экон. наук
Московский государственный университет технологий и управления
им. К.Г. Разумовского, msta@df.ru

Стефан Игнар, д-р техн. наук
Варшавский университет наук о жизни, Польша,
ignar@levis.sggw.pl

В.Г. Кайшев, чл.-корр. РАН, д-р техн. наук
Пятигорский молочный комбинат, г. Пятигорск, kvg541@yandex.ru

А.А. Кочеткова, д-р техн. наук
ФИЦ питания и биотехнологии, kochetkova@ion.ru

А.Б. Лисицын, академик РАН, д-р техн. наук
ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова –
филиал ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН,
info@vniimp.ru

А.Н. Лисицын, д-р техн. наук
ВНИИ жиров – филиал ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН,
г. Санкт-Петербург, vniig@vniig.org

В.Г. Лобанов, д-р техн. наук
Кубанский государственный технологический университет,
г. Краснодар, lobanov@kubstu.ru

Е.П. Мелешкина, д-р техн. наук
ВНИИ Зерна и продуктов его переработки (ВНИИЗ) – филиал ФНЦ
пищевых систем им. В.М. Горбатова, vniizdocum@rambler.ru

А.П. Нечаев, д-р техн. наук
Московский государственный университет пищевых производств,
sppi@sppiunion.ru

Д.Б. Никитюк, д-р мед. наук
ФИЦ питания и биотехнологии, nikitjuk@ion.ru

С.М. Носенко, д-р техн. наук
Ассоциация предприятий кондитерской промышленности «АСКОНД»,
ascond@ascond.ru

Л.А. Оганесянц, академик РАН, д-р техн. наук
ВНИИ пивоваренной, безалкогольной и винодельческой
промышленности – филиал ФНЦ пищевых систем
им. В.М. Горбатова РАН, labvin@yandex.ru

А.Н. Петров, академик РАН, д-р техн. наук
ВНИИ технологии консервирования – филиал ФНЦ
пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН, г. Видное, Московская обл.,
vniitek@vniitek.ru

Л.В. Римарева, академик РАН, д-р техн. наук
ВНИИПБТ – филиал ФИЦ питания и биотехнологии, rimareva@mail.ru

Т.В. Савенкова, д-р техн. наук
ВНИИ кондитерской промышленности – филиал
ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН, savtv@mail.ru

В.А. Семенов, канд. экон. наук
Ассоциация отраслевых союзов АПК,
Semenovbd@belaya-dacha.ru

В.Н. Сергеев, чл.-корр. РАН, д-р техн. наук
Академия продовольственной безопасности, Svn1412@mail.ru

С.Н. Серегин, д-р экон. наук,
ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН

С.В. Симоненко, д-р техн. наук
НИИ детского питания – филиал ФИЦ питания и биотехнологии,
г. Истра, Московская обл., info@niidr.ru

Е.И. Титов, академик РАН, д-р техн. наук
Московский государственный университет пищевых производств,
titov@mgupp.ru

В.И. Фисинин, академик РАН, д-р с.-х. наук
Всероссийский научно-технический и технологический институт
птицеводства, г. Сергиев Посад, Московская обл.,
vniitp@vniitp.ru

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, по научным специальностям и соответствующим им отраслям науки:

05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства (сельскохозяйственные науки),

05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства (технические науки),

05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств (технические науки),

05.18.05 – Технология сахара и сахаристых продуктов, чая, табака и субтропических культур (технические науки),

05.18.06 – Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов (технические науки),

05.18.07 – Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ (технические науки),

05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств (технические науки),

05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания (экономические науки),

05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания (технические науки) микотоксикологией и иммунология (биологические науки),

05.18.17 – Промышленное рыболовство (технические науки)

СОДЕРЖАНИЕ

Итоги работы предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности России.....	6	Техника и технология	
Тема номера:		<i>Ренёв Е.А., Ренёва Ю.А.</i> Разработка рецептуры производства рубленых полуфабрикатов из мяса птицы.....	39
Биотехнология пищевых продуктов		<i>Абрамова И.М., Головачева Н.Е., Морозова С.С.</i> Исследование физико-химических показателей импортных виски.....	42
<i>Волкова Г.С., Куксова Е.В., Сербя Е.М.</i> Изучение производственных свойств отдельных штаммов молочнокислых бактерий для создания пробиотиков.....	8	Оборудование и IT-технологии	
<i>Абрамова И.М., Калинина А.Г., Головачева Н.Е., Морозова С.С., Шубина Н.А., Галлямова Л.П.</i> Биологическое влияние спиртных напитков и полуфабрикатов на животных при форсированной интоксикации этими напитками.....	12	<i>Мазалевский В.Б., Мотовилов О.К.</i> Исследование микроструктуры полуфабриката из семян амаранта.....	47
<i>Степакова Н.Н., Резниченко И.Ю., Киселева Т.Ф., Шкрабтак Н.В., Фролова Н.А., Праскова Ю.А.</i> Растительное сырье Дальневосточного региона как источник биологически активных веществ.....	16	<i>Эдер А.В., Иванов О.В.</i> Информационные технологии как драйвер цифрового развития экономики АПК РФ.....	51
<i>Зобкова З.С., Фурсова Т.П., Зенина Д.В., Гаврилина А.Д., Шелагинова И.Р.</i> Изучение функциональных свойств обогащенного творожного продукта.....	22	<i>Шевченко Т.В., Лобанова В.С., Устинова Ю.В., Сенчурова Л.А., Попов А.М.</i> Взаимодействие микроволн с пищевыми объектами различной химической и физической природы.....	54
Качество и безопасность		<i>Метленкин Д.А., Платов Ю.Т., Рубцов А.Е.</i> Идентификация сливочного масла методами ИК-спектроскопии и многомерного анализа.....	58
<i>Золотин А.Ю., Симоненко С.В., Симоненко Е.С.</i> Роль ингредиентов в формировании потребительской ценности пищевого продукта.....	29	Новости отраслевых союзов	62
<i>Макарова А.А., Пасько О.В.</i> Формирование системы менеджмента безопасности с использованием цифровых технологий при производстве аналоговых мясных полуфабрикатов.....	34	Новости НИИ и вузов	63
		Итоги выставки «Продэкспо-2020».....	64
		Дмитрий Патрушев представил Стратегию развития АПК и РХК России до 2030 г.....	67

АДРЕС
ИЗДАТЕЛЬСТВА:
Россия, 107140, Москва,
3-й Красносельский пер.,
д. 21, стр. 1

Адрес в сети Интернет:
www.foodprom.ru

E-mail: foodprom@foodprom.ru

Телефоны:
+7 (499) 750-01-11 доб.6898
+7 (916) 969-61-36
+7 (916) 496-84-60

Научный редактор
В.В. Тарасова, канд. техн. наук

Редакция не несет
ответственности
за содержание реклам
и объявлений

Мнение редакции не всегда
совпадает с мнением авторов
статей

Подписано в печать 27.03.2020
Формат 60x90 1/8.
Печать офсетная
Заказ № 35.
Отпечатано в типографии
«Печатный салон «ШАНС»
© Пищевая промышленность



EDITORIAL BOARD:

Editor-in-Chief

O.P. Presniakova, Candidate of Technical Science,
General Director of the Food Industry Publishing House,
olgapress8@mail.ru
V.A. Tutelyan, Academician of RAS, Doctor of Medical Science,
Scientific Director of FRC of nutrition and biotechnology, tutelyan@ion.ru

I.M. Abramova, Doctor of Technical Sciences,
VNIIPBT – branch of FRC of Nutrition and Biotechnology,
i-abramova@mail.ru
L.M. Aksyonova, Academician of RAS, Doctor of Technical Science
FNC food systems of RAS by V.M. Gorbatov
A.V. Akulich, Doctor of Technical Sciences, Professor
Mogilev State University of Food
Belarus, mgup@mogilev.by
N.R. Andreev, Academician of RAS, Doctor of Technical Science
All-Russian Research Institute of Starch Products – Branch of FNC food
systems of RAS by V.M. Gorbatov, vniik@arrisp.ru
A.N. Bogatyrev, Academician of RAS, Doctor of Technical Science
Russian Academy of Sciences, anb1935anb@yandex.ru
V.A. Butkovskiy, Doctor of Medical Science
International Industrial Academy, mpapri@mail.ru
Rudolf Valenta, Doctor of Medicine, Professor of Allergology,
President of the European Academy for Allergy and Clinical
Immunology Medical University of Vienna, Austria,
rudolf.valenta@meduniwien.ac.at
Friedhelm Diela, Professor
Institute for Environment and Health, Germany,
friedhelm.diel@t-online.de
V.N. Ivanova, Doctor of Economic Science
Moscow State University of Technology and Management named
by K.G. Razumovsky, msta@df.ru
Stefan Ignar, Doctor of Technical Science
Warsaw University of Life Sciences, Poland, ignar@levis.sggw.pl
V.G. Kayshev, Doctor of Technical Science
Pyatigorsk Dairy Plant, Pyatigorsk, kv541@yandex.ru
A.A. Kochetkova, Doctor of Technical Science
FRC Nutrition and Biotechnology, kochetkova@ion.ru
A.B. Lisitsin, Academician of RAS, Doctor of Technical Science
The Gorbatov's All-Russian Meat Research Institute – Branch
of FNC food systems of RAS by V.M. Gorbatov,
info@vniimp.ru

A.N. Lisitsin, Doctor of Technical Science
All-Russian Research Institute of Fats – Branch of FNC food systems
of RAS by V.M. Gorbatov, St. Petersburg, vniig@vniig.org
V.G. Lobanov, Doctor of Technical Science
Kuban State Technological University, Krasnodar city, lobanov@kubstu.ru
E.P. Meleshkina, Doctor of Technical Science
All-Russian Scientific-Research Institute of Grain and Products
of Its Processing (VNIIZ) – Branch of FNC food systems of RAS
by V.M. Gorbatov, vniizdocum@rambler.ru
A.P. Nechaev, Doctor of Technical Science
Moscow State University of Food Production, sppi@sppiunion.ru
D.B. Nikityuk, Doctor of Medical Science
FRC of nutrition and biotechnology, nikitjuk@ion.ru
S.M. Nosenko, Doctor of Technical Science
The Association of the Confectionery Industry «ASCOND»,
ascond@ascond.ru
L.A. Oganesyants, Academician of RAS, Doctor of Technical
Science All-Russian Research Institute of Brewing, Beverage
and Wine Industries – Branch of FNC food systems of RAS by
V.M. Gorbatov, labvin@yandex.ru
A.N. Petrov, Academician of RAS, Doctor of Technical Science
All-Russian Scientific Research Institute technology
preservation – Branch of FNC food systems of RAS by V.M. Gorbatov,
Vidnoe, Moscow region, vniitek@vniitek.ru
L.V. Rimareva, Academician of RAS, Doctor of Technical Science
VNIIPBT – branch of FRC of Nutrition and Biotechnology, rimareva@mail.ru
T.V. Savenkova, Doctor of Technical Science
Research Institute of Confectionery Industry – Branch of FNC
food systems of RAS by V.M. Gorbatov, savtv@mail.ru
V.A. Semenov, Candidate of Economic Science
Agricultural Association of Industrial Unions,
Semenovbd@belaya-dacha.ru
V.N. Sergeev, Corresponding Member of RAS, Doctor of Technical
Science The Academy of Food Security, Svn1412@mail.ru
S.N. Seregin, Doctor of Economic Science,
FRC of food systems by V.M. Gorbatov RAS
S.V. Simonenko, Doctor of Technical Science
Research Institute of baby food – branch FRC of nutrition and
biotechnology, Istra, Moscow region, info@niidp.ru
E.I. Titov, Academician of RAS, Doctor of Technical Science
Moscow State University of Food Production, titov@mgupp.ru
V.I. Fisinin, Academician of RAS, Doctor of Agricultural Sciences
All-Russian Research Institute and the Institute of Technology
Poultry Farming, Sergiev Posad, Moscow region,
vnitip@vnitp.ru

The journal is included in the List of Russian peer-reviewed scientific publications, which should publish the main scientific results of dissertations for the degree of candidate of sciences, for the degree of doctor of science, in scientific specialties and their respective branches of science:

- 05.18.01 – Processing technology, storage and processing of cereals, legumes, cereals, fruits and vegetables and viticulture (agricultural sciences),
- 05.18.01 – Processing technology, storage and processing of cereals, legumes, cereals, fruits and vegetables and viticulture (technical sciences),
- 05.18.04 – Technology of meat, dairy and fish products and refrigeration industries (technical sciences),
- 05.18.05 – Technology of sugar and sugary products, tea, tobacco and subtropical crops (technical sciences),
- 05.18.06 – Technology of fats, essential oils and perfumes and cosmetic products (technical sciences),
- 05.18.07 – Biotechnology of food products and biological active substances (technical sciences),
- 05.18.12 – Processes and equipment for food production (technical sciences),
- 05.18.15 – Technology and commodity research of food products and functional and specialized purposes and public catering (economic sciences),
- 05.18.15 – Technology and commodity research of food products and functional and specialized purposes and catering (technical sciences), mycotoxicology and immunology (biological sciences),
- 05.18.17 – Industrial fishing (technical sciences)

CONTENTS

The Results of the work of Food and Processing Industry Enterprises of Russia	6	Engineering and Technology	
Topic of the issue:			
Food Biotechnology			
<i>Volkova G.S., Kuksova E.V., Serba E.M.</i> Study of production properties of individual strains of lactic acid bacteria for probiotics	8	<i>Renyov E.A., Renyova Yu.A.</i> Development of the compounding of production of chopped semi-finished products from fowl.....	39
<i>Abramova I.M., Kalinina A.G., Golovachova N.Ye, Morozova S.S., Shubina N.A., Gallyamova L.P.</i> Biological effects of alcoholic beverages and semi-finished products on animals during forced intoxication with these drinks	12	<i>Abramova I.M., Golovachova N.Ye., Morozova S.S.</i> Research of physical and chemical indicators of imported whiskies	42
<i>Stepakova N.N., Reznichenko I.Yu., Kiseleva T.F., Shkrabtak N.V., Frolova N.A., Praskova Yu.A.</i> Vegetable raw materials of the far eastern region as a source of biologically active substances	16	Equipment and IT-technologies	
<i>Zobkova, Z.S., Fursova, T.P., Zenina, D.V., Gavrilina, A.D., Shelaginova, I.R.</i> Study of the enriched curd product functional properties.....	22	<i>Mazalevskiy V.B., Motovilov O.K.</i> The study of the microstructure of the half-prepared product from amaranth seeds.....	47
Quality and Safety		<i>Eder A.V., Ivanov O.V.</i> Information technology as a driver of the digital development of the economy of the agro-industrial complex of the Russian Federation	51
<i>Zolotin A.Yu., Simonenko S.V., Simonenko E.S.</i> The role of ingredients in the formation of consumer value of a food products	29	<i>Shevchenko T.V., Lobanova V.S., Ustinova Yu.V., Senchurova L.A., Popov A.M.</i> The interaction of microwaves with food objects of various chemical and physical nature	54
<i>Makarova A.A., Pas'ko O.V.</i> The formation of a security management system using digital technology in the production of analog meat semi-finished products.....	34	<i>Metlenkin D.A., Platov Yu.T., Rubtzov A.E.</i> Identification of butter using IR spectroscopy and multivariate analysis	58
		News from Professional Industrial Branch Unions	62
		News from R&D Institutes and Higher Educational Institutions	63
		Results of the exhibition «Prodexpo 2020»	64
		Dmitry Patrushev presented the Development Strategy of the agro-industrial complex and the Russian Chemical Complex to 2030	67

ADDRESS:
21, 3rd Krasnoselsky Lane,
bldg 1, Moscow, 107140,
Russia

E-mail: foodprom@foodprom.ru

Phone:

+7 (499) 750-01-11 ext.6898

+7 (916) 969-61-36

+7 (916) 496-84-60

Internet address:
www.foodprom.ru

Science editor
V.V. Tarasova,
Candidate of Technical Sciences

*The editorial staff is not responsible
for the contents of advertisements
and announcements*

The editorial staff opinion does not
always coincide with the opinion
of the authors

Signed in print 27.03.2020

Size of page 60x90 1/8.

Offset printing.

Order No. 35.

Printed in the printing house

«Printed salon «CHANCE»

© Пищевая промышленность

Роль ингредиентов в формировании потребительской ценности пищевого продукта

А.Ю. Золотин, канд. техн. наук; С.В. Симоненко, д-р техн. наук; Е.С. Симоненко*, аспирант
НИИ детского питания – филиал ФИЦ питания и биотехнологии, Московская обл., Истра

Дата поступления в редакцию 02.12.2019

* info@niidp.ru

Дата принятия в печать 27.03.2020

© Золотин А.Ю., Симоненко С.В., Симоненко Е.С., 2020

Реферат

Потребительская ценность пищевого продукта может быть определена как мера соответствия свойств продукта ожиданиям потребителя от его приобретения и использования. Структурными элементами потребительской ценности являются органолептическое восприятие продукта; адекватность пищевой ценности продукта представлению потребителя о его полезности; убежденность потребителя в пищевой безопасности продукта; хранимоспособность продукта; упаковка продукта; затраты на приобретение и использование продукта. Каждый структурный элемент определяется набором ингредиентов. В аспекте роли ингредиентов в формировании потребительской ценности пищевого продукта они по групповому принципу делятся на определяющие базовую концепцию продукта; имитирующие базовую концепцию продукта; корректирующие пищевую ценность продукта; блокирующие органолептические условия продукта; оказывающие направленное физиологическое действие на определенные функции организма; блокирующие негативные изменения компонентов при технологическом воздействии; блокирующие негативные изменения компонентов в хранении; регулирующие технологические операции. Из составляющих потребительскую ценность пищевого продукта приоритетную роль играет органолептическая составляющая, связанная с органолептическими концепциями продукта. Органолептическая составляющая наиболее восприимчива к изменению свойств ингредиентов, используемых при производстве продукта. Наиболее значимо влияние ингредиентов, определяющих и имитирующих базовую концепцию продукта, корректирующих пищевую ценность и органолептику; в некоторых случаях существенно влияние ингредиентов, оказывающих направленное физиологическое действие. Влияние блокирующих ингредиентов сводится к сохранению органолептических условий, сформированных ингредиентами других групп. Анализ составляющих потребительской ценности в аспекте связи с характером выполняемых ими функций показывает, что наиболее чувствительной к ингредиентному набору является составляющая потребительской ценности, ассоциированная с органолептическим восприятием продукта. Органолептическое восприятие в первую очередь определяет выбор пищевого продукта и его адаптацию к процессам потребления и усвоения. При разработке пищевых продуктов необходим неформальный анализ планируемых к использованию ингредиентов, проведенный с позиции выявления их возможного влияния на формирование позитивного органолептического восприятия.

Ключевые слова

потребитель, потребительская ценность, структурный элемент, ингредиент, органолептическое восприятие

Для цитирования

Золотин А.Ю., Симоненко С.В., Симоненко Е.С. (2020) Роль ингредиентов в формировании потребительской ценности пищевого продукта // Пищевая промышленность. 2020. №3. С. 29–33.

The role of ingredients in the formation of consumer value of a food product

A.Yu. Zolotin, Candidate of Technical Sciences; S.V. Simonenko, Doctor of Technical Sciences; E.S. Simonenko*, graduate student
Child Nutrition Research Institute – Branch of the Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology, Moscow region, Istra

Received: December 2, 2019

* info@niidp.ru

Accepted: March 27, 2020

© Zolotin A.Yu., Simonenko S.V., Simonenko E.S., 2020

Abstract

Consumer value of a food product can be defined as a measure of conformity of properties of a food product to expectations of the consumer from its acquisition and use. Structural elements of consumer value are: organoleptic perception of the product; adequacy of the food value of the product to the consumer's idea of its usefulness; consumer's conviction in the food safety of the product; storage capacity of the product; product packaging; costs for the purchase and use of the product. Each structural element is defined by a set of ingredients. In the aspect of the role of ingredients in the formation of consumer value of food product ingredients of group principle are: define the basic concept of the product; simulating the basic concept of the product; corrective nutritional value of the product; correction of the organoleptic conditions of the product; provide directional physiological action of certain body functions; blocking negative components change with technological impact; blocking negative changes of the components in the storage; the regulatory and technological operations. Among the components of the consumer value of a food product, the organoleptic component associated with the organoleptic concepts of the product plays a priority role. The organoleptic component is most susceptible to changes in the properties of the ingredients used in the production of the product. The most significant influence of ingredients defining and imitating the basic concept of the product, correcting the nutritional value and organoleptics; in some cases, the influence of ingredients having a significant physiological effect is significant. The effect of blocking ingredients is reduced to the preservation of organoleptic conditions formed by ingredients of other groups. The analysis of components of consumer value in the aspect of connection with the nature of their functions shows that the most sensitive to the ingredient set is the component of consumer value associated with the organoleptic perception of the product. Organoleptic perception, first of all, determines the choice of food and its adaptation to the processes of consumption and assimilation. When developing food products, an informal analysis of the ingredients planned for use is necessary, conducted from the position of identifying their possible impact on the formation of positive organoleptic perception.

Key words

consumer, consumer value, structural element, ingredient, organoleptic perception

For citation

Zolotin A.Yu., Simonenko S.V., Simonenko E.S. (2020) The role of ingredients in the formation of consumer value of a food product // Food processing industry = Pischevaya promyshlennost'. 2020. No. 3. P. 29–33.

Введение. Пищевой продукт создается для его потребления в качестве еды (пищи). В роли субъекта процесса потребления выступает человек, определяемый как «потребитель», для которого пищевой продукт имеет определенную ценность – «потребительскую ценность». Потребительская ценность пищевого продукта может быть определена как мера соответствия свойств пищевого продукта ожиданиям потребителя от его приобретения и использования.

Большую информированность о содержании потребительской ценности пищевого продукта дает ее структура. Нами выделены следующие структурные элементы потребительской ценности:

1. Характер органолептического восприятия продукта.
2. Адекватность заявленной пищевой ценности продукта представлению потребителя о его полезности.
3. Убежденность потребителя в пищевой безопасности продукта, основанная на восприятии потребителем заявленной (декларируемой) пищевой безопасности и на личном опыте.
4. Хранимоспособность продукта (способность, заложенная в пищевой продукт на стадии его разработки, к сохранению устойчивости в отношении порчи).
5. Упаковка продукта (удобство транспортирования, удобство потребления, способность к сохранению пищевой безопасности, пищевой ценности и органолептических кондиций продукта).
6. Затраты на приобретение и использование продукта.

Каждый структурный элемент в большей или меньшей степени, прямо или косвенно определяется набором ингредиентов, которые используются при производстве продукта и включаются в его рецептуру.

Цель работы – анализ влияния ингредиентов на потребительскую ценность продуктов.

Результаты исследования и их анализ. Техническим регламентом «О безопасности пищевой продукции» понятие «ингредиент» рассматривается как синоним понятия «компонент» [1]. По нашему мнению, данные понятия должны быть семантически разделены в форме определений. Кроме того, необходимо определить сопутствующие им понятия, которыми приходится оперировать

при обсуждении вопросов, связанных с пищевыми продуктами.

Пищевой ингредиент – нутриент, комплекс нутриентов, пищевые, биологически активные добавки, используемые при производстве пищевого продукта, а также пищевой продукт, используемый при производстве другого пищевого продукта.

Компонент пищевого продукта – пищевой ингредиент, включенный в состав продукта.

Нутриент – пищевое вещество, используемое организмом в качестве источника энергии, материала для построения, роста, обновления органов и тканей, образования физиологически активных веществ.

Пищевая добавка – вещество или комплекс веществ, вводимых в пищевой продукт при его изготовлении (производстве), или перевозке (транспортировании), или хранении и выполняющих технологическую функцию (функции), например, связанную с предотвращением седиментации, стабилизацией белковой или жировой фракции, предотвращением окислительной порчи продукта.

Биологически активная добавка – биологически активное вещество или комплекс биологически активных веществ, пробиотические микроорганизмы, предназначенные для употребления в дополнение к рациону или введения в состав пищевого продукта.

Биологически активное вещество – вещество, оказывающее установленное позитивное действие на одну или несколько физиологических функций организма.

Состав пищевого продукта – совокупность компонентов.

Рецептура пищевого продукта – перечень ингредиентов с указанием их количественных соотношений, предназначенный для использования в качестве

руководящего материала при производстве продукта.

В аспекте осознания роли ингредиентов в формировании потребительской ценности пищевого продукта предлагается деление ингредиентов на группы (табл. 1).

Ингредиенты, определяющие базовую концепцию продукта в отношении органолептических кондиций и составляющие пищевую ценность (группа 1).

Базовыми составляющими пищевой ценности продукта следует считать белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества.

Ингредиент, определяющий базовую концепцию, трактуется как «сырьевая основа» продукта. Он имеет наибольший массовый процент (массовую долю) в рецептуре продукта. «Сырьевые» ингредиенты бывают животного, растительного, минерального (условно) происхождения. Для пищевой промышленности наиболее «узнаваемыми» являются ингредиенты:

- животного происхождения – молоко, мясо, рыба, моллюски, ракообразные;
- растительного происхождения – фрукты, ягоды, овощи, зерно, водоросли;
- минерального (условно) происхождения – природная минеральная вода (питьевая вода).

При объединении двух сырьевых ингредиентов в рецептуре одного продукта получаем продукт с комбинированной сырьевой основой. Такой продукт определяется, например, как «мясо-растительный» или «растительно-мясной» в зависимости от преобладающего содержания одного из ингредиентов [2]. В аспекте анализа характера связи ингредиентов с потребительской ценностью продукты с комбинированной основой целесообразно определять как «продукт на животной основе с до-

Таблица 1

Деление ингредиентов в аспекте формирования потребительской ценности

Группа	Функция ингредиентов
I	Определение базовой концепции продукта в отношении его органолептических кондиций и содержания основных составляющих пищевой ценности.
II	Имитация базовой концепции продукта в отношении его органолептических кондиций и содержания основных составляющих пищевой ценности.
III	Коррекция содержания в продукте основных составляющих пищевой ценности.
IV	Коррекция органолептических кондиций продукта.
V	Направленное позитивное физиологическое действие на определенную функцию (функции) организма.
VI	Блокировка негативных изменений компонентов продукта при технологическом воздействии.
VII	Блокировка негативных изменений компонентов продукта в хранении.
VIII	Регулирование (коррекция) определенных технологических операций.

бавлением ингредиентов растительного происхождения» или «продукт на растительной основе с добавлением ингредиентов животного происхождения». Более конкретно: «продукт на основе говядины с добавлением овощей (моркови, свеклы)» или «продукт на зерновой основе с добавлением мяса птицы».

Ингредиенты, имитирующие базовую концепцию продукта в отношении органолептических кондиций и составляющих пищевой ценности (группа II).

Ингредиенты данной группы замещают в рецептуре ту или иную часть сырьевого ингредиента (сырьевой основы), имитируя его присутствие благодаря близости органолептического восприятия и обладая определенной пищевой ценностью, как правило, отличной от пищевой ценности замещаемого ингредиента. Примерами могут служить томатные волокна, заменяющие томатную пасту в продуктах на основе томатов с сохранением текстуры и вкуса продукта; порошок плодов рожкового дерева, заменяющий какао-порошок с сохранением фактуры и вкуса продукта.

Ингредиенты, корректирующие содержание в продукте основных составляющих пищевой ценности (группа III).

Корректировка содержания в продукте основных составляющих пищевой ценности ассоциирована с внесением в продукт белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ в дополнение к их содержанию в сырьевой основе продукта.

В табл. 2 приведены некоторые формы ингредиентов, корректирующих основные составляющие пищевой ценности продукта.

Ингредиенты, корректирующие органолептические кондиции продукта (группа IV).

С органолептической точки зрения пищевой продукт характеризуется основными показателями: цветом, запахом, вкусом, консистенцией (текстурой).

Консистенция, как мера подвижности «тела» продукта, потребителем оценивается визуально; текстура – при откусывании, раскусывании, разжевывании, пережевывании, глотании.

Базовая органолептическая характеристика продукта определяется органолептическими показателями сырьевой основы.

Ингредиенты, корректирующие органолептические показатели, приведены в табл. 3.

Ингредиенты, оказывающие направленное позитивное физиологическое

Таблица 2

Формы ингредиентов, корректирующих составляющие пищевой ценности продукта

Составляющие пищевой ценности	Формы ингредиентов
Белки	Концентраты, изоляты, гидролизаты
Жиры	Животные жиры, растительные масла
Углеводы	Мальтодекстрин, глюкозные и глюкозо-фруктовые сиропы, патоки, изомальтулоза
Витамины и минеральные вещества	Моноформы, комплексы, премиксы, растительные экстракты

Таблица 3

Ингредиенты, корректирующие органолептические показатели пищевого продукта

Показатели	Ингредиенты
Цвет	Пищевые красители, фруктовые (ягодные, овощные) наполнители, растительные экстракты
Запах	Ароматизаторы, усилители запаха
Вкус	Сахар-песок, сахарозаменители, интенсивные подсластители, хлорид натрия, органические кислоты, фруктовые (ягодные, овощные) наполнители, растительные экстракты, пряности
Текстура (консистенция)	Гелеобразователи, загустители, пищевые волокна, эмульгаторы, фруктовые (ягодные, овощные) наполнители, пенообразователи, глазирователи, разрыхлители (теста)

Таблица 4

Некоторые биологически активные вещества, используемые в функциональных пищевых продуктах

Группы биологически активных веществ	Представители групп
Аминокислоты	Аргинин, глутаминовая кислота, таурин
Полиненасыщенные жирные кислоты	Эйкозапентаеновая, докозагексаеновая кислоты
Фитостерины	Фосфолипиды
Производные моносахаридов	Гиалуроновая кислота, фруктоолигосахара
Полисахариды	Полифруктозан (инулин), хитозан, пектин, камеди
Витамины	Дегидроаскорбиновая кислота (витамин С), фитохинон (витамин К ₁), менахинон (витамин К ₂)
Витаминоподобные вещества	β-каротин, L-карнитин, коэнзим Q10 (убихинон), α-липовая кислота
Минеральные вещества	Железо, йод, магний.
Фенольные соединения	Синефрин, кверцетин, рутин, катехины

Таблица 5

«Блокирующие» ингредиенты, используемые при производстве пищевых продуктов

Функциональные группы ингредиентов	Представители функциональных групп
Ингредиенты, блокирующие негативные изменения компонентов при технологическом воздействии	Регуляторы кислотности (рН), стабилизаторы белка («буферные» соли)
Ингредиенты, блокирующие негативные изменения компонентов в хранении	Консерванты; вещества, способствующие сохранению окраски (фиксаторы и стабилизаторы окраски); вещества влагоудерживающие, предотвращающие высыхание продукта посредством нейтрализации влияния атмосферного воздуха с низкой влажностью

действие на определенные функции организма (группа V).

Ингредиенты данной группы обычно определяются как «функциональные» [3] и содержат в своем составе биологически активные вещества направленного физиологического действия или пробиотические микроорганизмы или представляют собой отдельно взятые биологически активные вещества или микроорганизмы.

Известно множество биологически активных веществ, действие которых описано в различных информационных источниках [4, 5, 6]. В табл. 4 приведено возможное обобщение биологически активных веществ, используемых в функциональных пищевых продуктах [7].

Следует отметить ряд других биологически активных веществ, используемых в составе некоторых пищевых продуктов, в частности в специализированных

Таблица 6

Ориентировочные значения верхней рецептурной границы ингредиентов, корректирующих органолептическую характеристику

Ингредиенты	Ориентировочная верхняя граница использования, % масс
Сахар-песок	10,0
Сахарозаменители	10,0
Фруктовые (ягодные, овощные) наполнители	10,0
Ароматизаторы в порошкообразной форме	5,0
Экстракты растительные	5,0
Пищевые волокна	5,0
Эмульгаторы	3,0
Пенообразователи	3,0
Глазирователи	3,0
Разрыхлители	3,0
Хлорид натрия (поваренная соль)	2,0
Гелеобразователи, загустители	1,0
Ароматизаторы в жидкой форме	1,0
Органические кислоты	1,0
Пищевые красители	Доли процента

продуктах для питания спортсменов: кофеин, гинсенозиды, бетаин, креатин.

В табл. 5 представлена информация по «блокирующим» ингредиентам (группы VI, VII).

Ингредиенты, регулирующие (корректирующие) определенные технологические операции (группа VIII).

К ингредиентам данной группы относятся закваски, ферменты, пеногасители, разрыхлители – вещества, способствующие жизнедеятельности дрожжей при производстве продуктов из дрожжевого теста.

Групповая принадлежность некоторых из перечисленных ингредиентов неоднозначна. С одной стороны, антиоксиданты могут рассматриваться в качестве консервантов, имея в виду их способность предотвращать окислительную порчу продукта, с другой – как функциональные ингредиенты, препятствующие свободнорадикальному окислению липидов в организме.

Витамины и минеральные вещества, с одной стороны, могут рассматриваться в качестве ингредиентов, корректирующих пищевую ценность продукта; с другой – как функциональные ингредиенты, если их введение в рецептуру продуктов обосновывается с позиции обеспечения направленного физиологического воздействия на определенную функцию организма.

Таблица 7

Ориентировочное содержание ингредиентов в рецептурах

Группа ингредиентов	Ориентировочный массовый процент в рецептуре пищевого продукта, % масс	Представитель группы в молочном напитке для спортивного питания	Массовый процент в рецептуре молочного напитка, % масс
I	Более 50	Молоко коровье обезжиренное	60
II	(10–100) от массового процента группы 1	Пахта	18,75
III	До 10	Глюкозный сироп	10,0
IV	До 10–12	Сок концентрированный	9,0
V	До 5,0	W ₃ жирные кислоты Экстракт ацеролы	2,0 0,1
VI	До 1,0	Стабилизатор белка	0,1
VII	До 0,1	Сорбит калия	0,05
VIII	До 5,0	–	–

Пищевые волокна участвуют в формировании «тела» продукта и одновременно могут рассматриваться как биологически активная добавка, если они способны проявлять пребиотический эффект.

Удельный вес ингредиентов различных групп в рецептурах продуктов различен.

Массовый процент ингредиента, определяющего базовую концепцию продукта (сырьевой основы), более 50 % масс; массовый процент ингредиентов, корректирующих содержание в продукте белков, жиров, углеводов, – до 10 % масс.

Содержание витаминов и минеральных веществ – менее 1 % масс, если витамины и минеральные вещества используются в моноформах или в форме премикса (комплекса).

В случае если обогащение продукта витаминами и /или минеральными веществами осуществляется посредством использования ингредиента с заведомо высоким содержанием этих биологически активных веществ (как правило, растительных экстрактов), то массовый процент экстракта в рецептуре продукта обычно не превышает 3 % масс.

Массовые проценты ингредиентов, корректирующих органолептическую характеристику продукта, варьируют от доли процента до 10–12 % сообразно виду ингредиента.

Ориентировочные значения верхней границы диапазона использования данных ингредиентов в рецептурах продуктов приведены в табл. 6.

Массовый процент функциональных ингредиентов в рецептуре продукта зависит от содержания в конкретном функциональном ингредиенте характеристического биологически активного вещества. Обычно массовый процент функциональных ингредиентов не пре-

вышает 5 %. Массовый процент «чисто биологически активного вещества» ориентирован на его рекомендуемое суточное потребление, ограничен допустимым суточным потреблением и может варьироваться, например, от 30 мг (липовая кислота) до 2 г (омега-3 жирные кислоты).

Массовые проценты ингредиентов, блокирующих негативные изменения компонентов при технологическом воздействии, составляют от долей процента до 1%; ингредиентов, блокирующих негативные изменения компонентов в хранении, – доли процента; ингредиентов, регулирующих технологические операции, могут достигать 5 %.

В табл. 7 приведены ориентировочные данные по содержанию ингредиентов различных групп в рецептурах.

Анализ составляющих потребительскую ценность пищевого продукта в аспекте их связи с групповой компоновкой пищевых ингредиентов по характеру выполняемых ими функций показывает, что наиболее чувствительной к ингредиентному набору является составляющая потребительской ценности, ассоциированная с органолептическим восприятием продукта [8]. Она играет приоритетную роль практически для всех возрастных и социальных групп потребителя.

Наиболее значимо влияние ингредиентов I, II, III, IV групп. Влияние ингредиентов группы V в некоторых случаях может быть существенным. В основном это наблюдается при использовании растительных экстрактов в качестве носителей биологически активных веществ. Влияние ингредиентов VI, VII, VIII групп выражается в сохранении органолептических кондиций продукта, закладываемых ингредиентами I–V групп. Исключением являются закваски, которые непосредственно участвуют

в формировании органолептического образа продукта.

Заключение. Органолептическое восприятие в первую очередь определяет выбор пищевого продукта и его адаптацию к процессам потребления и усваивания. На основании этого при разработке пищевых продуктов необходим неформальный анализ используемых ингредиентов, проведенный под руководством выявления их возможного влияния на формирование позитивного органолептического восприятия продукта. Данная аналитическая операция необходима, учитывая, что пищевой продукт с декларированной высокой пищевой ценностью, наделенный полезными функциональными свойствами, но имеющий невнятные органолептические кондиции, скорее всего, потребителем будет отвергнут.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 от 9 декабря 2011 г. № 880 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902320560> (дата обращения: 03.11.2019).

2. ГОСТ Р 57573–2017 «Производство пищевой продукции для детского питания. Термины и определения» [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200146367> (дата обращения: 01.11.2019).

3. ГОСТ Р 52349–2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения» [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200039951> (дата обращения: 01.11.2019).

4. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Фе-

дерации. Методические рекомендации. МР 2.3.1.2432–08 [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200076084> (дата обращения: 01.11.2019).

5. Могильный, М.П. Пищевые и биологически активные вещества в питании. – М.: Делипринт, 2007. – 240 с.

6. Оттавей П. Берри. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки. – СПб: Профессия, 2010. – 312 с.

7. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902249109> (дата обращения: 01.11.2019).

8. Золотин, А.Ю. Шесть концептуальных моментов в исследовании органолептического восприятия/А.Ю. Золотин, С.В. Симоненко, С.В. Фелик // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 8. – С. 79–84.

REFERENCES

1. Tehnicheskij reglament Tamozhennogo sojuza TRTS 021/2011 ot 9 dekabrja 2011 goda № 880 «O bezopasnosti pishhevoj produkcii» [On food safety] [Electronic resource]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902320560> (Date of the application: 03.11.2019).

2. GOST R 57573–2017 «Produkcija pishhevaja dlja detskogo pitaniya Terminy i opredelenija» [Food products for baby food. Terms and Definitions] [Electronic resource]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200146367> (Date of the application: 01.11.2019).

3. GOST R 52349–2005 «Produkty pischevyje. Produkty pishhevyje funkcional'nye.

Terminy i opredelenija» [Food products. Functional food products. Terms and Definitions] [Electronic resource]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200039951> (Date of the application: 01.11.2019).

4. Normy fiziologicheskikh potrebnostej v jenergii i pishhevych veshhestvah dlja razlichnyh grupp naselenija Rossijskoj Federacii. Metodicheskie rekomendacii [Standards of physiological portability in energy and nutrients for various population groups on the Russian Federation. Guidelines]. MR 2.3.1.2432–08 [Electronic resource]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200076084> (Date of the application: 01.11.2019).

5. Mogil'nyj MP. Pishhevie i biologicheski aktivnie veschestva v pitanii [Food and biologically active substances in nutrition]. Moscow: DeLiprint, 2007. 240 p.

6. Ottavej P Berri. Obogashhenie pishhevych produktov i biologicheski aktivnye dobavki [Food fortification and dietary supplements]. Saint Petersburg: Profession, 2010. 312 p.

7. Edinie sanitarno-epidemiologicheskie i gigienicheskie trebovanija k tovaram, podlezhachim sanitarno-epidemiologicheskomu nadzoru (kontrolju) [Unified sanitary and epidemiological and hygienic requirements for goods subject to sanitary and epidemiological surveillance] [Electronic resource]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902249109> (Date of the application: 01.11.2019).

8. Zolotin, AYu, Simonenko SV, Felik SV, Antipova TA, Simonenko ES. Shest' kontseptual'nykh momentov v issledovanii organolepticheskogo vospriyatija [Six conceptual points in the study of organoleptic perception]. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovanij* [International Journal of applied and basic research]. Moscow, 2018. No. 8. P. 79–84.

Авторы

Золотин Александр Юрьевич, канд. техн. наук, Симоненко Сергей Владимирович, д-р техн. наук, Симоненко Елена Сергеевна, аспирант НИИ детского питания – филиал ФИЦ питания и биотехнологии, 143500, Московская обл., Истра, ул. Московская, д. 48, info@niidp.ru, dir@niidp.ru, nir@niidp.ru

Authors

Alexander Yu. Zolotin, Candidate of Technical Sciences, Sergey V. Simonenko, Doctor of Technical Sciences, Elena S. Simonenko, graduate student Child Nutrition Research Institute – Branch of the Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology, 48, Moskovskaya str., Istra, Moscow region, 143500, info@niidp.ru, dir@niidp.ru, nir@niidp.ru