

На правах рукописи

**ЛЮБЕЦКАЯ ТАНЗИЛЯ РАФАИЛОВНА**

**ПОВЫШЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ  
МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ  
ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Специальность 05.18.15 – Технология и товароведение  
пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения  
и общественного питания

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Научный руководитель:  
доктор технических наук, профессор  
**Дубцов Георгий Георгиевич**

Москва –2014

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	4
<b>ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b>	
1.1 Направления развития систем массового питания	13
1.2 Совершенствование ассортимента и технологии приготовления макаронных изделий быстрого приготовления	17
1.2.1 Характеристика качества и особенности технологии производства МИБП	17
1.2.2 Направления совершенствования технологии производства МИБП	30
1.2.3 Применение ингредиентов для повышения качества и пищевой ценности МИБП	34
1.3 Применение инновационных технологий для предприятий fast-food	38
1.4 Заключение по обзору литературы	42
<b>ГЛАВА 2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ</b>	
2.1 Организация проведения экспериментальных работ	44
2.1.1 Объекты исследования	44
2.1.2 Методы исследований, применяющиеся в работе	47
2.1.3 Методы приготовления макаронных изделий быстрого приготовления в лабораторных условиях	49
2.1.4 Методы исследования характеристик макаронных изделий быстрого приготовления	54
2.1.5 Методы оценки качества макаронных изделий быстрого приготовления	55
2.1.6 Варочные свойства макаронных изделий быстрого приготовления	57
2.1.7 Определение структурно-механических характеристик макаронных изделий быстрого приготовления	60
2.1.8 Специальные методы исследований	60
2.1.9 Методы определения пищевой ценности и безопасности продукции	61
2.1.10 Методы проведения потребительской оценки	65
2.1.11 Методы проведения маркетинговых исследований	67
2.2.Экспериментальные данные и их анализ	72

2.2.1 Оценка потребительского потенциала в отношении развития сети предприятий массового питания, основанного на использовании макаронных изделий быстрого приготовления	
2.2.2 Мониторинг характеристики макаронных изделий быстрого приготовления, реализуемых на рынке	78
2.3 Совершенствование технологии макаронных изделий быстрого приготовления	82
2.3.1 Влияние модифицированного крахмала на реологические свойства теста для МИБП	85
2.3.2 Влияние вида жирового продукта на характеристики и содержание липидов в МИБП	90
2.3.3 Применение жирно-кислотного состава МИБП при использовании добавок, повышающих их пищевую ценность	96
2.3.4 Влияние модифицированного крахмала на процесс формования МИБП	101
2.3.5 Исследование процесса миграции липидов из МИБП и последующим доведении до готовности	104
2.4 Исследование изменений кислотности при хранении МИБП	106
2.5 Обоснование развития предприятий массового питания на основе использования МИБП	107
2.6 Целесообразность внедрения новых технологий для блюд с применением шокового охлаждения для предприятий fast – food	116
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	124
<b>ВЫВОДЫ</b>	126
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	128
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	145

## ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей задачей, стоящей перед пищевой промышленностью, является удовлетворение растущих потребностей населения в основных видах пищевых продуктов. Главными направлениями в решении данной задачи является совершенствование технологического процесса производства продуктов питания и повышение уровня автоматизации, расширение ассортимента, улучшение качества и повышение безопасности готовой продукции.

Одним из важнейших направлений повышения эффективности производства в пищевой промышленности России является совершенствование существующих и разработка новых технологий производства пищевых продуктов, в том числе полуфабрикатов блюд быстрого приготовления, которые необходимы для людей, экономящих свое время. К такой продукции относятся макаронные изделия быстрого приготовления (МИБП). В нашей стране макаронные изделия быстрого приготовления являются популярным продуктом питания. Рынок этой продукции оценивается в целом в стране в 600 млн. долларов, а среднедушевое потребление достигает 2 кг в год, при общем потреблении макаронных изделий на уровне 7–8 кг.

Этот продукт пользуется повышенным спросом у населения вследствие экономии времени при его приготовлении в домашних условиях, а также он удобен и в других условиях, связанных с употреблением вне дома. Учитывая потребности населения, за короткий промежуток времени развивающаяся и постоянно совершенствующаяся производственная база макаронных изделий быстрого приготовления обеспечила освоение десятков разнообразных рецептур для различных групп населения с учетом вкусовых предпочтений. Наметилась тенденция к расширению ассортимента удобных для потребителей упаковок (пакеты, латки, стаканчики и другие формы), в которые помещается лапша/вермишель в различных по форме брикетах или в виде сыпучих продуктов, при этом макаронные изделия быстрого приготовления упаковываются с

разнообразными пищевкусовыми добавками в одной упаковке, обеспечивая, таким образом, комплексное обслуживание покупателя.

В целом, развитие производства макаронных изделий быстрого приготовления направлено на расширение ассортиментного ряда этого продукта с целью получения изделий с высокими вкусовыми показателями качества, не требующих длительной обработки в домашних условиях и удобных для потребителя. Этот подход наряду с облегчением домашнего труда дает возможность получить определенную экономию энергетических ресурсов с учетом, что эффективность массового производства всегда выше индивидуального.

Отличительной особенностью этого вида макаронных изделий является то, что сушка теплым воздухом, обычно применяемая при выработке макаронной продукции, заменена на обжаривание полуфабриката в жире (жарка во фритюре). При контакте белков муки с жировым продуктом, находящимся в растопленном состоянии, происходит липид-белковое взаимодействие, сопровождающееся связыванием липидов. Однако влияние этого процесса на потребительские свойства МИБП исследованы в недостаточной степени, в то же время известно, что присутствие значительного количества липидов в МИБП является нежелательным [111].

Общественное питание, как отрасль народного хозяйства, призвано удовлетворять потребности населения в питании вне дома: по месту работы, учебы, отдыха, во время пребывания в лечебных и оздоровительных учреждений и др. В последние годы сеть предприятий общественного питания непрерывно растет. Однако этот рост, в первую очередь, связан с увеличением численности предприятий высшей ценовой категории (ресторанов) или предприятий, осуществляющих питание в организованных коллективах (питании по месту работы, учебы, службы в армии и др.). Что касается массового питания, т.е. fast-food (быстрое питание «на улице») этот сектор в нашей стране еще недостаточно развит. В настоящее время fast-food в основном представлен

сетевыми предприятиями известных транснациональных брендов FVC, Макдональдс и др. Среди предприятий fast-food отсутствуют предприятия ориентированные на реализацию продукции – макаронных изделий быстрого приготовления.

Учитывая популярность среди населения, наряду с реализацией через торговую сеть, МИБП могут стать составляющей кулинарной продукции (блюда из МИБП с различными соусами), реализуемыми через систему предприятия массового питания (fast-food). Для организации такой сети необходимо проведение исследований, направленных на разработку методов продления сроков годности соусов, приготовленных по различным рецептам и определение их влияния на пищевую ценность кулинарной продукции, реализуемой через систему «быстрого питания» [180, 181].

Учитывая изложенное, тема исследований, посвященных повышению потребительских свойств МИБП и разработке с их использованием ассортимента и технологии продукции для массового питания является актуальной.

**Степень разработанности.** Исследованием технологии получения МИБП посвящен ряд работ ученых, таких как М.Е. Чернов, Т.И. Шнейдер, В.Д. Шнейдер, Казенновой Н.К. и др., которые обратили внимание на качество сырья и технологические аспекты производства. Вопросы организации предприятий быстрого питания нашли отражение в работах А.И. Мглинца, А.Д. Ефимова и др. Однако вопросы организации систем питания, основанные на применении МИБП в научно-технической литературе рассмотрены в недостаточной степени.

**Цель и задачи исследования.** Цель исследования заключается в формировании научной базы для создания системы массового питания, основанной на использовании МИБП с повышенными потребительскими свойствами и пищевой ценностью в качестве продукта, имеющего продленный срок годности и нетребовательного к режимам и условиям хранения, и разнообразных соусах, для которых разработаны условия, обеспечивающие их устойчивость при хранении.

Для достижения поставленной цели в работе необходимо было решить следующие задачи:

проводести маркетинговые исследования для определения потребительских предпочтений в отношении МИБП и целесообразности организации сети быстрого питания с их использованием. Определить предпочтения в отношении вкусовых особенностей продукции, в организации ее реализации, дизайнерских решений и др.;

проводести мониторинг потребительских характеристик и показателей пищевой ценности МИБП, реализуемых на рынке, определить пути повышения их потребительских свойств. Определить влияние химического состава МИБП (содержания белка, липидов, углеводов) на вкусовые характеристики и предпочтения покупателей;

исследовать взаимосвязь между наличием белков в муке и в составе рецептурной смеси для МИБП и количеством и характеристикой липидов, поглощаемых тестовыми заготовками в процессе обжаривания. Определить соотношение связанных и свободных липидов, содержащихся в МИБП, полученным по различным рецептограм; исследовать изменения жирно-кислотного состава липидов, содержащихся в МИБП и перешедших в них в процессе обжаривания;

определить влияние добавок модифицированного крахмала на количество липидов, поглощаемых МИБП при обжаривании, определить изменение группового и жирно-кислотного состава;

установить влияние вида жирового продукта, используемого для фритюра, на связывание липидов МИБП, приготовленных с использованием модифицированного крахмала, их качество и пищевую ценность;

исследовать кинетику охлаждения соусов, используемых при формировании блюд с использованием МИБП, исследовать влияние условий охлаждения соусов на микробиологическую безопасность, сроки годности и пищевую ценность кулинарной продукции;

разработать проект технических условий на производство МИБП для системы fast-food и системы предприятий fast-food «Макароны за 5 минут».

**Научная новизна.** Путем маркетинговых исследований обоснована система предприятий быстрого питания на основе МИБП.

Установлено, что потребительские свойства МИБП, в первую очередь, обусловлены наличием в них связанных липидов. В связывании липидов при обжаривании МИБП принимают участие белки муки.

Вид жирового продукта оказывает влияние на содержание липидов в МИБП, в наибольшей степени связываются липиды в случае использования жирового продукта с повышенным содержанием насыщенных жирных кислот (пальмовое масло).

Использование для фритюра смеси масел, различающихся по консистенции (пальмового и рапсового), приводит к снижению поглощения липидов белковыми веществами МИБП.

Введение в рецептуру теста для МИБП модифицированного крахмала снижает степень поглощения липидов за счет некоторой изоляции белковых молекул.

Установлено, что в процессе связывания липидов белками продукта происходит изменение жирно-кислотного и группового состава липидов, перешедших в продукт, снижается содержание триацилглицеринов и увеличивается степень насыщенности жирных кислот.

Показано, что крахмал, введенный в тесто, играет роль антиоксиданта, на что указывает более низкое значение перекисного и анизидинового чисел липидов, выделенных из МИБП, полученных с использованием модифицированного крахмала.

Установлено, что при увеличении количества вводимого крахмала его антиоксидантное воздействие проявляется в большей степени.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

результаты маркетинговых исследований потребительских предпочтений значительной группы потребителей в отношении МИБП и организации сети предприятий массового питания, ассортимент которых ориентирован на МИБП с различными соусами. Результаты анализа потребительских предпочтений в отношении соусов;

результаты мониторинга качества и состава МИБП, представленных на рынке;

результаты определения взаимосвязи белков муки со степенью связывания липидов при обжаривании МИБП;

результаты анализа изменений липидов, содержащихся в МИБП после обжаривания;

результаты исследования влияния введения в рецептуру МИБП модифицированного крахмала на характеристики МИБП;

обоснование технологии приготовления МИБП с использованием модифицированного крахмала и других технологических ингредиентов;

обоснование выбора соусов для блюд, полученных на основе МИБП для сети предприятий быстрого питания, и режимов, обеспечивающих продление сроков их годности;

результаты апробации разработанных технологий;

проекты технической документации.

**Практическая значимость.** Сформулированы рекомендации по использованию муки с пониженным содержанием клейковины для производства МИБП. Предложена технология производства МИБП с внесением модифицированного крахмала Emflo 991 в количестве 5 % от массы муки, что обеспечивает значительное (на 10–15 %) понижение количества поглощаемого жирового продукта в процессе обжаривания изделий во фритюре. Использование модифицированного крахмала обеспечивает повышение качества готовой продукции и экономический эффект за счет экономии фритюрного жира.

Технология прошла проверку в условиях предприятия компании «Александра и Софья».

Разработаны рецептуры и технология приготовления кулинарной продукции (соусных блюд) для предприятий быстрого питания с использованием МИБП. Подготовлены проекты следующей технической документации:

технические условия на макаронные изделия быстрого приготовления для предприятий общественного питания;

стандарт сети предприятий массового питания «Макароны за 5 минут»

**Апробация работы.** Основные результаты исследований доложены и обсуждены на Международной научной конференции профессорско-преподавательского состава сотрудников и аспирантов Российского университета кооперации, кооперативных вузов стран СНГ по итогам научно-исследовательской деятельности в 2008 г. (Москва, 2009), на Международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, сотрудников и аспирантов вузов России и зарубежных стран по итогам научно-исследовательской работы в 2009 г., (Российский университет кооперации, Москва, 2010), на III Международной научно-практической конференции. (Российский университет кооперации, Москва, 2010), на научно-практической конференции «Инновационные технологии в общественном питании» (МГУПП, Москва, 2012), на Международной научно-практической конференции «Молодежь и кооперация: инновации и творчество» (Российский университет кооперации, Российской университет кооперации, Москва, 2013).

Основные положения диссертации изложены в 12 научных работах, три из которых опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России:

1. Любецкая Т.Р. Модифицированный крахмал в МИБП// **Т.Р. Любецкая**, Г.Г. Дубцов / Хлебопродукты – 2010 – №1 – с. 38-40
2. Любецкая Т.Р. Применение модифицированного крахмала и жировых продуктов при производстве МИБП // **Т.Р. Любецкая**, Г.Г. Дубцов / Хранение и переработка сельхозпродукции – 2013 – № 4 – с. 40-44.

3. Любецкая Т.Р. Полуфабрикаты блюд для массового питания на основе МИБП // **Т.Р. Любецкая**, Г.Г. Дубцов, Г.Н. Дубцова / Товаровед продовольственных товаров – 2014 – № 4 – с. 69-72

Научные статьи в журналах и сборниках

4. Любецкая Т.Р. Совершенствование технологии производства МИБП // Г.Г. Дубцов, **Т.Р. Любецкая**, Е.К. Артемьева, С.Ю. Артемьев, Д.В. Шнейдер, Н.Л. Андросова / Кондитерское и хлебопекарное производство. –2006. – № 8 (60). – С. 4-7
5. Любецкая Т.Р. Модифицированный крахмал при производстве МИБП // Г.Г. Дубцов, **Т.Р. Любецкая**, Н.Л. Андросова, Д.В. Шнейдер, И.В. Казеннов / Кондитерское и хлебопекарное производство. –2007. –№ 3 (66). – С. 8-9
6. Любецкая Т.Р. Совершенствование технологии производства МИБП/ Кооперация России: Приоритеты развития. Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, сотрудников и аспирантов Российского университета кооперации, кооперативных вузов стран СНГ по итогам научно-исследовательской деятельности в 2008 г. – М.: Российский университет кооперации, 2009. – С. 291-292
7. Любецкая Т.Р. Влияние модифицированного крахмала на остаточное содержание липидов в МИБП // Г.Г. Дубцов, **Т.Р. Любецкая**, А.Р. Муллагулова, В.Г. Байков / Кондитерское и хлебопекарное производство – 2010 – № 7-8 июль-август – с. 32-34. Москва
8. Любецкая Т.Р. Совершенствование производства МИБП // **Т.Р. Любецкая**, В.В. Бронникова, Ю.А. Волобуев Современные формы взаимодействия общества, кооперации и государства в период модернизации. Материалы Международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, сотрудников и аспирантов вузов России и зарубежных стран по итогам научно-исследовательской работы в 2009 г. – М.: РУК, –2010 – с. 315-318
9. Любецкая Т.Р. Влияние липидов на способы повышения качества и пищевой ценности МИБП // **Т.Р. Любецкая**, В.В. Бронникова, Г.Г. Дубцов / Управление

- торговлей: Теория, практика, инновации. Материалы III Международной научно-практической конференции. – М.: РУК. –2010.– с. 275-279
10. Любецкая Т.Р. Жирнокислотный состав липидов МИБП // Г.Г. Дубцов, **Т.Р. Любецкая**, Г.Н. Дубцова, В.Г. Байков / Материалы XII Всероссийского Конгресса диетологов и нутрициологов с международным участием «Питание и здоровье» – Москва 29 ноября-1 декабря 2010. – с. 33-34
11. Любецкая Т.Р. Макаронные изделия быстрого приготовления–основа для формирования сети предприятий массового питания // **Т.Р. Любецкая**, Г.Г. Дубцов / Научно-практическая конференция «Инновационные технологии в общественном питании» 16-17 октября 2012
12. Любецкая Т.Р. Повышение качества и пищевой ценности МИБП // **Т.Р. Любецкая**, Н.А. Козлова / Международная научно-практическая «Молодежь и кооперация: инновации и творчество». – М.: РУК. –2013.– с. 81-83.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части, выводов и списка литературы, включающего 199 источников, из них – 51 на иностранном языке. Работа изложена на 144 стр. машинописного текста, иллюстрирована 30 таблицами и 29 рисунками.

## ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В последние годы сеть предприятий общественного питания непрерывно растет из-за увеличения численности предприятий высшей ценовой категории: ресторанов и других предприятий общественного питания. В нашей стране на рынке массового питания представлены преимущественно зарубежные лидеры, что натолкнуло на мысль о создании отечественного производства блюд быстрого питания, так как этот сектор в нашей стране все еще недостаточно развит.

### 1.1 Направления развития систем массового питания

Общественное питание развивается в связи с общим экономическим ростом в России. Число российских предприятий массового питания превысило уровень начала 90-х годов примерно вдвое и в настоящее время в стране действует более 300 тысяч предприятий массового питания, из них около 70 тысяч относятся к ресторанам. В общей структуре потребления продуктов питания у городских жителей России доля приобретения продуктов через систему общепита превышает 20 % (у сельских жителей – около 3 %) [13, 47].

Массовое питание все чаще проникает в жизнь человека. Оно помогает рационально спланировать время в рабочие часы, оставляя максимум свободного времени для других нужд, в условиях современного мира с его скоростью и постоянным движением.

Местами массового питания могут быть: закусочные, кафе, бары, рестораны, столовые и другие типы сетей предприятий питания, отвечающие нормам обслуживания различных групп населения.

Удовлетворение потребностей населения, высокое качество продукции, достойная культура обслуживания, все это является основными задачами предприятий общественного питания [47, 152, 153].

В настоящее время набирает темпы по оказанию услуг развивающаяся система fast-food (англ. *fast* «быстрый» и *food* «пища»). Преимуществом приготовления блюд в системе fast-food является быстрота приготовления и употребления, а также не высокая цена. С одной стороны, это находит положительный отклик у потребителя (особенно в крупных городах с насыщенным ритмом жизни). С другой стороны, продукт питания быстрого приготовления технологичен, что позволяет сетям fast-food быстро развиваться [196].

Продукты питания быстрого приготовления существовали и существуют в национальной кухне различных стран мира: Китае (лапша быстрого приготовления), Италии (итальянская пицца), Америке (гамбургеры), учреждения быстрого питания СССР предлагали потребителям блины, чебуреки, беляши, пирожки, котлеты, пельмени, пончики.

Развитие рынка fast-food в России идет интенсивными темпами, начиная с 1989 года. За последние 25 лет на российский рынок вышли практически все лидеры мирового рынка быстрого питания:

McDonald's. Его ассортимент включает гамбургеры, салаты, сандвичи, завтраки, картофель фри, десерты, кофе, чай, молочные коктейли, лимонад и т.п.;

Subway представляет широкий выбор бутербродов, которые потребитель может собрать по собственному вкусу;

Sbarro. В ассортименте ресторана пицца с различными вкусами и начинками, также горячие блюда, салаты, десерты, напитки;

Papa John's включает в себя 15 самых популярных видов пицц, а также сырные палочки, куриные крылья и стрипсы, салаты и ассортимент безалкогольных напитков;

Starbucks специализируется на продаже кофе готового и в зернах. Из готового предлагают: американо, эспрессо, капуччино, глясе, латте. Ещё сюда входят горячие и холодные сэндвичи, пирожные, чаи и холодные напитки;

Ассортимент Grillmaster включает: запечённую свиную рульку, шашлык, колбаски, куру-гриль, бургеры, хот-доги, пиццу, картофель фри, салаты, выпечку, мороженое и коктейли, чай, кофе, соки, разливное пиво;

В закусочной «УДОНЬЯСАН» в наличии традиционная японская кухня, основанная на лапше удон;

В Quick продукты подбираются так, чтобы блюда можно было приготовить достаточно быстро;

«Ростик'с-KFC»: куриные крылышки и ножки, картофель фри, ростики и куриный шашлык.

Конкуренцию западным представителям составили: «Пельменная», «Чебуречная», «Блинная», «Пирожковая», «Чайная», «Крошка-картошка» – сеть кафе в России, в основе – запеченный в фольге картофель с наполнителями (салатами) на выбор, основной ассортимент «Теремка» блюда русской кухни – сытные и сладкие блины, каши, похлёбки, салаты, десерты. [197].

Проведя анализ предлагаемых продуктов, в сетях системы fast – food, остановимся на одном из известных на сегодняшний день продуктов быстрого приготовления – макаронных изделиях быстрого приготовления. Ведущие отечественные производители МИБП делают все, чтобы привлечь покупателей: расширяют ассортимент за счет введения дополнительных пищевых добавок, увеличения упаковки, ввода новых марок, совершенствуют дизайн упаковки, осваивают различные ценовые ниши не только в торговле, но и в общественном питании. Все эти новшества, несомненно, вызывают интерес всех слоев населения. В ближайшее время спрос на МИБП будет расти и дальше, так как они не только сокращают время приготовления, они значительно упрощают и сам процесс приготовлении.

На российском рынке развивающаяся система fast – food оказывает услуги:

лицам, не имеющим достаточного времени и средств для получения услуг общественного питания в предприятиях более высокого класса;

лицам, работающим на предприятиях, в учреждениях и организациях, не имеющих собственных столовых, буфетов и иных предприятий общественного питания или пользующихся услугами по доставке пищи с предприятий общественного питания;

приезжим, оказавшимся во время приема пищи вне гостиниц на улицах города;

лицам, ожидающим посадки (пересадки) в самолет, автобус, на поезд; желающим получить пищу навынос или путем доставки на дом.

Цели системы Fast-Food заключаются в следующем:

быстрый (не более 5 минут) отпуск подготовленной для потребления пищи, не требующий особых затрат времени на организацию ее потребления на месте, быстрый отпуск этой пищи на вынос, быстрая доставка в дом путем рациональной организации производства и труда;

завоевание доверия потребителей путем достоверной рекламы, высокого качества продукции и обслуживания, внимательного отношения к потребителям;

возможно полный охват рынка быстрого питания путем постоянного расширения сети обслуживающих предприятий, в том числе на основе франчайзинговых контрактов; расширение отпуска пищи навынос и доставки ее на дом или к месту работы, а также, постоянное совершенствование организации деятельности и повышение квалификации персонала, проведение стимулирующей спрос целевой политики и других мер по стимулированию спроса;

обеспечение высокой рентабельности услуг за счет увеличения их объема и эффективного использования материальных, трудовых и финансовых затрат.

Согласно результатам последних исследований предприятия системы fast – food являются наиболее посещаемыми в России. Их регулярно посещает около 70 % жителей крупных городов России. В первую очередь, посетителями fast – food является молодежь, что связано с их социально активными поведением,

мобильностью, а также меньшей приверженностью к здоровому образу жизни и питания [196, 197].

## **1.2 Совершенствование ассортимента и технологии приготовления макаронных изделий быстрого приготовления**

Ежегодно в мире потребляется около 92 млрд. порций МИБП в виде лапши, упакованной в пакеты, чашки или стаканчики из вспененного полиэтилена. В России макаронные изделия относятся к продукции первой необходимости и, как правило, используются потребителями как гарнир в составе вторых блюд. В год в среднем, россиянин потребляет около 6 кг макаронных изделий. По сведениям отдельных авторов, это количество следует увеличить на 2 кг, которые приходятся на МИБП ежегодно потребляемые среднестатистическим жителем России.

### **1.2.1 Характеристика качества и особенности технологии производства МИБП**

Макароны потребляют регулярно около 80 % населения, а общее число потребителей макарон составляет 96 % населения России. Возросший спрос на данную группу изделий, с одной стороны, накладывает на предприятия требования по увеличению выпуска продукции и, следовательно, возникает необходимость совершенствования технологии производства, а с другой – обуславливает поиск эффективных приемов, обеспечивающих высокие потребительские свойства изделий.

Достоинствами макаронных изделий быстрого приготовления являются:  
высокие вкусовые качества и хорошая усвояемость продукта;

высокая пищевая ценность, в 100 г продукта содержится: белков до 12 г; жиров 9 – 22 г; углеводов 60 – 65 г; клетчатки 0,1 – 0,2 г;

высокая энергетическая ценность 380 – 460 ккал на 100 г продукта;

значительное содержание витаминов (в мг): тиамина ( $B_1$ ) до 0,4; рибофлавина ( $B_2$ ) до 0,4; пиридоксина (В) до 0,5; ниацина (РР) до 3,0 и других;

сроки хранения для обжаренных изделий, в зависимости от влажности готового брикета, упаковки и применяемого масла, от 3 до 12 мес. и для высушенных изделий до 18 мес. [16, 17, 18, 21].

К качеству МИБП в соответствии с нормативно-технической документацией, действующей на территории РФ с 2005 г. (ГОСТ Р 52378-2005 «Изделия макаронные быстрого приготовления. Общие технологические условия»), предъявляются определенные требования.

По органолептическим показателям:

вкус – свойственный данному изделию, без прогорклого и постороннего вкуса;

запах – свойственный данному изделию, без прогорклого и постороннего запаха;

состояние изделий после приготовления – изделия не должны слипаться между собой. Они должны сохранить форму спиралевидной нити лапши (вермишели) по истечении 15 мин с момента заливания их горячей водой.

По физико-химическим показателям:

массовая доля влаги в брикете – не более 5 %;

кислотность – не более 4 град;

массовая доля золы – не более 0,2 % (нерасторимая в 10 % – ном растворе HCL);

время приготовления после заваривания кипятком – не более 5 мин до готовности, содержание жира в брикете – не более 25 %;

металломагнитная примесь – не более 3 мг на 1 кг продукта;

зараженность вредителями – не допускается.

Готовые изделия должны быть достаточно прочными, сохранять форму и рисунок брикета, не крошиться при транспортировании и хранении [44, 45, 48, 50, 111].

При производстве МИБП жесткие требования предъявляются к уровню бактериальной обсемененности продуктов для вкусовых растворов, приправ и других ингредиентов, которые не проходят стадию глубокой гидротермической и термической обработок. Очевидно, что изделия, которые при приготовлении не подвергаются тепловой обработке (или подвергаются в незначительной степени), должны быть изначально практически стерильны. Обеспечить столь разнообразные свойства можно только тщательным подбором и входным контролем сырьевых компонентов и технологических параметров процесса приготовления продукта. Традиционно макаронные изделия вырабатываются из специальных сортов пшеничной муки с максимальным содержанием белковых веществ. Макаронные изделия из твердых сортов пшеницы богаты сложными углеводами, которые довольно быстро расщепляются и создают запасы энергии, в них содержится больше белка, минеральные вещества – кальций, калий, фосфор, витамины группы В и РР, а самое главное практически нет жиров [62].

Технология производства МИБП (рисунок 1) отличается от традиционного приготовления макарон применением гидротермической обработки (пропаривание) и термической обработки (обжаривание или сушка), кроме того, имеются отличия и в способах замеса теста и формирование продукта. Если в технологическом процессе применяется схема пропаривание – сушка, то в зависимости от используемых режимов могут производиться быстро-развариваемые или не требующие варки макаронные изделия. Первые необходимо варить в кипящей воде до готовности в течение 3 – 5 минут, вторые достаточно выдержать в горячей воде до 5 минут. При производстве продукта по схеме пропаривание – обжарка во фритюре, для доведения до готовности достаточно выдержать изделия в течение 3 – 5 минут в горячей воде с  $t$  80–85°C [1, 2, 3, 14, 27, 30, 103].

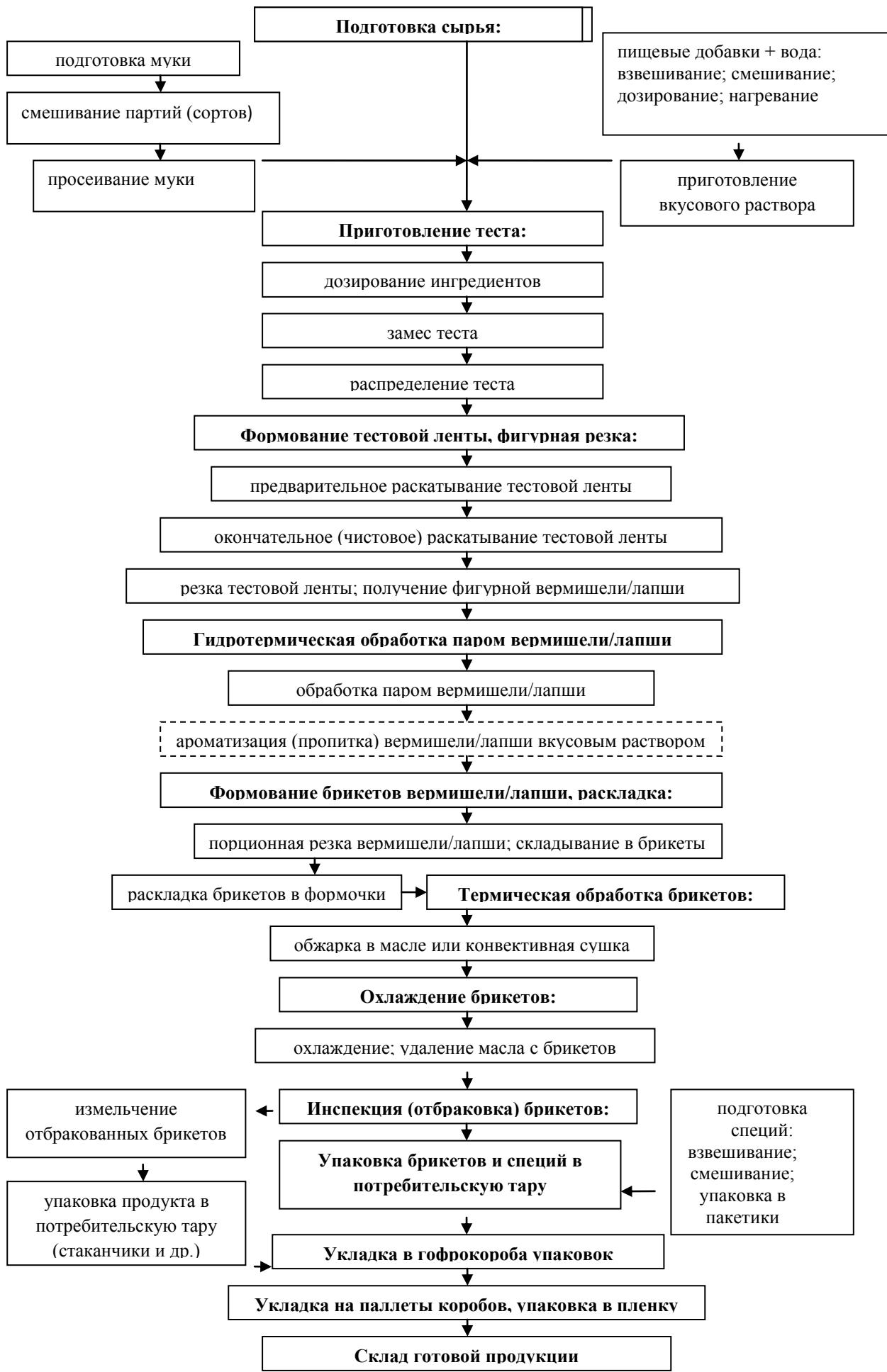


Рисунок 1. Технологическая схема производства МИБП

В нашей стране распространенным способом термической обработки сформованных брикетов лапши является обжаривание во фритюре. В качестве фритюрной среды чаще всего используют пальмовое масло, как наиболее доступное с экономической точки зрения, а в отдельных случаях используют рапсовое масло

Фритюр – растительный или животный жир, или смесь различных жиров, разогретая до высокой температуры.

Метод приготовления продуктов путём обжаривания в раскалённом масле или жире известен издавна. Ещё в Древнем Риме некоторые блюда из теста обжаривались в масле. Классический фритюр, использующий гораздо большее количество масла, заимствован из европейской кухни и известен в России, по крайней мере, с XVIII—XIX века.

Для приготовления берётся фритюра не менее чем в 4 раза больше по массе, чем однократно приготавляемых продуктов. Фритюр прогревается до появления едва заметного белого дымка и прокаливается 10 – 20 минут. Рафинированное растительное масло прокаливать необязательно. Прокаленный фритюр прозрачен (он может сохранять цвет, но не должен быть мутным). Температура жарки тестовых заготовок во фритюре составляет 180 – 190° С.

Замес теста — важнейшая технологическая операция, от которой в значительной степени зависит дальнейший ход технологического процесса и качество изделия. При замесе теста из муки, воды, соли и других составных частей получают однородную массу с определенной структурой и физическими свойствами.

С самого начала замеса в полуфабрикатах начинают происходить различные процессы – физические, биохимические и др. Существенная роль в образовании пшеничного теста принадлежит белковым веществам. Нерастворимые в воде белки муки, соединяясь при замесе с водой, набухают и образуют клейковину. При этом белки связывают воду в количестве, примерно в два раза превышающем свою массу, причем 75 % этой воды связывается осмотически.

Набухшие белковые вещества муки образуют как бы каркас теста губчатой структуры, что и определяет растяжимость и эластичность теста.

Процессы взаимодействия компонентов теста и липидов при обжаривании во фритюре заключаются в поглощении жира подготовленной тестовой заготовкой, при этом количество поглощенных липидов зависит от состава тестовой заготовки и от вида используемого масла. В МИБП количество поглощенных липидов не должно превышать 25%.

Обжаривание является одним из быстрых способов удалить из лапши влагу. Ускоренное удаление воды происходит под воздействием горячего масла, и от этого лапша приобретает пористую структуру, позволяющую ей в последствии, при добавлении воды, быстро пропитаться влагой. В основном обжаривание длится в 1 – 2 минуты, при температуре 160 – 180° С. Это позволяет быстро выпарить оставшуюся воду и получить готовую лапшу без посторонних запахов.

Наличие липидов в первую очередь определяет высокую энергетическую ценность (калорийность) отдельных продуктов питания. Вместе с тем, многие изделия, содержащие много липидов быстро портятся, так как жиры легко подвергаются окислению, или прогорканию.

Химическим изменениям подвергаются белки, крахмал муки и др. сырье, это играет основную роль в образовании структуры мучных изделий. Крахмал во время обжарки клейстеризуется и набухает, поглощая большое количество воды. Изменение цвета поверхности изделий происходит из-за распада многих веществ, содержащихся в тесте.

Белки теста, образующие клейковину, при нагревании выше 70° С теряют способность набухать, так как в них происходят химические изменения, приводящие к потере способности удерживать влагу. При нагревании теста, влага, поглощенная белками, выделяется, и ее поглощает клейстеризующийся крахмал. Белки теста, свертываясь, уплотняются, таким образом, структура изделия становится прочной.

Вследствие разности температур мякиша и поверхности внутри изделия происходит перемещение влаги от поверхности во внутренние слои мякиша. В связи с этим влажность мякиша повышается на 1,5 – 2,0 %.

Помимо этих процессов в тесте при обжаривании происходит и ряд других изменений: образование новых ароматических и вкусовых веществ, изменение жиров, витаминов и др.

Развитие технологии производства МИБП в России и других странах осуществляется в двух направлениях, их условно можно назвать восточное и западное. Обе технологии представляют интерес и применяются в автоматических линиях для производства МИБП, однако отличаются по рецептуре и способам обработки продуктов.

В технологии производства МИБП западных стран (Швейцарии, Италии, Франции и других) предпочтение отдается непрерывной экструзии тестовой массы, одноступенчатой раскатке тестовой ленты, гидротермической обработке продукта с последующей сушкой. Данная технология в основном используется для получения изделий обычного ассортимента макарон, а также их нетрадиционных видов, например: лазаньи, сухих завтраков детского питания и других продуктов [10, 13, 14, 30, 32, 53].

Основоположниками восточной технологии производства макарон быстрого приготовления считаются страны Юго-Восточной Азии (Китай, Вьетнам, Корея и др.). По восточной технологии при подготовке сырья предусматривается наличие вкусового раствора для замеса теста и его порционная подготовка, многоступенчатая раскатка тестовой ленты, ее фигурная резка и получение изделий в форме брикетов, гидротермическая и термическая обработка продукта, где предпочтение отдается обжарке. Применение данной технологии и разнообразных рецептур позволяет значительно расширить ассортимент вырабатываемой продукции.

В большинстве случаев этот продукт используют те, кому нужно приготовить быстрый обед. Наиболее часто потребители покупают продукцию

этого вида по пути домой или на работу на мелкооптовых и розничных рынках. В последнее время даже в крупных супермаркетах под МИБП отданы целые стеллажи.

В настоящее время на российском рынке представлены следующие блюда МИБП с различными добавками (таблица 1).

Таблица 1 – Производители макаронных изделий быстрого приготовления

Наимено-вание продукта	Произво-дитель	Добавки, состав	Исполь-зование Масел	Место производства
Лапша доширак	Южная Корея	Лапша пшеничная, карт. крахмал, соль рафинированная; бульон-приправа: соль, Е 621, глюкоза, сахар, экстракт свиной кости, соевый протеин, хлопья моркови, хлопья лука; приправа из сушеных овощей: текстурированный овощной протеин, хлопья лука, яичный порошок.	Пальмо-вое масло	Москва
Бизнес-Ланч	«Кухня без границ»	Лапша из пшеничной муки, яичного порошка с добавлением соли и сахара. Бульонная основа: натуральный рыбный ароматизатор, соль, сахар, глутамат натрия, черный перец, сушеная петрушка. Овощи: зеленый лук, морковь, репчатый лук. Тушеная осетрина: осетрина, томаты, грибы, лук репчатый красный, соль, сахар, глутамат натрия, черный перец, чеснок.	Пальмо-вое масло	ООО Тульская прод. компания БиоФуд 301770, Тульская обл., г. Донской, мкр. Центральный пер. Садовый, д.12.
Доширак-Квисти	ООО «Доширак Рус» ООО «Доширак Коя»	Лапша + суповая основа (бульон — приправа; приправа из сушеных овощей)	Пальмо-вое масло	140104, Россия, М.О., Раменский р-н, пос. совхоза Раменское, ул. Производственная уч. №1
Продолжение таблицы 1				
Доширак	ООО	Лапша: пшеничная мука, пальмовое	Пальмо-	140104, Россия,

Рамён	«Доши-рак Рус» ООО «Доши-рак Коя»	масло, яичный порошок Бульон-приправа: Соль пищевая поваренная, сахар — песок, овощи сушеные (порошок лука, чеснока, зелень петрушки, корень пастернака), мальто-декстрин, усилитель вкуса (глутамат натрия), пряности (куркума, перец красный, перец черный), ароматизатор идентичный натуральному.	вое масло	М.О. Раменский район, пос. совхоза Раменское, ул. Производственная уч. №1
Вермишель быстрого приготовления Вот это да!	ООО «Торговый Дом Кухня без границ»	Соль глутамат натрия и сахар песок морковь сушеная, порошок чесночный ароматизатор идентичный натуральному куркума молотая смесь пряностей карри, зелень петрушки лимонная кислота перец черный молотый.	Пальмо-вое масло	г.Москва ул. Профсоюзная дом 93
BiGBON	ООО «Маревен Фуд Сэнтрал»	Лапша: мука пшеничная в/с, масло пальмовое, вода, соль, загуститель, усилитель вкуса и аромата, разрыхлитель, витамины, куркума. Тушеная говядина: говядина, вода, лук репчатый, морковь, соль, мука пшеничная, растительное масло, сахар, перец черный молотый, томатный порошок, перец красный молотый. Суповая основа: соль, сахар, петрушка сушеная, ароматизатор идентичный натуральному "говядина", чеснок сушеный, лук репчатый сушеный, перец черный молотый, перец красный молотый, свекла сушеная, усилители вкуса и аромата, томатный порошок. Сушеные овощи: морковь, зеленый лук, кусочки паприки.	Пальмо-вое масло	Серпуховской р-н д. Ивановское Северное ш д 31
Роллтон	ООО «Маревен Фуд Сэнтрал»	Мука пшеничная, вода, соль, глутамат натрия, гуаровая камедь, куркума, витаминный премикс, тартразин, сахар песок, перец черный красный	Пальмо-вое масло	Серпуховской р-н д. Ивановское Северное ш. д. 31
Продолжение таблицы 1				
Бизнес ланч	ООО КИНГ	Лапша: мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, масло	Пальмо-вое	Тульская обл. д.Чернятино

Бизнес меню	ЛИОН ТУЛА	пальмовое, соль, разрыхлитель - натрий двууглекислый (сода питьевая). Суповая основа: соль, усилитель вкуса - глутамат натрия, ароматизатор идентичный натуральному "Говядина", морковь, чесночный порошок, лист лавровый, лук зеленый, петрушка, кислота лимонная, кориандер, краситель – карамельный колер. «Соус с говядиной»: масло пальмовое, лук репчатый, жир говяжий, соль, говядина, глутамат натрия, чеснок, томатная паста, красный перец, мускатный орех, черный перец.	масло	
Ролтон яичная лапша	ООО «Маревен Фуд Сэнтрал»	Лапша изготавливается из пшеничной муки и обогащена пятью важнейшими витаминами — В1, В2, В6, РР и фолиевой кислотой, что повышает питательную ценность продукта.	Пальмо-вое масло	Серпуховской р-н д. Ивановское Северное ш. д 31

На сегодняшний день российский рынок МИБП проходит процесс реструктуризации. В планы ведущих отечественных компаний этого направления входит расширение своих производств и строительство новых заводов в различных городах страны. Российские производители собираются вытеснить с рынка продукцию, как импортных производителей, так и небольших цехов. Рынок продуктов быстрого приготовления обладает значительным потенциалом, логично предположить, что его ближайшая перспектива – освоение более дорогих сегментов. Так, отечественные производители обязательно будут конкурировать с практически единственным на сегодняшний день брэндом среднего ценового сегмента – корейской лапшой «Доширак».

МИБП (вермишель/лапша) изготавливаются из высокосортной пшеничной муки и водно-вкусовых растворов с предварительно растворенными в них пищевыми добавками [62, 77, 85, 86, 95, 111].

В соответствии с действующими техническими условиями, стандартами и другой нормативно-технической документацией, рецептура МИБП состоит из основного и дополнительного сырья.

К основному сырью относятся: пшеничная хлебопекарная мука высшего и первого сортов ГОСТ Р 52189-2003, мука из мягкой стекловидной пшеницы высшего и первого сортов ГОСТ 12306-66, питьевая вода СанПиН 2.1.4.1074-01.

Одним из важнейших показателей качества муки для макаронного производства, является количество и качество сырой клейковины.

Содержание клейковины должно быть в крупке не менее 30 %, в полукрупке твердой пшеницы – 32 % и соответственно в крупке и полукрупке из мягкой стекловидной пшеницы – 28 и 30 %. Низкое содержание клейковины в макаронной муке делает изделия непрочные, крошащиеся. Липкая, сильно тянувшая клейковина увеличивает их пластичность и снижает упругость и прочность. Качество сырой клейковины должно быть не ниже 2-й группы. От количества и качества клейковины зависит технологический режим приготовления теста [111].

Важнейшей составной частью муки являются белки – глиадин и глутенин. При тестообразовании они набухают и образуют упругую эластичную и клейкую массу – клейковину, влияющую на структуру теста. В зависимости от содержания клейковины мука подразделяется на три группы: первая содержит до 28 % клейковины, вторая – 28...36 и третья – до 40 % клейковины. Мука с небольшим содержанием клейковины используется, например, для приготовления бисквитного и песочного, а с большим – для дрожжевого и слоеного теста [62, 71, 74, 77, 78, 80, 99, 102, 103, 104].

Качество муки зависит не только от количества содержащейся в ней клейковины, но и от качества клейковины. Клейковина хорошего качества имеет кремовый цвет, она эластичная, не липнет к рукам, упругая, способна поглощать много воды. Если в состав муки входит такая клейковина, то мука называется «сильной». Тесто из такой муки имеет нормальную консистенцию, эластичное,

хорошо удерживает газы. Клейковина плохого качества после отмывания образует липкую массу сероватого цвета, крошливую, малоупругую. Такая клейковина дает «слабую» муку. «Слабая» мука получается из морозобойного или поврежденного вредителями зерна. Тесто из такой муки плохо удерживает влагу, разжижается, имеет слабую газоудерживающую способность [62,111].

Определенную роль в формировании теста играют липиды муки. Основная масса жиров (липидов) сосредоточена в зародыше. Необходимость удаления зародыша при помоле зерна связано с прогоранием жиров при хранении, которое обусловлено окислением ненасыщенных жирных кислот кислородом воздуха с образованием перекисей. В результате дальнейшего разложения перекисей жирных кислот образуются альдегиды, придающие муке и макаронным изделиям неприятные вкус и запах. Процесс прогоркания ускоряется в присутствии небольшого количества влаги, при повышенной температуре и на свету [37, 38, 44, 67, 79, 93, 113, 114].

Однако, с точки зрения макаронного производства, жиры в муке выполняют важную функцию: в них растворены каротиноидные пигменты [44, 111].

В работах отечественных ученых Медведева Г.М., Калининой М.А., Назарова Н.И. и др. большое внимание уделялось изучению влияния качественных характеристик муки на качественные показатели макаронных изделий. Однако все эти работы проводили до 90-х гг. Начиная с 90-х годов, макаронные предприятия прошли техническое переоснащение. Современное макаронное оборудование представляет собой автоматизированные линии, которые позволяют выпускать изделия высокого качества из муки не только твердой, но и мягкой пшеницы.

В связи с недостаточным количеством высококачественного сырья (макаронной муки из твердой пшеницы) разрабатывают новые технологии, позволяющие производить из средне- и низкокачественного сырья изделия высокого качества.

Изучение белкового комплекса муки и его роли в формировании качества макаронных изделий до недавних пор проводились, как правило, на муке из твердой

пшеницы. Однако в последние годы стало актуальным исследование влияния на качество макаронных изделий белкового комплекса муки не только из твердых, но и из мягкой пшеницы.

Исследованиями, проведенными Н.К. Казенновой, Д.В. Шнейдер, Т.Б. Цыгановой установлено, что при увеличении растяжимости клейковины, как из муки мягких, так и из твердых пшениц свыше 20 см или при уменьшении растяжимости ниже 12 см снижался коэффициент упругости сваренных макаронных изделий и повышалось количество сухих веществ, перешедших в варочную воду.

Качество клейковины зависит от содержания в ней глютениновой и глиадиновой фракции, а также от их соотношения. С повышением содержания глиадиновой фракции в муке от 1,2 до 3,8 % уменьшалось количество сухих веществ, перешедших в варочную воду от 0,05 до 0,89 %. А при снижении соотношения глиадиновой к глютениновой фракции муки снижалось водопоглотительная способность макаронных изделий [111, 112, 113, 125].

Существует еще один показатель качества муки, который не формирует цвет и варочные свойства макаронных изделий, но влияет на их вкус и обеспечивает длительность хранения. Этот показатель кислотность.

Установлено, что при непрерывном технологическом процессе кислотность муки равна кислотности макаронных изделий. Однако на практике такое явление, как простой оборудования, когда имеет место закисание теста, повышает кислотность макаронных изделий и снижает срок их хранения и потребительские свойства в целом. Проведенные исследования показали, что в процессе хранения макаронных изделий в течение 24 месяцев, их кислотность увеличивалась в среднем на 1 град. Для обеспечения сроков хранения макаронных изделий в течение 24 мес. кислотность макаронных изделий сразу после выработки, а, следовательно, и кислотность муки не должна превышать 3 град [15, 45, 111].

Влажность также имеет большое значение, как при хранении муки, так и при приготовлении из нее изделий. По стандарту она составляет 14,5 % и не должна превышать 15 %. На каждый процент повышения влажности сверх нормы

количество муки берут на 1 % больше, чем указано в рецептуре. Соответственно количество муки уменьшается, если влажность ее ниже нормы. [111, 155, 156].

### **1.2.2 Направления совершенствования технологии производства МИБП**

Способов производства МИБП, в которых предпочтение отдается обжарке продукта в масле, в литературных источниках представлено достаточно много. Вот некоторые из них: «Способы производства лапши/вермишели быстрого приготовления» пат. США: № 3997676 (1976 г.), № 4243686 (1980 г.), № 4271205 (1981 г.), № 4495214 (1985 г.), пат. РФ: № 2010541 (1994 г.) и др. Как правило, в отмеченных способах соблюдается следующий порядок технологических процессов – замес теста на вкусовом растворе, далее формование, резка, гидротермическая и термическая обработка (обжарка в масле).

Основные отличия способов производства – в составе рецептур, вариации ингредиентов и технологических параметров [111, 170].

Известен способ производства МИБП (пат. РФ № 2041653), в котором тесто с массовой долей влаги 28–32 % готовится не на вкусовом растворе, а обычным, традиционным способом на воде с добавлением поваренной соли и углекислого аммония в количестве 0,1–0,2 % к массе муки. В конце замеса в тесто добавляется водный раствор лимонной кислоты для регулирования кислотности в количестве 0,1–0,2 %, и перед формированием тесто выдерживают 10–20 мин, обеспечивая тем самым необходимый период «созревания». Дальнейшие технологические операции идентичны и отличаются параметрами процесса.

В качестве основных ингредиентов, кроме пшеничной муки, при замесе теста можно использовать и предварительно желатинизированную муку с повышенной массовой долей влаги, в количестве до 15–25 %. При этом после экструзии или раскатки теста, при небольшом давлении, полуфабрикат нарезается

и обжаривается в растительном масле при температуре до 177° С и содержании влаги в продукте 13 %, без предварительной гидротермической обработки (пат. РФ № 99109564 (2002 г.). В отличие от МИБП данный способ предусматривает получение продукта с повышенным содержанием влаги и имеющего менее плотную структуру (0,6–1 г/ см<sup>3</sup>) [111].

Следует отметить, что быстро-развариваемые макаронные изделия как вид, появились в России до макаронных изделий, не требующих варки. В основном производителем быстро-развариваемых изделий были фирмы «Buhler» (Швейцария), «PavanMapimpiantiSpa» (Италия). Как правило, быстро-развариваемые макаронные изделия – это традиционные продукты: лапша, вермишель «паутинка» и суповые засыпки с толщиной стенок 0,5–0,7 мм, полученные с помощью гидротермической обработки после их формования. Производство таких изделий требует особой точности при исполнении технологических режимов сушки и высокого качества фильтер макаронных матриц. Вследствие малого коэффициента живого сечения макаронных матриц при производстве быстро-развариваемых макарон (3–5 %), производительность такого формующего оборудования невысокая, в среднем до 1000 кг/ч, и время сушки при температуре 75–80° С не превышает 3–4 часа [55, 56, 111].

Существует множество способов приготовления быстро-развариваемых и быстрого приготовления макаронных изделий, и отличаются они в основном эффективностью гидротермической обработки сырых продуктов. В случае, если кратковременная обработка осуществляется паром или горячей водой с температурой 96–98° С в специальных емкостях, то такой процесс приводит к частичной денатурации белков и неполной клейстеризации крахмала, что обеспечивает предварительную частичную проварку изделий. Такой процесс в целом снижает общую продолжительность варки макарон, но при этом возможно появление клейкости у сырых изделий. В этой связи разработаны специальные технологии, устраняющие поверхностную клейкость изделий, например, смывом холодной водой, как это имеет место при производстве макаронных изделий типа

лазанье по итальянской технологии на фирме «Pavan Marimpianti SpA», «Storci» и др. [57, 58, 59, 111].

Некоторые фирмы предлагают способы приготовления быстро-развариваемых макаронных изделий путем добавления при замесе теста к нативной пшеничной муке до 50% частично клейстеризованной муки (фирма «Липтон», США, пат. № 3846563), либо путем частичной клейстеризации крахмала в тесте в шнековой камере пресса экструдера, при температуре до 100° С (фирма «Венджер», США, пат. 4763569). Однако эти способы также основаны на частичной денатурации клейковинных белков и потере ими связующих свойств еще до формирования структуры макаронных изделий. Поэтому даже незначительная переварка приготовленных такими способами изделий ведет к распаду их структуры, к увеличению потерь сухих веществ и потере ими формы, несмотря на то, что прочность их в сухом виде может быть даже больше, чем у изделий традиционного производства [111, 173, 174].

На глубокой гидротермической обработке сырых и подсущенных макаронных изделий основаны и наиболее распространенные в настоящее время способы приготовления не требующих варки макаронных изделий. В частности, полное пропаривание сырых изделий с начальной влажностью 36–38 % и толщиной стенки 0,8–1,0мм достигается при обработке перегретым паром температурой до 120° С, давлением 0,8 МПа и продолжительностью до четырех минут. После сушки крахмал в таких изделиях находится в модифицированном состоянии и при его увлажнении горячей водой восстанавливаются свойства клейстеризованного крахмала, но в отличие от клейковины, он не фиксирует структуру изделий, а ослабляет ее в результате размягчения.

Например, способ производства МИБП не требующих варки (пат. США № 478339) предусматривает формование тестовой ленты толщиной 0,8–1,0 мм и обработку ее паром при давлении 0,4 МПа за 1,5–3 мин, затем подсушку, нарезание ее в виде лапши и окончательную сушку продукта. Или другой способ, где предусматривается традиционный замес теста, формование жгутов через

матрицу или раскаткой, затем гидротермическая обработка полуфабриката в горячей воде, охлаждение до 30–60° С, сушка и нарезка на куски определенной длины (пат. США № 4230735) [111, 175, 176].

Фирмы «Buhler», «Pavan Mapimpianti SpA», «Storci», «Clextral» и другие применяют технологическую схему и оборудование для производства макаронных изделий, не требующих варки, с использованием горячей экструзии и пропаривания продукта. На таких технологических линиях возможно изготовление изделий, имеющих полную готовность к употреблению через 3–5 мин. после обработки их горячей водой с температурой 80–85°С. Сырьем для производства макарон быстрого приготовления могут быть: мука из мягких и твердых сортов пшеницы, картофельная мука, соль, яичный порошок, красящие и ароматические вещества, растительное масло. При этом качество муки желательно иметь следующее: массовая доля сырой клейковины не менее 28 %, с частицами размером 200–300 мкм, массовая доля золы не более 0,75 % на СВ, влажность муки не более 15,5 %. Картофельная мука по рецептуре добавляется от 5 до 25 % и с размером частиц менее 300 мкм [111].

Производство макаронных изделий, не требующих варки, возможна из муки твердых сортов пшеницы или из муки мягких сортов пшеницы. Соль вводится в количестве до 2 %, растительное масло (если такая добавка предусматривается рецептурой) – не более 2 %, связующие компоненты, красители и яичные продукты в целом – до 5 %. Все добавки вводятся в растворенном виде. Из сырья, согласно рецептуре, замешивается тесто, из которого формуются изделия и затем высушиваются. Температура воздуха в вибрационной сушилке «трабатто» – 85° С, в паровой камере – не менее 100° С, предварительной сушилке – 80–85° С, окончательной сушилке – 70–80° С и охладителе – 32–35° С. Влажность готовых изделий 11–13 %. Полученные изделия после заливки их горячей водой с температурой 80–85° С и выдержки в течение 3–5 мин не должны терять форму, склеиваться или образовывать комья.

### **1.2.3 Применение ингредиентов для повышения качества и пищевой ценности МИБП**

Одним из направлений повышения эффективности производства МИБП является использование функциональных с технологической точки зрения пищевых добавок. При производстве продуктов с использованием в качестве сырья пшеничной муки хлебобулочных, мучных кондитерских изделий, зерновых завтраков и др. находят пищевые добавки.

Пищевые добавки – искусственные или природные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты при их изготовлении с целью придания им определенных свойств и для сохранения качества пищевых продуктов [4, 5, 9, 14, 30, 34, 46, 111].

Обогащающие добавки – сырье, используемое в процессе изготовления макаронных изделий с целью повышения их пищевой ценности.

Последовательность приготовления макаронного теста и основные ингредиенты, входящие в его состав, на протяжении многих лет остаются практически неизменными, как правило, макаронные изделия вырабатываются из специальных сортов пшеничной муки с максимальным содержанием белковых веществ. В настоящее время при возрастающем спросе на эту продукцию возникает необходимость совершенствования технологии производства МИБП, повышения их органолептических качеств и расширения категорий питающихся (детское и диетическое питание).

Для повышения эффективности производства МИБП используются функциональные с технологической точки зрения пищевые добавки, в том числе модифицированный крахмал и разнообразные сырьевые ингредиенты (натуральные и кисломолочные продукты, сухие молочные и яичные продукты и др.)

Модифицированным крахмалом называют «пищевые крахмалы, у которых одна или более начальных характеристик изменены путём обработки в соответствии с практикой производства пищевых продуктов в одном из физических, химических, биохимических или комбинированных процессов» [111,152, 153,154,158].

Существуют различные физические и химические способы обработки природного крахмала, благодаря которым можно получать его разновидности с заранее заданными свойствами. Некоторые модифицированные крахмалы почти не отличаются по составу и свойствам от своего натурального родителя. Это, например, крахмалы, лишённые запаха, рассыпчатые, с изменённым цветом и другие. Первые, в основном, добавляют к порошкообразным пищевым продуктам для предупреждения их комкования, например, к пекарским порошкам (химическим разрыхлителям), сахарной пудре или к детским присыпкам, а крахмал с измененным цветом используют главным образом для технических целей.

Термически расщепленные крахмалы – декстрины известны много столетий, их начали получать, когда о генной инженерии ещё никто и не задумывался [111, 152, 153, 154, 158].

Модифицированными крахмалами называют крахмалы, свойства которых направленно изменены в результате физической, химической, биохимической или комбинированной обработки (ГОСТ Р 51953-2002 Крахмал и крахмалопродукты).

Модифицированных крахмалов, разрешенных в Российской Федерации к применению при производстве пищевых продуктов согласно СанПиН 2.3.2.560-96 насчитывается около 20 видов.

Крахмалы по своим технологическим функциям играют роль стабилизатора, загустителя и наполнителя. Они не обладают эмульгирующей способностью, но имеют выраженную водосвязывающую способность, которая проявляется в результате термообработки при развитии процесса клейстеризации.

Нативные крахмалы способны к образованию клейстеров, которые имеют недостатки: они склонны к синерезису, недостаточно стабильны при хранении, чувствительны к действию температур.

Поэтому создавая крахмал, его подвергают направленным изменениям, чтобы он обладал наилучшими функционально-технологическими свойствами.

Есть четыре основных способа модификации крахмала: химический, физический, биохимический и комбинированный.

В мире производятся десятки видов модифицированных крахмалов, которые используются при производстве пищевых продуктов [152, 153, 154, 158].

Для производства МИБП применяются следующие модификации:

E1412 – дикрахмалфосфат, этирифицированный тринатрийфосфатом; этирифицированный хлорокисью фосфора;

E1414 – ацетилированный дикрахмалфосфат;

E1420 – ацетатный крахмал, этирифицированный уксусным ангидридом;

E1422 – ацетилированный дикрахмаладипат.

Модифицированные крахмалы не имеют никакого отношения к технологиям генетического изменения продуктов.

**Для повышения пищевой ценности макаронных изделий применяют разнообразные продукты:**

Сухое молоко представляет собой растворимый порошок, получаемый высушиванием нормализованного пастеризованного коровьего молока. Имеет широкое применение в кулинарии. В таблице 2 представлен химический состав сухого молока.

Таблица 2 – Химический состав сухого молока

Наименование	Цельное	Обезжиренное
Жиры (%)	25	1
Белки (%)	25,5	36
Молочный сахар (%)	36,5	52
Минеральные вещества (%)	9	6
Влажность (%)	4	5
Калорийность на 100 г.	2300 кДж (549,3 ккал)	1567 кДж (373 ккал)

Срок хранения сухого цельного молока меньше чем обезжиренного, так как жиры подвержены различным химическим реакциям. Оно должно храниться при температуре от 0 до 10° С и относительной влажности воздуха не выше 85 % до 8 месяцев со дня выработки.

Быстро растворимое сухое молоко получают путём смешивания цельного и обезжиренного сухого молока. Смесь увлажняют паром, после чего она слипается в комки, которые потом снова сушат.

Макаронные изделия с добавкой 10 % сухого молока имеют пищевую ценность, почти равную ценности изделий, обогащенных яичными продуктами.

Сухое молоко или обезжиренное вносят из расчета от 3 до 8 кг на 100 кг муки.

К сухим яичным продуктам относят яичный порошок, высушенный без разделения, сухой белок и сухой яичный желток. Высушивание производят на вальцовых или распылительных сушилках.

Низкая влажность сухих яичных продуктов позволяет хранить их продолжительное время. Яичный белок сухой куриный, богат следующими витаминами и минералами: витамином В2 – 111,1 %, витамином РР – 113,5 %, натрием – 99,8 %, калием – 42,7 %, фосфором – 24,3 %, серой – 18,7 % [162].

Яичный сухой желток богат следующими витаминами и минералами: бета-каротином – 16 %, витамином А – 254,8 %, витамином В1 – 23,3 %, витамином В2 – 26,1 %, витамином В3 – 80 %, витамином В6 – 25 %, витамином В12 – 60 %, витамином Е – 19,3 %, витамином Н – 112 %, витамином РР – 40,5 %, холином – 160 %, кальцием – 26,2 %, фосфором – 130,9 %, серой – 17 %, железом – 69,4 %, цинком – 25,9 %, йодом – 22 %, молибденом – 17,1 %, кобальтом – 230 %, где % – процент удовлетворения суточной нормы на 100 г. 1 кг сухого желтка заменяет 125 желтков яиц.

### **1.3 Применение инновационных технологий для предприятий fast-food**

Важнейшей задачей, стоящей перед общественным питанием является не только оперативное предоставление услуг питания, но в первую очередь обеспечение ее безопасности. Для обеспечения безопасности продукции и продления сроков ее хранения европейские рестораторы используют технологию – шоковое охлаждение. Процесс приготовления блюда прерывается до 80 % готовности, его помещают в специальную камеру интенсивного охлаждения и охлаждают до температуры не ниже +3<sup>0</sup> С.

После получения заказа требуется 10–15 минут, чтобы регенерировать (доготовить) блюдо в специальном режиме пароконвектомата и подать на стол [198].

Для быстрого охлаждения продуктов используются шоковые охладители двух типов blast chiller и blast freezer:

в blast chiller температура понижается с + 90<sup>0</sup> С до +30<sup>0</sup> С за 90 минут, такой режим охлаждения позволяет хранить обработанные продукты до 5 дней;

blast freezer замораживает продукт с + 90<sup>0</sup> С до -18<sup>0</sup> С за 90–240 минут, продлевая период хранения до 3–12 месяцев в зависимости от вида продукта. Существуют шоковые охладители, работающие в обоих режимах, например Kuppersbusch (Германия).

Процесс быстрого охлаждения и замораживания отличается от медленного тем, что вода остается в клетке подвергаемого обработке продукта, и ледяные кристаллы образуются внутри продукта.

Продукты, которые не употреблены сразу после приготовления, должны либо храниться при температуре выше +7<sup>0</sup> С вплоть до момента употребления, либо их следует охладить до температуры ниже +1<sup>0</sup> С.

Производство аппаратов интенсивного охлаждения освоили зарубежные производители технологического оборудования. На российском рынке

представлены: ZANUSSI (Италия), AFINOX (Италия), HENNY PENNY (США), COF (Италия), SIRMAN (Италия), PORKKA (Финляндия), Kuppersbusch (Германия) и т.д.

Только оборудование Kuppersbusch (Германия) работает в двух режимах: шокового охлаждения и шоковой заморозки [198].

Три основные характеристики шкафа интенсивного охлаждения: хладо-производительность, вместимость и тип охлаждения. Небольшому ресторану достаточно аппарата, охлаждающего 10 кг продукта на протяжении одного цикла (около 40 порций). Если это сеть ресторанов или комбинат питания, объем охлаждаемой продукции может быть увеличен до 50 кг (около 200 порций) или до 210 кг. Число уровней шкафа для охлаждения может варьироваться от 5 до 20 (до 40 гастроёмкостей).

Внешняя поверхность шкафов может производиться из нержавеющей стали или из жести; внутренняя – из нержавеющей стали или алюминия. Камеры интенсивного охлаждения имеют многоточечные датчики замера температуры внутри продукта. На терmostате устанавливается желаемая конечная температура продукта. Когда она достигнута, камера превращается в обычный холодильный шкаф.

Удобство технологии шокового охлаждения оценили за рубежом. В России же только Комбинат кошерного питания в городе Санкт-Петербург, занимающийся доставкой замороженных обедов пенсионерам. Рестораторы считают, что за этой технологией будущее в ресторанном бизнесе.

В любой пище, приготовленной и оставленной для медленного остывания, при температуре от +65 до +10° С происходит быстрое размножение микрофлоры (приблизительно происходит удвоение бактерий каждые 20 мин). При быстром понижении температуры в теле продукта происходит быстрое сокращение размножения микрофлоры. Микроорганизмы разных видов имеют неодинаковые температурные пределы жизнедеятельности. При медленном понижении температуры в продукте появляются следы жизнедеятельности очень многих

микроорганизмов, в то время как при быстром, многие из них просто не успевают развиться. Благодаря этому сроки хранения быстро охлажденных и быстро замороженных продуктов больше.

При заморозке все молекулы воды превращаются в кристаллы льда и чем быстрее процесс, тем меньшего размера получаются кристаллы. Таким образом, только при микро-кристаллизации молекулы продукта не повреждаются. В результате после размораживания будет меньшая потеря жидкости, не изменится консистенция и вкус продукта.

Камеры шоковой заморозки все больше находят применение на предприятиях общественного питания и пищевой промышленности. Высокая скорость охлаждения позволяет:

- сократить время заморозки в 3-5 раз;
- достичь высокого качества продукта;
- снизить усушку и заветривание;
- сохранить вкусовые качества;
- уменьшить потери продукта в 2-3 раза.

На рисунке 2 представлены гистограммы шокового охлаждения продукта.

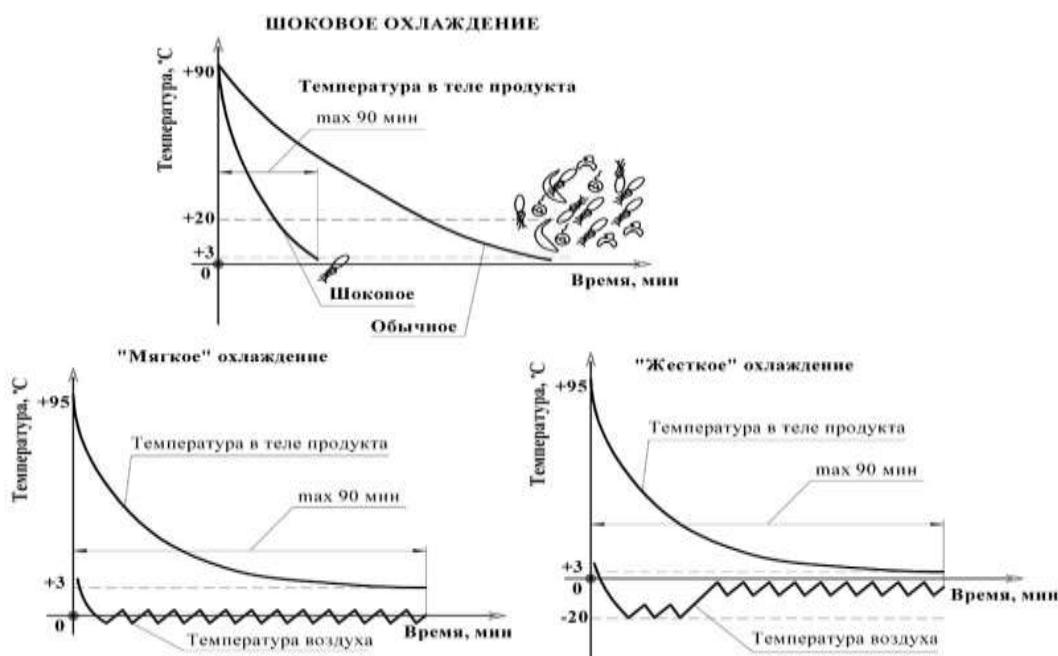


Рисунок 2. Гистограммы шокового охлаждения продукта

Современная технология интенсивного охлаждения и шоковой заморозки продуктов питания основывается на двух самых главных параметрах: скорость остывания и замораживания за короткий промежуток времени и время, необходимое для этого. При этом огромное значение имеет сам продукт, для которого подбирается оборудование. В зависимости от правильности подобранной техники будет варьироваться экономичность и эффективность технологических процессов интенсивного охлаждения. Согласно европейским стандартам, технология шоковой заморозки считается таковой, если оборудование для интенсивного охлаждения соответствует следующим требованиям:

охлаждение продукта в диапазоне с  $+95^{\circ}\text{C}$  до  $+3^{\circ}\text{C}$  происходит менее чем за 90 минут.

замораживание продукта в диапазоне с  $+95^{\circ}\text{C}$  до  $-18^{\circ}\text{C}$  происходит менее чем за 240 минут.

Любой продукт содержит бактерии, которые, активно размножаясь при температуре от  $65^{\circ}\text{C}$  до  $+10^{\circ}\text{C}$ , угрожают здоровью потребителя. Чем дольше продукт будет замораживаться – тем больше бактерий в нем успеет образоваться. Благодаря высокой скорости охлаждения, продукт быстрее проходит данный критический диапазон размножения бактерий. Это не только позволяет увеличить срок хранения и годности замораживаемого продукта, но и улучшает его потребительские свойства.

При обычном замораживании образуются макрокристаллы, которые при размораживании портят внешний вид продукта, разрушают внутреннюю структуру клеток (волокон) продукта и приводят к деформации изделия, а при дефростации – к обильному выделению влаги и потерям массы и питательных свойств продукта.

При шоковой заморозке происходит образование макрокристаллов в диапазоне от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $-5^{\circ}\text{C}$  благодаря общей скорости охлаждения (240 мин с  $+90^{\circ}\text{C}$  до  $-18^{\circ}\text{C}$ ). В результате быстрой заморозки, влага в продукте превращается в

микрокристаллы, и после дефростации продукт сохраняет все органолептические показатели (вкус, цвет, запах и консистенцию).

Камера интенсивного охлаждения дает возможность готовить и сохранять дольше продукты питания. При её наличии: сокращается число работников на технологических линиях и кухне почти на 30 %, сокращаются сверхурочные часы работы, расширяется ассортимент, увеличивается производительность труда персонала, сокращаются затраты времени на мытье и чистку посуды, а также уборку помещений, снижаются отходы производства.

Любые продукты можно подвергать интенсивному охлаждению. Только для разных продуктов необходимо использовать различные температурные режимы. Выбор того или иного режима зависит от вида сырья, его массы и теплопроводности, конфигурации продукта и ряда других факторов. Но существуют и общие рекомендации.

Применение данных технологий обеспечит стабильность при организации сетей предприятий fast – food, в гостиничных комплексах, больших ресторанах, столовых при больницах, и других предприятиях [199].

#### **1.4 Заключение по обзору литературы**

Анализ данных научно-технической литературы свидетельствует о том, что рассмотрены основные направления развития систем массового питания. Одним, из которых является индустрия массового питания, которая находится в процессе развития. Развивающаяся система fast – food набирает популярность среди населения, вследствие повышения уровня по качеству и обслуживанию.

В обзоре также рассмотрены направления совершенствования ассортимента и технологии приготовления МИБП в разных странах.

В результате изучения вопроса применения добавок можно сделать следующий вывод о целесообразности обогащения МИБП различными пищевыми

и обогатительными добавками, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Российской Федерации.

В качестве пищевой добавки модифицированные крахмалы играют роль стабилизатора, загустителя и наполнителя.

Обогатительные добавки повышают белковую ценность макаронных изделий (сухой яичный белок, сухой яичный желток) и молочные (сухое обезжиренное молоко).

Макаронные изделия с добавкой сухого обезжиренного молока имеют пищевую ценность, почти равную ценности изделий, обогащенных яичными продуктами.

Яичные обогатители широко применяют за рубежом. Например, в Италии законом разрешено вводить в тесто только яичные добавки. Во Франции количество добавляемых яиц не нормируется, а в США, наоборот, строго регламентируются. Например, яичная лапша должна содержать 5,5 % сухого вещества яиц на каждый кг изделий. Вводимые обогатители не ухудшают структурно–механические и физико–химические свойства теста и готовых изделий. Введенный белок хорошо растворяется в воде, образует однородную структуру в процессе тестообразования и, коагулируя при варке, не переходит в варочную воду.

Наиболее целесообразно обогащение макаронных изделий быстрого приготовления, которые не требуют длительной варки. Однако научные данные по этому вопросу крайне ограничены.

## ГЛАВА 2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 2.1 Организация проведения экспериментальных работ

На первом этапе, с целью изучения возможного спроса на новые марки МИБП проведены маркетинговые исследования для определения потребительских предпочтений в отношении МИБП, предпочтения в отношении вкусовых особенностей продукции, в организации ее реализации, дизайнерских решений и др.;

Проведен мониторинг потребительских характеристик и показателей пищевой ценности МИБП, реализуемых на рынке, определены пути повышения их потребительских свойств.

На втором этапе исследований изучены физико-химические, органолептические и структурно-механические свойства МИБП. Изучены свойства пищевых добавок, жировых продуктов в связи с использованием их в технологии МИБП.

Третий этап заключался в поиске рекомендуемых концентраций внесения пищевых добавок в рецептуру МИБП и исследовании взаимосвязи между наличием белков в муке и в составе рецептурной смеси для МИБП и количеством и характеристикой липидов, поглощаемых тестовыми заготовками в процессе обжаривания. В определении соотношения связанных и свободных липидов, содержащихся в МИБП, полученным по различным рецептограм; исследовании изменения жирнокислотного состава липидов, содержащихся в МИБП и перешедших в них в процессе обжаривания, а также влияние добавок модифицированного крахмала на количество липидов, поглощаемых МИБП при обжаривании.

Четвертый этап исследований заключался в разработке рецептур и технологий новых видов МИБП и соусов, в том числе с применением интенсивного охлаждения соуса с мясом и помидорами и соуса грибного, изучении кинетики охлаждения соусов, используемых при формировании блюд с

использованием МИБП, параметры охлаждения соусов, обеспечивающие микробиологическую безопасность, необходимые сроки годности, а также пищевую ценность кулинарной продукции:

Общая схема проведения исследований представлена на рисунке 3.



Рисунок 3. Общая схема проведения эксперимента

В результате исследований очевиден факт целесообразности организации системы быстрого питания с использованием рекомендуемых блюд.

Были разработаны проекты технических условий на производство МИБП для сети предприятий fast-food «Макароны за 5 минут» и стандарт предприятий быстрого питания системы Fast-food «Макароны за 5 минут».

### **2.1.1 Объекты исследования**

В соответствии с целью и задачами диссертационной работы в качестве объектов исследований использовали следующее сырье и материалы:

Мука пшеничная. Общие технические условия (ГОСТ Р 52189-2003) [156], модифицированный крахмал Emflo 991, «Крахмал и крахмалопродукты» (ГОСТ Р 51953-2002) [158], яйца куриные пищевые (ГОСТ Р 52121-2003) [160], сухой яичный желток (ГОСТ 30363-96) [161], сухой яичный белок (ГОСТ 30363-96) [162], молоко коровье цельное сухое (ГОСТ Р 44-95-75) [163], масло пальмовое пищевое 125 – 1981 ФАО/ВОЗ. Международный стандарт (КОДОКП 914148, ТН ВЭД 151110) [164], масло рапсовое. Технические условия. (Межгосударственный стандарт Н62 ОКП 91 4123) (ГОСТ 8988-2002) [157], питьевая вода (СанПиН 2.1.4.1074-2001) [166], маргарин столовый (ГОСТ 240-85), томатная паста (ГОСТ 3343-89), морковь (ГОСТ 28275-94), лук репчатый ( ГОСТ 1723-86 ), соль (ГОСТ Р 51-574-00), готовая горчица (ГОСТ 7616-85), сливочное масло (ГОСТ 37-91), сметана (ГОСТ Р 52092-2003), уксус (ГОСТ Р 52121-2003), сахар (ГОСТ 51865), перец (ГОСТ 29050-91), базилик ( ГОСТ Р 51074-2003), кедровые орехи (ГОСТ Р 52827-2007), чеснок ( ГОСТ 7977-67), сыр Пармезан (ГОСТ 11041-88), масло оливковое (ГОСТ 6.38-72), говядина фарш (ГОСТ Р 52675-2006), свежие помидоры (ГОСТ Р 51810-2001), сок лимона (ГОСТ 1129-93), мясо креветок (ГОСТ 20845-2002), мелиса (ГОСТ 23768-94) и другие материалы. Используемые компоненты соответствуют требованиям: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1293–03 "Гигиенические требования по

применению пищевых добавок", "Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01 "2.3.2. Продовольственное сырье и пищевые продукты «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов".

### **2.1.2 Методы исследований, применявшиеся в работе**

#### **Методы оценки качества муки**

Массовую долю влаги муки определяли в лабораторных условиях стандартным методом, он предусмотрен ГОСТом 9404 «Мука и отруби. Метод определения влажности» [166].

Кислотность определяли по водной болтушке.

Метод определения количества клейковины основан на отмывании водой из теста всех веществ, не входящих в состав клейковины. Метод является стандартным и определен ГОСТом 27839-88 «Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины» [167]. Определение качества сырой клейковины проводили по показателю растяжимости и упругости, определенный с помощью прибора ИДК-1.

Определение содержания сухой клейковины проводили по ГОСТ 28797-90 «Мука пшеничная. Определение содержания сухой клейковины» [168].

#### **Методы оценки характеристик жиров**

Содержание жира в изделиях определяли по ГОСТ 29033-91 [169]. Сущность метода заключается в извлечении сырого жира из продукта растворителем, последующем удалении растворителя, высушивании и

взвешивании извлеченного жира. Определение содержания жира методом Сокслета. Для определения содержания жира использовали экстракционный метод. Исследовали количество и свойства липидов МИБП (экстракция липидов по методу Фолча).

### **Определение кислотного числа**

Кислотное число определяли в лабораторных условиях стандартным методом, он предусмотрен ГОСТом 27493-87 [170].

### **Определение перекисного числа**

Перекисное число определяли в лабораторных условиях, в соответствии с ГОСТ Р 51487-99 [171]. Метод основан на реакции взаимодействия продуктов окисления растительных масел и животных жиров (перекисей и гидроперекисей) с йодистым калием в растворе уксусной кислоты и изооктана или хлороформа с последующим количественным определением выделившегося йода раствором тиосульфата натрия титриметрическим методом.

### **Определение аницидинового числа**

Метод основан на измерении оптической плотности анализируемого раствора после реакции с уксуснокислым раствором парааницидина. Измерение проводят при длине волны 350 нм. ГОСТ Р 53099-2008. [172]. Настоящий стандарт устанавливает метод определения аницидинового числа в животных и растительных жирах и маслах, которое характеризует содержание в них альдегидов (в основном, ненасыщенных альдегидов).

### 2.1.3 Методы приготовления макаронных изделий быстрого приготовления в лабораторных условиях

Для приготовления МИБП использовали лапшерезку производство Италия. В лапшерезке предусмотрен валик для тонкой раскатки теста и два нарезных механизма для получения узкой или широкой лапши.

*1. Замес теста.* Подготовленную, просеянную муку насыпать горкой на рабочую поверхность, сделать в середине углубление, добавить соль на кончике ножа и воду, подогретую до температуры 30° С. Необходимо замесить тесто с различными добавками (по рецептуре) и контрольный образец без добавок. Засыпать углубление мукой и замесить тесто. Руки присыпать мукой, скатать из теста шар. Вымешивать тесто не менее 10 мин, периодически ударяя им о стол. Тесто должно стать гладким и эластичным. Шар из теста плотно завернуть в пленку и дать ему постоять 30 мин.

В таблице 3 показан режим приготовления теста для макаронных изделий быстрого приготовления.

Таблица 3 – Режим приготовления теста для МИБП

№ п/п	Показатели процесса приготовления	Параметры
1	Скорость вращения смесительных органов об/мин	80 – 120
2	Продолжительность замеса теста, мм	15 – 20
3	Влажность готового теста, %	29 – 32
4	Кислотность, град.	3,5

*2. Раскатка теста.* Установив регулятор на максимальную толщину, пропускаем через машинку порцию теста (рисунок 5). Сложив тесто в 3 слоя и

снова пропускаем. Повторяем складывание и раскатывание 8 – 10 раз, пока тесто не станет гладким и эластичным.

Продолжаем раскатывать тесто, уменьшая толщину выходящего теста каждый раз на 1 деление, пока не получим нужную толщину до 0,9 мм. После раскатки тесто разрезается в виде прямоугольных полос сечением (0,5–0,8)х2 мм.

*3. Режем и сушиим.* Затем полосы пропускаем через валик лапшерезки, выбрав желаемую ширину лапши (рисунок 6). Нарезанную лапшу разложить на кухонном полотенце для высыхания.

*4. Пропаривание.* Сформированной ленте лапши придаем форму гнезда и пропариваем над кипящей баней (рисунок 7 и 8).

В таблице 4 показан режим пропаривания лапши.

Таблица 4 – Режим пропаривания лапши

Параметры пропаривания	Параметры
Время прохождения	100 - 120 сек.
Температура пара	110-120° С
Давление пара	0,35 – 0,7 атм.

*5. Подсушивание.* Масса порции лапши (с содержанием влаги до 35 %) должна превышать массу готового брикета на 17–20 %. Далее порция лапши подсушивается вентиляторами до влажности 31–33 %.

*6. Обжаривание (сушка).* Обжаривание (сушка) порций лапши происходит в емкости, наполненной смесью пальмового и рапсового масел в соотношении 1:1 (рисунок 9):

Параметры обжаривания (сушки):

время обжаривания (сушки) – 100–120 с;  
температура – 120°С.

*7. Охлаждение прожаренных МИБП.* Обжаренная лапша при массовом производстве принудительно обдувается воздухом, до температуры 30–40° С. В лабораторных условиях обжаренную лапшу остужали на воздухе без обдувания. После охлаждения гнезда МИБП заливали кипятком и выдерживали 5 мин. (рисунок 10, 11).



Рисунок 4. Лапшерезка для раскатки теста и нарезки лапши



Рисунок 5. Раскатка макаронного теста



Рисунок 6. Нарезание лапши



Рисунок 7. Формирование в виде гнезда



Рисунок 8. Пропаривание МИБП



Рисунок 9. Обжаривание МИБП



Рисунок 10. Охлаждение МИБП



Рисунок 11. Заваренная лапша с различными добавками

#### **2.1.4 Методы исследования характеристик макаронных изделий быстрого приготовления**

К стандартным методам исследований контроля качества макаронных изделий быстрого приготовления относятся:

Определение запаха и вкуса по ГОСТ Р 52377-2005;

Определение времени приготовления и оценка состояния макаронных изделий быстрого приготовления после приготовления;

Определение влажности по ГОСТ Р 52377-2005;

Определение кислотности по ГОСТ Р 52377-2005 [173];

Определение массовой доли жира с использованием экстракционного аппарата Сокслета по ГОСТ 29033-91 [169];

Определение массовой доли токсичных элементов в МИБП. Определение массовой доли ртути проводят по ГОСТ 26927 [174], мышьяка – по ГОСТ 26930-86 [175], свинца – по ГОСТ 26932 -86 [176], кадмия – по ГОСТ 26933-86 [177]);

Определение содержания пестицидов, микотоксинов, радионуклидов в макаронных изделиях быстрого приготовления;

Определение микробиологических показателей в МИБП по ГОСТ 30518-97 [178], ГОСТ 30519-97 [179], ГОСТ 10444.12 -88 [180], ГОСТ 10444.15-94 [181].

### **2.1.5 Методы оценки качества МИБП**

Контроль качества основан на сочетании органолептических и инструментальных (или других несенсорных) методов. Например, микробиологические показатели наряду с органолептическими применяют для оценки свежести пищи [157].

В зависимости от поставленной задачи применяют различные методы, которые можно разделить на три группы:

методы приемлемости и предпочтения (предпочтительности, желательности, удовлетворительности);

методы различительные (сравнения, различия, дифференциации);

методы описательные.

Методы приемлемости и предпочтения используют, когда необходимо знать мнение потребителей о качестве продуктов, поэтому к дегустациям обычно привлекают большое число потребителей.

Различительные методы применяют, когда требуется выяснить, существует ли разница между оцениваемыми образцами. Некоторые методы из этой группы позволяют также количественно оценить имеющуюся разницу. Различительные методы широко используют также при проверке сенсорных способностей дегустаторов.

С помощью описательных методов можно суммировать параметры, определяющие свойства продукта, рассматривать интенсивность этих свойств, а в некоторых случаях и порядок проведения отдельных составляющих свойств продукта, т.е. построить профили свойств (например, профили вкуса, запаха, консистенции продукта).

В соответствии с ГОСТ Р 52378-2005 Изделия макаронные быстрого приготовления. Общие технические условия. По органолептическим показателям МИБП должны соответствовать характеристикам, указанным в таблице 5 [157].

Таблица 5 – Органолептические показатели МИБП

Наименование показателя	Характеристика
Вкус	Свойственный данному изделию, без прогорклого и постороннего вкуса
Запах	Свойственный данному изделию, без прогорклого и постороннего запаха
Состояние изделий после приготовления	Изделия не должны слипаться между собой после приготовления. Изделия должны сохранять форму гофрированной нити лапши (вермишели) по истечении 15 мин с момента заливания их кипящей водой

МИБП, изготавливают в соответствии с требованиями стандарта и должны соответствовать действующим нормативным правовым документам, устанавливающим обязательные нормы, обеспечивающие безопасность продукции, рецептурам и технологическим инструкциям, утвержденным в установленном порядке.

## **2.1.6 Варочные свойства макаронных изделий быстрого приготовления**

Варочные свойства макаронных изделий оценивали такими показателями, как продолжительность приготовления (варки), коэффициент увеличения массы и объема, потери сухих веществ в варочную среду (воду), прочность, сохранение формы, степень слипания готовых изделий.

Прочность готовых изделий, степень их слипаемости и количество поглощенной воды, эти показатели определяют вкусовые достоинства приготовленных макаронных изделий.

Изделия нормальной прочности способствуют секреционному выделению слюны и желудочного сока. Слишком твердые, равно как и кашеобразные изделия, оставляют неприятные вкусовые ощущения.

Один из основных показателей варочных свойств – время приготовления.

### **Определение времени приготовления и оценка состояния МИБП после приготовления**

Приборы, предметы и реактивы. Весы лабораторные; вода питьевая; сосуды термостойкие с плотно закрывающейся крышкой; пластина давильная из прозрачного пластика; секундомер; электроплитка.

Порядок проведения анализа. Один брикет макаронных изделий помещали в сосуд, заливали шестикратным по массе количеством кипящей воды и накрывали крышкой. Готовность изделий проверяли давильной пластиной. Фиксировали время приготовления до готовности – время от момента заливания макаронных изделий кипящей водой до момента исчезновения непрерывной белой линии.

Затем новый брикет МИБП помещали в сосуд, заливали шестикратным по массе количеством кипящей воды и накрывали крышкой. Заваривали изделие в

течение времени определенного в первом испытании. По истечении времени, внешним осмотром МИБП определили их состояние. Через 15 мин с момента заливания макаронных изделий кипящей водой провели органолептическую оценку сохранности формы, прочность, степень слипания готовых изделий.

Можно сделать следующие выводы: время приготовления МИБП равно 5 мин; макаронные изделия после заваривания сохранили форму, не слиплись, остались упругими, хорошо разжевывались, имели приятный запах и вкус.

Количество поглощенной во время заваривания воды характеризуется коэффициентом увеличения их массы, который рассчитывается по формуле:

$$K = M - B / B \quad (1)$$

где: K – коэффициент увеличения массы изделий после варки;

M – масса сваренных изделий, г;

B – масса сухих изделий, г (определяется после слияния варочной воды)

$$K = 125 - 51 / 51 = 1,45$$

Количество сухих веществ, перешедших в варочную воду, выражают в процентах к массе сухих изделий, взятых для варки. Для изделий хорошего качества он должен быть не выше 5 %. Процент сухих веществ, перешедших в варочную воду, определяют одним из трех методов.

Классический метод: варка определенного количества сухих изделий. Метод дает наиболее точные результаты, но очень длительный.

Ускоренный метод: по окончании заваривания (непродолжительной варки) изделия вместе с жидкостью опрокидывают на ситечко и дают стечь жидкости в течение 3 минут. Затем варочную жидкость сливают в мерный цилиндр и замеряют ее объем. В предварительно высушенные и взвешенные на технических весах чашки отбирают по 50 мл варочной жидкости (перед каждым

отбором проб варочную жидкость тщательно взбалтывают), и выпаривают на водяной бане. После чего чашки с осадком переносят в сушильный шкаф, нагретый до 130-135° С, и высушивают при этой температуре в течение получаса. Затем, после 20-ти минутного охлаждения в эксикаторе, чашки с сухим остатком взвешивают на технических весах и рассчитывают процент сухих веществ ( $\Pi$ ), по формуле:

$$\Pi = (c - a) * d / b * 100 \quad (2)$$

где:  $c$  – масса чашки с сухим остатком, г;

$a$  – масса пустой чашки, г;

$d$  – объем варочной жидкости после варки, г;

$b$  – масса сухих изделий, взятых для варки, г.

Экспресс метод: занимает, не считая времени варки, около 5 минут. Варочная вода обладает свойством светорассеяния, это дает возможность определять концентрацию находящихся в ней сухих веществ методом нефелометрии.

Пищевую и энергетическую ценность разработанных макаронных изделий быстрого приготовления с пищевыми добавками – расчетным методом, органолептический анализ – по 5–балльной системе по ГОСТ Р 53104-2008, микробиологические исследования проводили в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01

### **2.1.7 Определение структурно-механических характеристик макаронных изделий быстрого приготовления**

Реологические (структурно-механические) свойства определяют поведение продукта в условиях напряженного состояния.

Структурно-механическими характеристиками для макаронного теста являются вязкостные: пластическая вязкость, модули эластичности, упругости, предельного напряжения сдвига.

У макаронного теста повышение влажности приводит к уменьшению вязкости и предельного напряжения сдвига. Предельное напряжение сдвига также зависит от сорта муки: при тех же значениях влажности, температуры и давления оно равно: для теста из муки высшего сорта – 3,28 кПа, 1 сорта – 5,6 кПа, полукрупки – 15,2 кПа [155, 156].

Структурно-механическими свойствами определяют: тепловые, механические, диффузионные процессы. Те, в свою очередь, зависят от внутреннего строения и состава продукта, физико-химического состояния влаги в материале, характера взаимодействия частиц или молекул между собой, одним словом – от типа структуры. Пищевую и энергетическую ценность разработанных МИБП с функциональными добавками – расчетным методом, органолептический анализ – по 5-балльной системе по ГОСТ Р 53104-2008, микробиологические исследования проводили в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01.

### **2.1.8 Специальные методы исследований**

Методы определения содержания и характеристики липидов в макаронных изделиях быстрого приготовления (определение содержания общих, свободных, связанных и прочносвязанных липидов, определение ЖКС)

Метод определения состава жирных кислот пищевых продуктов основан на разделении метиловых эфиров жирных кислот, полученных из липидов пищевых продуктов, с помощью газовой капиллярной хроматографии.

Липиды выделяют экстракционным методом, наиболее подходящим для данного продукта. Метиловые эфиры получают методом переэтерификации жиров метанолом в присутствии хлористого водорода.

Идентификацию жирных кислот проводят:

путем сравнения времен удерживания стандартных веществ с временем удерживания отдельных компонентов анализируемой смеси;

по величине эквивалентной длины цепи (ЭДЦ);

по графику зависимости логарифма времени удерживания от числа углеродных атомов в цепи.

Количественный анализ содержания отдельных жирных кислот определяли на интеграторе C-R6 A Chromatopac фирмы Shimadzu. Расчет проводили методом внутренней нормализации (все компоненты смеси, представленные на хроматограмме составляют 100%).

## **2.1.9 Методы определения пищевой ценности и безопасности продукции**

Пищевая ценность определяется расчетным путем, согласно требованиям безопасности: ФЗ РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.107801

(в ред. Постановления Минздрава РФ от 20.08.2002 N 27, Постановлений Главного государственного санитарного врача РФ от 15.04.2003 N 41, от 25.06.2007 N 42, от 18.02.2008 N 13, от 05.03.2008 N 17, от 21.04.2008 N 26, от 23.05.2008 N 30, от 16.07.2008 N 43, от 01.10.2008 N 56, от 10.10.2008 N 58, от 11.12.2008 N 69, от 05.05.2009 N 28, от 27.01.2010 N 6, от 21.04.2010 N 27, от 12.11.2010 N 145, от 27.12.2010 N 177, от 11.04.2011 N 30). «Требования к пищевой

ценности пищевых продуктов, безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, безопасности условий их разработки, постановки на производство, изготовления и оборота, безопасности услуг, оказываемых в сфере розничной торговли пищевыми продуктами, материалами и изделиями и сфере общественного питания, устанавливаются соответствующими санитарными правилами и нормами» (статья 9). «Требования к качеству и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, установленные государственными стандартами, санитарными и ветеринарными правилами и нормами, являются обязательными для граждан (в том числе индивидуальных предпринимателей) и юридических лиц, осуществляющих деятельность по изготовлению и обороту пищевых продуктов, материалов и изделий, оказанию услуг в сфере розничной торговли пищевыми продуктами, материалами и изделиями в сфере общественного питания» (статья 9). В таблицах 6, 7 отражены допустимые уровни токсических элементов и микробиологические показатели в макаронных изделиях.

Таблица 6 – Допустимые уровни токсических элементов в макаронных изделиях

Индекс, группа продуктов	Показатели	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Примечание
1	2	3	4
1.4.5. Макаронные изделия	Токсичные элементы: свинец	0,5	
	мышьяк	0,2	
	кадмий	0,1	
	ртуть	0,02	
	Микотоксины, пестициды	по п. 1.4.4	
	Радионуклиды:		
	цезий-137	60	Бк/кг
	стронций-90	30	то же

Таблица 7 – Микробиологические показатели

Индекс, группа продуктов	КМАФАнМ КОЕ/г, не	Масса продукта (г), в которой не допускаются			Дрожжи и плесени	Примеча- ние
	более	БГКП (коли- формы)	S. aureus	Патоген- ные, в т. ч. сальмо- неллы	(сумма), КОЕ/г, не более	
1.4.5.1. Яичные макарон- ные изделия	-	-	-	25	-	
1.4.5.2.МИБП с добавка- ми на молочной основе (с сухим обезжиренным мо- локом, с молоком ко- ровым сухим цельным, с творогом)	$5 \cdot 10^4$	0,01	0,1	25	-	
1.4.5.3.МИБП с добавка- ми на растительной основе (с пищевыми отрубями, с пшеничными зародышевыми хлопьями, с сухими овощными порошками, с морской капустой)	$5 \cdot 10^4$	0,1	-	25	100	
Продолжение таблицы 7						
1.4.5.4. Безбелковые макаронные изделия	$1 \cdot 10^5$	0,01	-	25	200*	* дрожжи 100 КОЕ/г не более

Методология санитарно-эпидемиологической оценки пищевой продукции, полученной из/или с использованием генно-инженерно-модифицированных микроорганизмов (ГММ) и генно-инженерно-модифицированные аналоги (МГМА), при ее контроле в обороте на территории Российской Федерации, включает:

Отбор проб пищевых продуктов для проведения лабораторных исследований на наличие ГММ и МГМА, который осуществляют на этапах ввоза по импорту, разработки и постановки на производство, изготовления, транспортировки и реализации в соответствии с установленным порядком и нормами отбора проб или в нормативно-технических документах на продукцию в зависимости от видов.

Отбор, транспортирование и хранение проб пищевых продуктов проводят в соответствии с требованиями нормативных и технических документов на данный вид продукции.

При отборе проб пищевых продуктов для исследования и экспертизы документов на наличие ГММ или МГМА следует руководствоваться информацией:

о пищевых продуктах, допущенных к обороту на территории Российской Федерации и внесенных в Государственный реестр и Реестр санэпидзаключений;

о ГММ, имеющих разрешения на применение в пищевой промышленности в мире;

о культурах микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности и потенциально пригодных для получения пищевых продуктов их генно-инженерно-модифицированных аналогах.

При определении необходимого объема и содержания санитарно-эпидемиологической экспертизы пищевой продукции из/или с использованием ГММ и МГМА, следует руководствоваться требованиями санитарных правил и исходить из принадлежности данной продукции к одной из трех групп по признаку состояния в ней технологической микрофлоры или микроорганизмов-продуцентов.

При выборе тестов и методов, используемых для санитарно-эпидемиологической оценки конкретных продуктов, изготовленных с использованием ГММ или МГМА, необходимо исходить из задач основного и дополнительного (при необходимости) лабораторного контроля и включать микробиологические, молекулярно-генетические и гигиенические исследования этих продуктов.

Совокупность микробиологических и молекулярно-генетических тестов является базовым исследованием при проведении основного лабораторного контроля.

За соответствием пищевых продуктов требованиям безопасности и пищевой ценности осуществляется производственный контроль и государственный санитарно-эпидемиологический надзор и контроль.

Индивидуальные предприниматели и юридические лица, действующие в сфере изготовления, ввоза и оборота пищевых продуктов, должны осуществлять производственный контроль, в том числе лабораторные исследования и испытания, показателей безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов на соответствие требованиям настоящих Санитарных правил согласно санитарным правилам по организации и проведению производственного контроля.

### **2.1.10 Методы проведения потребительской оценки**

Проведение потребительской оценки ставит своей целью проверку реакции потребителей в связи с изменением рецептуры и технологических режимов. Одновременно с новым продуктом необходимо оценивать существующий продукт, приготовленный традиционным способом. Поскольку потребители очень разные, рекомендуется соблюдать следующие условия:

к оценке привлекать широкий круг потребителей предпочтительно того региона, где продукт будет реализовываться. При этом следует ориентироваться на мнение такой категории лиц, для которой продукт предназначен. Например, к оценке качества изделий детского назначения привлекать детей соответствующего возраста и их родителей;

результаты потребительской оценки будут более достоверными, если к дегустациям продуктов одной товарной группы привлекать постоянный коллектив оценщиков, предварительно прошедших ознакомление с правилами проведения дегустаций и применяемыми методами.

**Аналитические методы органолептического анализа** основаны на количественной оценке показателей качества и позволяют установить корреляцию между отдельными признаками.

Дегустационная комиссия должна состоять из 5 – 9 человек, обладающих специальными знаниями, навыками и проверенной чувствительностью.

Среди аналитических методов можно выделить группы качественных и количественных различительных тестов.

Методы качественных различий позволяют ответить на вопрос, есть ли разница между оцениваемыми образцами по одному из показателей качества (вкусу, запаху, консистенции, внешнему виду) или общему впечатлению о качестве, но не отвечают на вопрос, какова разница между образцами. К этой группе относятся методы сравнения: парного, треугольного, два из трех (дуотрио), два из пяти. Они основаны на сравнении двух подобных образцов со слабо выраженными различиями. Образцы могут быть представлены в виде пары (парный метод), в виде проб из трех образцов (два из которых идентичны) или в виде проб из пяти образцов (один образец повторяется в пробе два раза, другой – три раза). Пробы должны быть закодированы. Методы применяют в тех случаях, когда следует убедиться, имеются ли различия между двумя образцами продукта. Эти тесты применяют также при отборе дегустаторов.

К качественным различительным тестам относятся методы индекса разбавления и метод scoring. Эти методы позволяют количественно оценить интенсивность определенного свойства или уровень качества продукта в целом.

Метод индекса разбавлений предназначен для определения интенсивности запаха, вкуса, окраски продукта по величине предельного разбавления. Метод состоит в том, что жидкий продукт подвергают ряду возрастающих разбавлений до получения концентрации, при которой отдельные показатели не улавливаются органолептически. Показатель (индекс) вкуса, запаха, окраски выражается числом разбавлений или процентным содержанием исходного вещества в растворе.

Метод scoring (с англ. отчет очков) основан на использовании шкал графических и словесных. Дегустатору предлагаются два образца продукта, для которого оцениваемая характеристика имеет минимальное и максимальное значение, и один образец, для которого интенсивность характеристики не известна. При сравнении третьего образца с двумя первыми оценивается относительное значение характеристики и отмечается на шкале перпендикулярным штрихом с учетом расстояния от обоих концов.

Метод scoring (баллов) позволяет количественно оценивать качественные признаки продуктов и открывает большие возможности для изучения корреляции между органолептическими свойствами продуктов и объективными параметрами, измеряемыми инструментальными методами.

Следует отметить, однако, что наиболее объективную информацию можно получить, только используя измерительные методы. По сравнению с органолептическим анализом они более длительные и сложные, но лишены субъективности эксперта.

### **2.1.11 Методы проведения маркетинговых исследований**

Разнообразие функций маркетинга отражает разносторонность маркетинговой деятельности, направленной на доведение продукции (услуги) до потребителя.

Маркетинговые исследования – это сбор, обработка и анализ данных о рынке, конкурентах, потребителях, ценах, внутреннем потенциале предприятия в целях уменьшения неопределенности, сопутствующей принятию маркетинговых решений. Общенаучные и аналитико –прогностические методы являются основой таких исследований, а источниками информационного обеспечения – результаты кабинетных и полевых исследований (внутренние и внешние, собственные и платные и др.).

Результатом исследований маркетинга являются конкретные разработки, которые используются при выборе и реализации стратегии и тактики маркетинговой деятельности предприятия.

Маркетинговые исследования проводят методом социологического опроса (анкетирование) и в личной беседе.

Опрос в письменном виде производится несколькими способами. Анкеты могут рассыпаться исследуемым потребителям по почте, при этом может рекламироваться организация или ее товар. Используя этот метод, исследователь должен понимать, что не все анкеты будут заполнены и возвращены. По данным специалистов получение ответов составляет от 20 до 50 % от полного объема охваченных опросом. Применение различных стимулов в отношении опрашиваемых является залогом получения высокой доли заполненных анкет. Письменные опросы часто проводятся среди потенциальных партнеров и потребителей организации, которые могут участвовать в выставках, ярмарках, презентациях организаций.

Одним из распространенных методов исследования маркетинга продаж продукции считается качественный опрос или неформализованные интервью с респондентами: менеджерами по продажам, продавцами в торговых точках, покупателями (в супермаркетах, гипермаркетах, универсамах, на рынках и т.п.). Чем больше опрошено лиц, имеющих непосредственное отношение к реализации МИБП, тем эффективнее будут результаты проведенного исследования покупательского спроса продукции. Кроме того, в интервью с респондентами есть возможность выяснить дальнейший рост или снижение сбыта продукции, предпочтения по ассортименту, качеству продукции, ее цене и т.д. В таблице 8 приведены преимущества и недостатки отдельных методов этой формы маркетингового исследования.

Таблица 8—Преимущества и недостатки отдельных методов этой формы маркетингового исследования

Форма опроса	Преимущества	Недостатки
В личной беседе	Небольшие затраты времени. Возможность наблюдения за реакцией интервьюируемого. Относительно невысокая стоимость. Интервьюирующий может объяснить вопрос.	Нужны специалисты со знанием психологии. Ограниченност по объему вопросов и численности интервьюируемых. Сложность в обработке информации. Охват небольших территорий.
По телефону	Небольшие затраты времени. Относительно невысокая стоимость. Охват больших территорий.	Ограничения по объему вопросов. Отсутствие контроля достоверности информации. Сложность в компоновке ответов. Субъективные факторы, например, нежелание давать интервью, вести разговор.
Продолжение таблицы 8		
По почте (в письменном виде)	Широкий охват аудитории. Возможность компьютерной обработки информации. Представительность выборки. Возможность контроля достоверности ответов.	Большие затраты времени. Относительно дорогой. Требует профессиональной подготовки анкеты. Не все вопросы анкеты могут быть понятны респонденту.
Фокус-групп	Небольшие затраты времени. Широкие возможности использования результатов на любом этапе исследования.	Высокая стоимость. Требует профессионального руководства, специального оборудования и оснащения.

Цель маркетингового исследования заключается в создании информационно-аналитической базы для принятия маркетинговых решений и тем самым снизить уровень неопределенности, связанной с ними.

Перечень задач маркетингового исследования многогранен: изменение ситуации, влияние разного набора факторов, различный потенциал фирм, человеческий фактор и т.д. приводят к большому разнообразию конкретных исследовательских задач, выдвигаемых перед маркетинговой службой фирмы.

Перед маркетинговым исследованием стоят следующие задачи:

сбор, обработка, сводка и хранение информации;

анализ влияния глобальных сил и факторов макросреды маркетинга на деятельность фирмы и ее результаты;

оценка и анализ конъюнктуры рынка, расчет емкости рынка, характеристика и прогнозирование спроса, анализ его эластичности;

оценка собственных возможностей фирмы, ее потенциала и конкурентоспособности;

оценка возможностей и поведения конкурента;

анализ воздействия макросреды маркетинга;

анализ раздела рынка сбыта, оценка его доли, занимаемой фирмой, территориальный анализ рынка сбыта;

сертификация и тестирование качества товара и его конкурентоспособности, изучение реакции потребителей на новый или модифицированный товар;

изучение товарной номенклатуры и ассортимента, сдвигов в их структуре;

информационно-аналитическое обоснование сегментации рынка (группировка и структуризация потребителей);

информационно-аналитическое обеспечение разработки товара и регулирование его жизненного цикла;

информационно-аналитическое обеспечение разработки стратегии маркетинга;

информационно-аналитическое обеспечение стратегического и оперативного маркетингового планирования;

информационно-аналитическое обеспечение контроллинга;

информационно-аналитическое обеспечение ценообразования и регулирования цен;

учет и анализ товарооборота, товарных запасов, издержек обращения и прибыли в целом и по этапам жизненного цикла товара;

## **2.2. Экспериментальные данные и их анализ**

### **2.2.1 Оценка потребительского потенциала в отношении развития сети предприятий массового питания, основанного на использовании макаронных изделий быстрого приготовления**

МИБП являются популярным продуктом питания. Сформованные брикеты лапши, помещенные в термоустойчивые чашки или стаканы и снабженные набором специй и пакетиком с жиром, после добавления горячей воды превращаются в готовое блюдо для быстрого питания.

Учитывая простоту приготовления МИБП, они могут являться основой сети предприятий быстрого обслуживания, например, уличной торговли из павильонов. При этом в условиях предприятия быстрого питания могут формироваться разнообразные блюда (супы или вторые горячие блюда) путем добавления к выработанным в виде полуфабрикатов МИБП, например, брикетам лапши, соусов или суповых основ.

Маркетинговые исследования, проведенные в Москве, показывают, что среди основных потребителей этого продукта 70 % относят себя к лицам со средним достатком и регулярно приобретают эту продукцию – для питания в дороге, в походе, на даче и т.д. Следует отметить, что значительная часть потребителей МИБП, среди которых офисные сотрудники, служащие различных учреждений, студенты и др., регулярно используют супы, приготовленные с использованием МИБП, в качестве компонента обеда. Учитывая значительную популярность МИБП, эта продукция может явиться основой для кулинарных блюд, реализуемых предприятиями быстрого обслуживания.

Выбор МИБП, вида упаковки, массы порции считается наиболее сложной проблемой для производителя данной продукции. Для эффективного исследования рынка сбыта продукции производителю необходимо изучить информацию по количеству населения, социальной и демографической

принадлежности, финансовым возможностям, возрастному составу и прочие сведения в регионах или населенных пунктах, где предполагается реализовывать этот вид продукции.

Одним из распространенных методов маркетингового исследования продаж продукции является опрос-интервью с менеджерами по продажам, продавцами, покупателями (в супермаркетах, на рынках, учебных заведениях и т.д.). Провели опрос, в котором участвовало 400 чел. Для проведения маркетинговых исследований подготовили следующий опросный лист (таблица 9).

Таблица 9 – Опросный лист

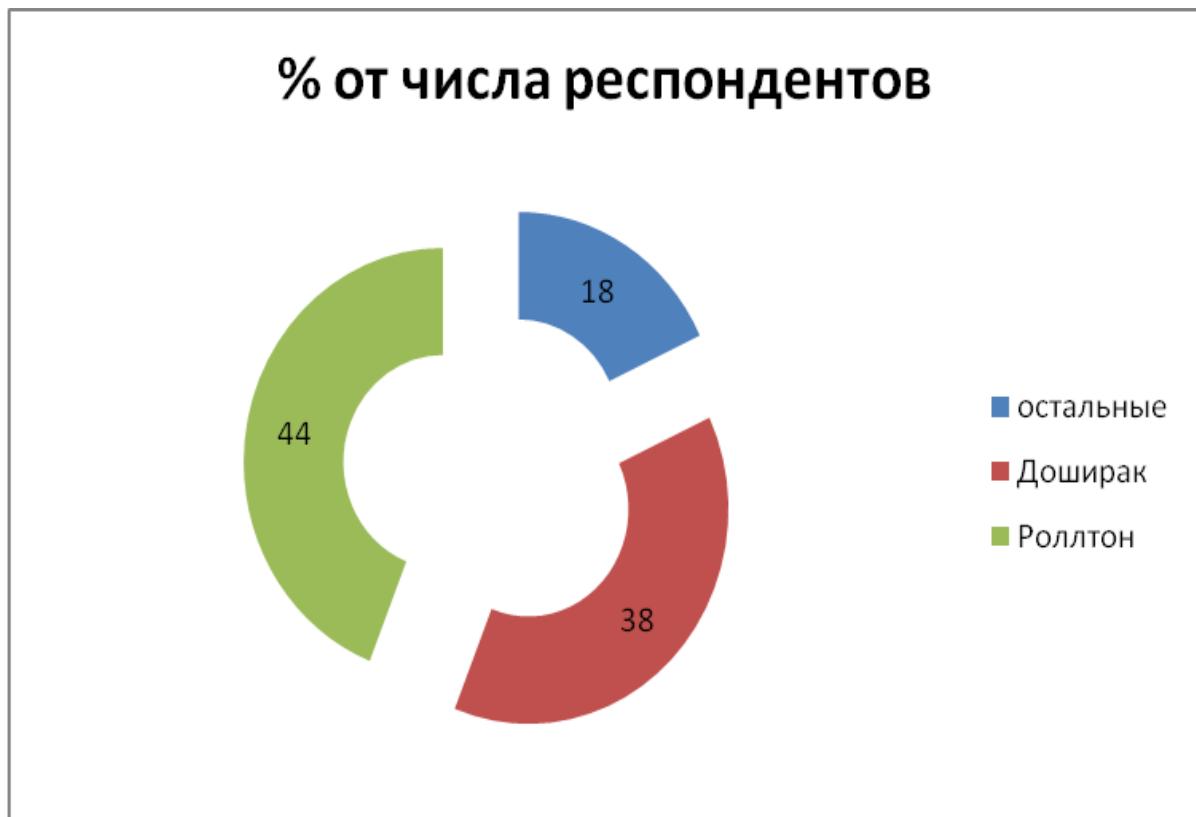
1	Как Вы считаете, на какую категорию населения ориентированы МИБП?
2	Какая марка производителя МИБП, по Вашему мнению, лидирует в продажах?
3	Какие показатели обеспечивают лидерство в продажах МИБП?
4	Какова доля продаж МИБП с разными добавками?
5	Какие качества и признаки МИБП создают недоверие к продукту у покупателя?
6	Какое качество должны иметь «идеальные», с точки зрения продаж МИБП?

Результаты опроса следующие:

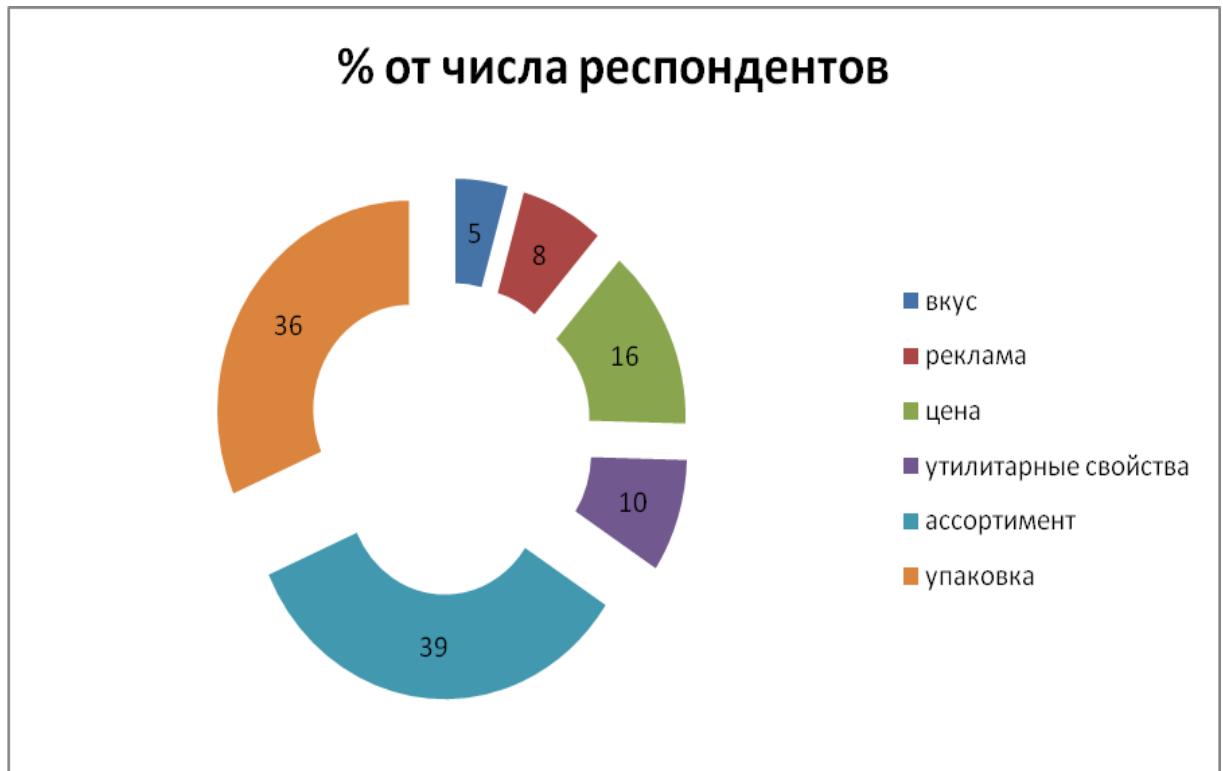
*На вопрос: Как Вы считаете, на какую категорию населения ориентированы макаронные изделия быстрого приготовления? 83 % опрошенных респондентов ответили, что, в основном, этот продукт приобретают для питания в дороге, на работе, в походе и т.д. 17 % затруднились ответить.*



На вопрос: Какая марка производителя МИБП, по Вашему мнению, лидирует в продажах? Респонденты – 44 % отдали предпочтение марке «Роллтон», 38 % – «Доширак» и 18 % – остальные марки.



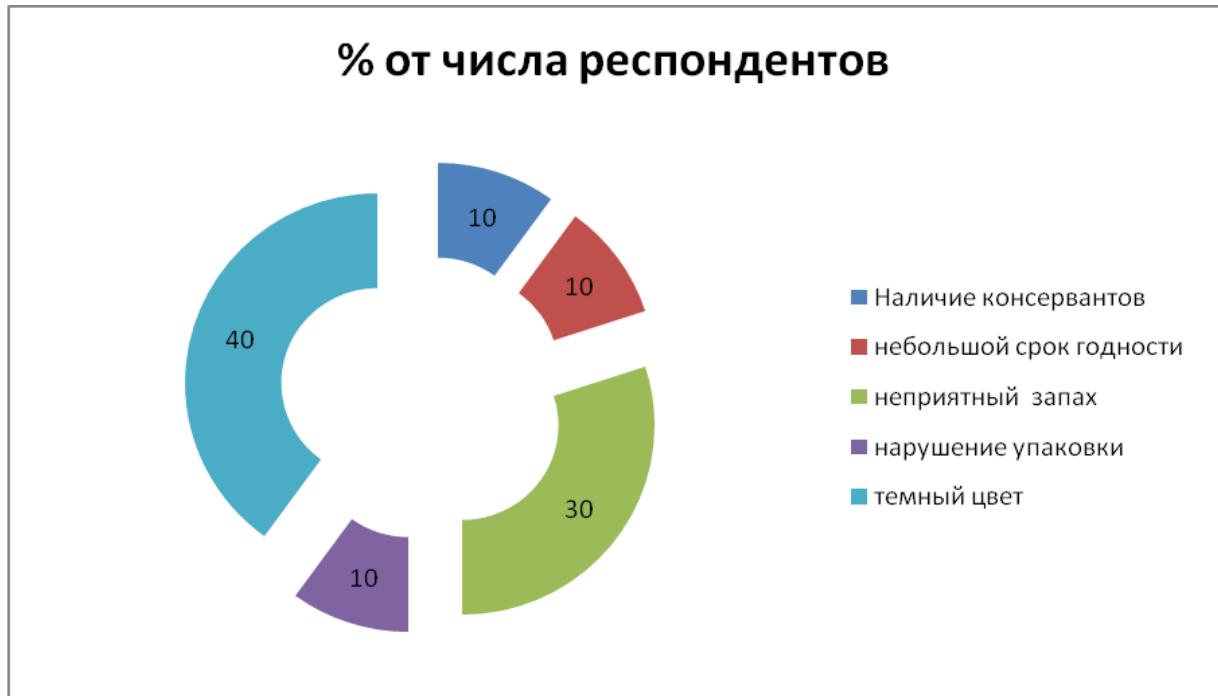
*При вопросе о* показателях, обеспечивающих лидерство в продажах МИБП, голоса расположились в следующем соотношении: 5 % – вкус, 8 % – реклама, 16 % – цена, 10 % – утилитарные свойства, 39 % – ассортимент, 36 % – упаковка.



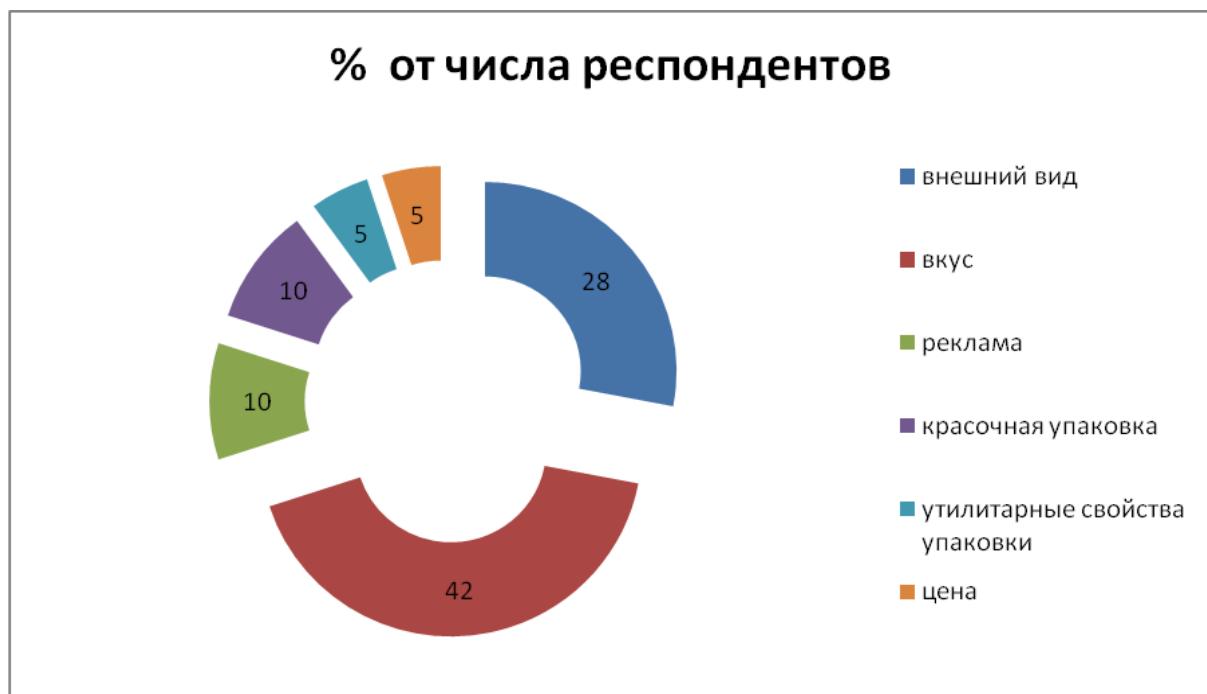
*На вопрос:* Какова доля продаж МИБП с разными добавками?

36 % респондентов отдали предпочтение восточной технологии, 64 % – западной технологии.

*На вопрос:* Какие качества и признаки МИБП вызывают недоверие к продукту у покупателя? 10 % считают, что наличие консервантов, 10 % по которым небольшой срок годности, 30 %, что неприятный запах, 10 %, что нарушение упаковки, 40 % темный цвет МИБП не привлекают покупателя.



*На вопрос: Какие МИБП, с точки зрения покупателей, можно считать идеальными. На данный вопрос 42 % респондентов ответили, что хорошие вкусовые качества предпочтительнее, 28 % ответили, что внешний вид также имеет большое значение, 5 % отдали предпочтение цене и 10 % – красочной упаковке.*



Учёт потребительской оценки восприятия вкуса МИБП является одной из важнейших составляющих для успешного решения проблемы реализации продукта. Были проведены исследования потребительской оценки восприятия вкуса МИБП, где в ситуации реального потребления продукции респондентами была протестирована группа продуктов от различных производителей МИБП.

Респондентам был задан вопрос: В чём вы видите недостатки существующих видов МИБП? Ответы респондентов отражены в таблице 10.

Таблица 10 – Оценка вкусовых качеств МИБП

№ п/п	Ответы респондентов	Количество респондентов, %
1	Не соответствует вкусу, предусмотренному рецептурой	19
2	Ненатуральность вкусовых восприятий	14
3	Недостаточно овощей	12
4	Излишняя острота из-за специй, избыток соли	10
5	Недостаточно питательных веществ, витаминов	9
6	Недостаточно вкуса мяса, курицы, грибов, присутствует соя	8
7	Недостаточно приправ, зелени	8
8	Отсутствуют рецепты детского и диетического питания	5
9	Отсутствуют видимые кусочки мяса, грибов, креветок и т.д.	4
10	Неудобная упаковка	4
11	Недостаточно утилитарных составляющих в упаковке (вилки ложки и т.п.)	4
12	Странный привкус продукта	3

Дегустация различных видов МИБП показала, что большинство потребителей имеют определенные вкусовые предпочтения. Наряду с лидирующими марками такими, как Doshirak производства компании Koreya Yakult и «Роллтон» производства DHV-S высказывались предпочтения к маркам продукции компаний «Александра и Софья», «Анаком», Mivimex и King Lion и

другим, среди недостаточно надежных производителей отмечалась дешевая китайская лапша быстрого приготовления.

Оценка вкусовых составляющих по отдельным рецептам:

С курицей – не во всех рецептурах явно выражена составляющая вкуса и запаха;

С грибами – ощущается натуральность вкуса и запаха, однако не отмечено наличие кусочков грибов;

С мясом – во многих рецептах излишне добавлены специи (перец, соль);

С креветками – в большинстве рецептов отмечена сбалансированность по вкусовым восприятиям, но не всегда наличествуют кусочки креветок.

Изучение потребительского спроса на МИБП показало, что основные требования к этому виду продукции предъявляются по их вкусовым качествам. Продукцию МИБП желательно готовить из натуральных продуктов и пищевых добавок. Это привлекает потребителя. В частности, потребителю хотелось бы видеть в МИБП больше овощей, зелени и натуральных кусочков основного компонента (мясо птицы, говядины, свинины, морепродуктов, рыбы, креветок и др.).

Конечно, полученные данные ответов респондентов не могут отражать полную картину предпочтения потребительской оценки вкусовых качеств МИБП, но данные следует учитывать при разработке новых рецептур этой продукции.

## **2.2.2 Мониторинг характеристики макаронных изделий быстрого приготовления, реализуемых на рынке**

Основные требования к качеству МИБП изложены в ГОСТ Р 52378 -2005 Изделия макаронные быстрого приготовления. Общие технические условия, в соответствии с которыми изделия должны характеризоваться следующими показателями: запах, свойственный данному изделию, вкус без прогорклости;

после приготовления изделия не должны слипаться между собой и сохранить форму спиралевидной нити лапши (вермишели) по истечении 15 минут после заливания их горячей водой. По физико-химическим показателям: массовая доля влаги в брикете – не более 5 %; кислотность – не более 4 град; массовая доля золы – не более 0,2 % (нерасторимая в 10 %-ном растворе HCL); время приготовления после заваривания кипятком – не более 5 минут до готовности; содержание жира в брикете – не более 25 %.

В торговых предприятиях ряда городов был проведен реноминизированный (случайный) отбор проб МИБП, которые были проанализированы органолептически и по ряду показателей (содержанию массовой доли влаги, белка и липидов).

Анализ потребительских характеристик МИБП, реализуемый в торговых сетях представлен в таблице 11 и рисунке 12.

Таблица 11–Потребительские характеристики отдельных проб МИБП, реализуемых в торговых сетях некоторых городов РФ

№ п/п	Торговая марка , место приобретения	Регион	Показатели, массовая доля,		
			Влаги	Белка	Липид ов
1	Доширак КОЯ в Раменском, Москва	Москва	5,0	12,3	25,0
2	Доширак, Квисти, Москва	Москва	4,8	11,5	22,0
3	Доширак Рязань, Рязань	Рязань	6,0	13,2	26,0
4	Доширак Ла Паста, Тамбов	Тамбов	6,0	13,3	27,2
5	Доширак Премиум, Москва	Москва	5,0	12,8	23,0

## Продолжение таблицы 11

6	Доширак Плюс, Москва	Москва	6,0	12,5	27,0
7	Роллтон «По-домашнему», Москва	Москва	4,8	13,0	27,0
8	Роллтон ЗАО «Ди Эч Ви-С», Москва	Москва	4,9	14,1	28,3
9	Роллтон ООО «Маревен Фуд Сэнтрал»	Москва	5,0	11,2	24,0
10	Роллтон ООО «Маревен Фуд Сэнтрал»	Рязань	5,1	10,8	22,0
11	Роллтон, Рязань	Рязань	5,0	11,8	24,6
12	Роллтон, Рязань	Рязань	4,8	12,5	26,2
13	Роллтон «По-домашнему», Серпухов	Серпухов	4,4	13,8	27,0
14	Роллтон, Тамбов	Тамбов	5,8	11,2	25,0
15	Роллтон, Тамбов	Тамбов	4,8	10,0	24,2
16	Big Bon, Рига	Рига	6,0	14,3	13,0
17	Big Bon, Рига	Рига	6,5	13,8	16,0
18	Доширак, Рига	Рига	5,0	12,0	24,0
19	Роллтон, Рига	Рига	5,0	12,5	23,8

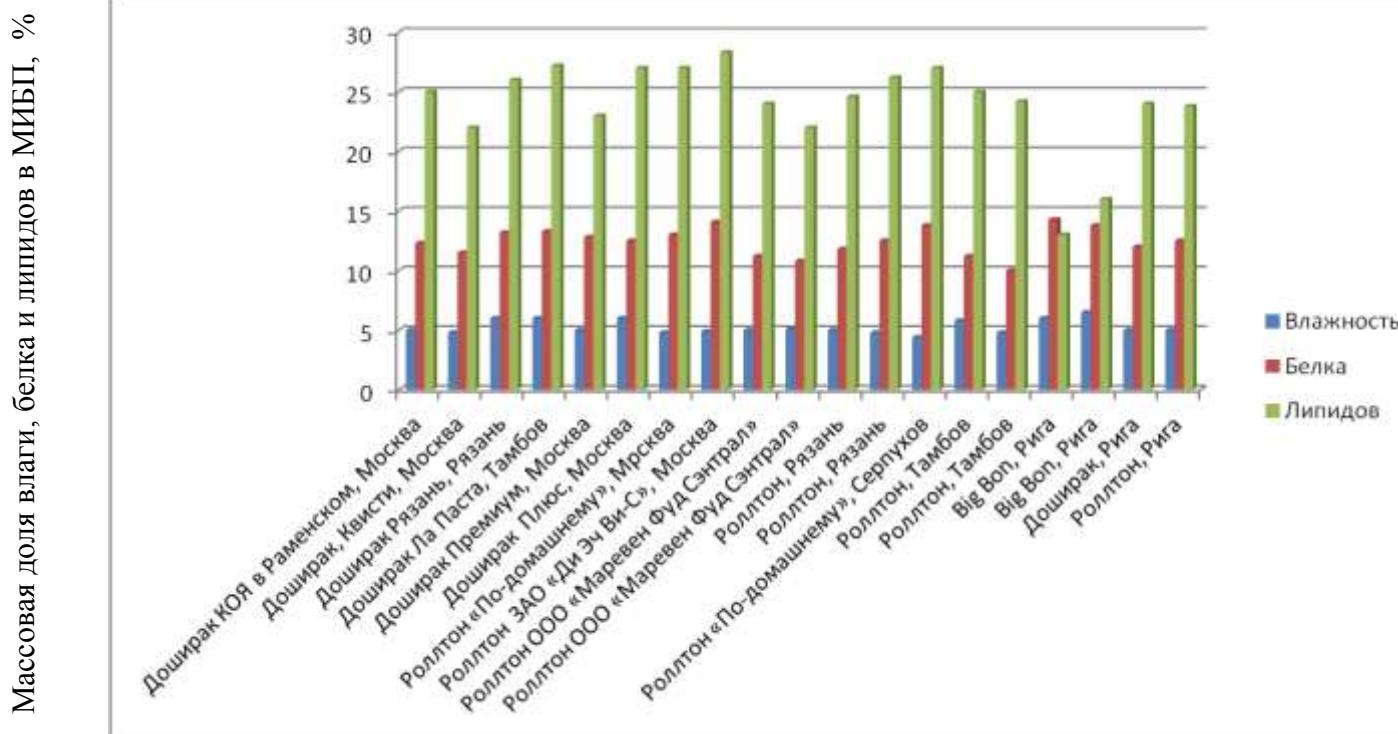


Рисунок 12. Содержание массовой доли влаги, белка и липидов в МИБП, в зависимости от региона и производителя

Данный анализ не ставил целью оценить качество продукции конкретных производителей. Необходимо было определить диапазон возможных колебаний характеристик изделий. Результаты исследований показали, что в целом изделия соответствуют требованиям ГОСТ Р 52378-2005. Однако в отдельных пробах, для которых характерно превышение нормы по содержанию жира (пробы 7 и 8) присутствовал оттенок горечи, что подтвердили квалифицированные дегустаторы. В целом превышение нормы содержания липидов в продукте отмечено в 7 пробах из 19. В соответствии с существующими нормами остаточное содержание липидов в МИБП не должно превышать 25 %. Превышение нормы по влажности отмечено в 4 пробах, что, возможно, связано с сорбцией воды при хранении. Практически во всех пробах содержание липидов коррелирует с содержанием белка в продукте. Исключение оставляют пробы 16 и 17, возможно, изготовленные по отличной от других проб технологии. Без учета этих проб общий коэффициент корреляции между содержанием белка и липидов в изделиях

составил  $r_{x,y} = 0,89 \pm 0,02$ , что с полной очевидностью свидетельствует о том, что именно наличие белка в сырье обусловливает интенсивность поглощения липидов в процессе обжаривания заготовок.

### **2.3 Совершенствование технологии макаронных изделий быстрого приготовления**

Отличительной особенностью технологии производства МИБП является то, что сушка теплым воздухом, обычно применяемая при выработке макаронной продукции, заменена обжариванием сформованных полуфабрикатов в жире (обжаривание во фритюре). Эта операция обеспечивает получение изделий, не требующих в последующим длительной тепловой обработки. Для повышения эффективности обжаривания, сформированные брикеты лапши подвергают ошпариванию.

При обжаривании во фритюре заготовки поглощают то или иное количество жира, которое зависит как от природы жирового продукта, так и компонентного состава заготовок. Наличие остаточных липидов в МИБП является отрицательным фактором, снижающим их качество и повышающим затраты на их производство.

Рядом исследований показано, что отдельные компоненты пшеничной муки в первую очередь белки способны связывать липиды, определенное количество липидов может быть связано крахмалом.

Исследовали влияние исходного качества муки и вида жира для фритюра на качественные характеристики МИБП. Для изготовления изделий использовали две пробы муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта, отличавшихся по показателям количеству и качеству клейковины. Для фритюра использовали пальмовое и рапсовое масла, а также специальный фритюрный жир. Брикеты

МИБП оценивали по показателю прочности, определенному с помощью структурометра, а также по содержанию липидов, установленному с помощью экстракции. Полученные данные приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Влияние качества муки на характеристики МИБП, обжаренных в различных жировых продуктах

Показатели	Проба муки 1 Содержание клейковины 28% Качество клейковины 65 ед.ИДК <sub>1</sub>			Проба муки 2 Содержание клейковины 30% Качество клейковины 80 ед.ИДК <sub>1</sub>		
	Используемый фритюрный жир					
	Пальмовое масло	Рапсовое масло	Фритюрный жир	Пальмовое масло	Рапсовое масло	Фритюрный жир
Прочность брикетов, F (Н)	19,0	20,0	20,1	19,8	22,0	21,0
Содержание липидов, %	29,1	25,4	19,1	30,0	26,1	20,0

Как свидетельствуют полученные данные: прочностные характеристики брикетов лапши, полученные из обоих образцов муки достаточны близки и не находятся в прямой зависимости от вида используемого жирового продукта. Однако содержание липидов, поглощенных изделиями из фритюра зависит как от вида жирового продукта, так и от характеристики муки.

Для образцов, полученных с использованием муки, содержащей более значительное количество клейковины, хотя и несколько более слабой, характерно более значительное количество поглощенных липидов. Очевидно, что именно белок, образующий клейковину, поглощает жир из фритюра в первую очередь.

Для того чтобы подтвердить это положение готовили модельные системы: для приготовления МИБП использовали муку с более низким содержанием клейковины (проба 1), при замесе теста в одном случае добавляли сухую пшеничную клейковину в количестве 2 % от массы муки, а в другом случае 2 % пшеничного крахмала. Сформованные брикеты лапши после ошпаривания обжаривали в пальмовом масле. Характеристика полученных изделий представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Влияние относительного содержания клейковины в муке на характеристики МИБП

Показатели	Контроль	Проба с добавлением сухой пшеничной клейковины	Проба с добавлением пшеничного крахмала
Характеристика клейковины, отмытой из теста			
Количество сырой клейковины, %	$28,0 \pm 0,44$	$32,0 \pm 0,43$	$25,0 \pm 0,35$
Ндеф., ед.пр. ИДК-1	65	70	65
Характеристика МИБП			
Прочность брикетов, F(H)	$19,0 \pm 0,44$	$22,0 \pm 0,35$	$18,0 \pm 0,45$
Содержание липидов, %	29,1	32,0	28,5

Повышение количества клейковинного белка в тесте за счет введения сухой клейковины повышает прочностные характеристики МИБП, однако приводит к значительному увеличению поглощения масла из фритюра. Введение пшеничного крахмала оказывало незначительное влияние на показатели МИБП. В отличие от производства обычных макаронных изделий подвергаемых тепловой сушке, для производства которых необходима мука с высокими характеристиками клейковины, преимущественно из твердой пшеницы, при производстве МИБП возможно использование муки с несколько пониженным содержанием клейковины.

### **2.3.1 Влияние модифицированного крахмала на потребительские свойства МИБП**

Регулировать свойства муки позволяет использование пищевых добавок.

К таким добавкам относятся модифицированные крахмалы, которые в значительно меньшей степени, чем белки связывают липиды, но вместе с этим играют роль загустителей и стабилизаторов пищевых систем, что особенно важно для МИБП, которые не должны в процессе ошпаривания и последующего обжаривания менять свою структуру (т.е. сохранять форму брикетов) и характер поверхности.

В качестве технологической добавки использовали модифицированный крахмал, производства компании EMSLAND-STARKE GmbH (Германия) следующих марок:

Emes E/E (1420) является производным картофельного крахмала и применяется в качестве связующего средства и средства загущения в супах, соусах, макаронных изделиях и консервированных продуктах. Во время кипячения крахмал Emes E/E становится очень вязким, дает прозрачный раствор. Emes E/E обладает хорошей температурной стабильностью, также и в среднекислых растворах. При долгом хранении продукт не показывает какой-либо ретроградации и обладает стабильностью к заморозке/разморозке. В сравнении с нативным картофельным крахмалом продукт Emes E/E имеет более низкую температуру клейстеризации и загущения, а также более чистые и стабильные растворы, даже после долгого хранения.

Крахмал Emflo 999 (E 1412) также является производным картофельного крахмала и применяется в качестве связующего средства, оболочки и текстурирующего средства с хорошим сроком годности для производства миксов жидкого теста, снеков и других пищевых продуктов. Emflo 999 образует при кипении средневязкие с короткой структурой растворы. Более того, обладает

отличной стабильностью к воздействию высоких температур, сдвигу, даже в среднекислых средах и в условиях жарки и экструзии.

Крахмал Emflo 991 – производное картофельного крахмала (Е 1414). Растворим в горячих средах (90–95° С) применяется в качестве загустителя, связующего и стабилизирующего средства при производстве, соусов, кетчупов, майонезов, продуктов глубокой заморозки, консервов, мясных изделий и фруктовых наполнителей. Emflo 991 образует при кипении высоковязкие, прозрачные с короткой структурой растворы. Обладает отличной стабильностью к воздействию кислот, высоких температур, замораживанию – размораживанию и на срез. При длительном хранении Emflo 991 не ретроградирует. За счет немного замедленного набухания препарата обеспечивается хорошая теплопередача. Концентрация применения Emflo 991 около 4 %.

Исследование влияния модифицированных крахмалов перечисленных марок на свойства клейковины муки (таблица 14), крахмалы вносили в количестве 5 и 10 % от массы муки, показало, что их введение сопровождается некоторым снижением выхода сырой и сухой клейковины и ее определенным укреплением.

Таблица 14 – Влияние модифицированного крахмала различных марок на свойства клейковины пшеничной муки

Крахмал	Количество клейковины, %		Показатель ИДК-1, ед. прибора.
	сырой	сухой	
Контроль	34	14	63
Содержание крахмала 5%			
Emes E/E	30	13	63
Emflo 999	30	13	52
Emflo 991	31	14	61
Содержание крахмала 10%			
Emes E/E	32	11	44
Emflo 999	32	11	56

## Продолжение таблицы 14

Emflo 991	31	13	56
-----------	----	----	----

При сопоставлении характера влияния крахмала различных марок на свойства клейковины муки установлено, что крахмал марке Emflo 991 в наименьшей степени воздействует на клейковину муки, при этом степень воздействии крахмала практически не изменяется с увеличением дозировки препарата.

Установлено, что использование технологических добавок в рецептуре макаронного теста различно влияют на показатели качества сырой клейковины по отношению к контрольному образцу (рисунок 13).

Перераспределение воды между белками и крахмалом теста (как самой муки, так и добавленных модифицированных крахмалов) приводит к укреплению клейковины, которое более значительно при введении Emflo 991 в количестве 5% от массы муки. Содержание сухой клейковины в образцах с пищевыми добавками незначительно снижается по сравнению с контрольным образцом (рисунок 14).

Исследование влияния модифицированного крахмала перечисленных марок на свойства клейковины муки показало, что их введение сопровождается некоторым снижением выхода сырой и сухой клейковины и ее определенным укреплением.

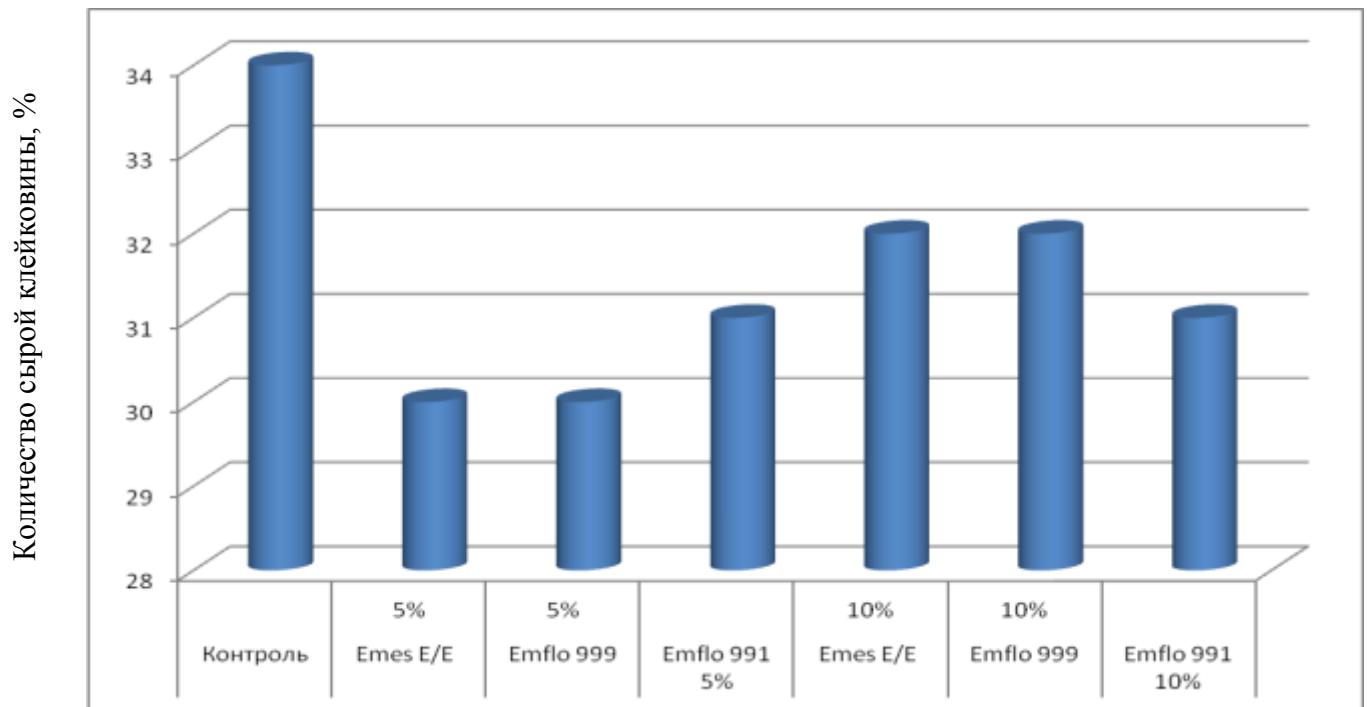


Рисунок 13. Влияние модифицированного крахмала различных марок на выход сырой клейковины

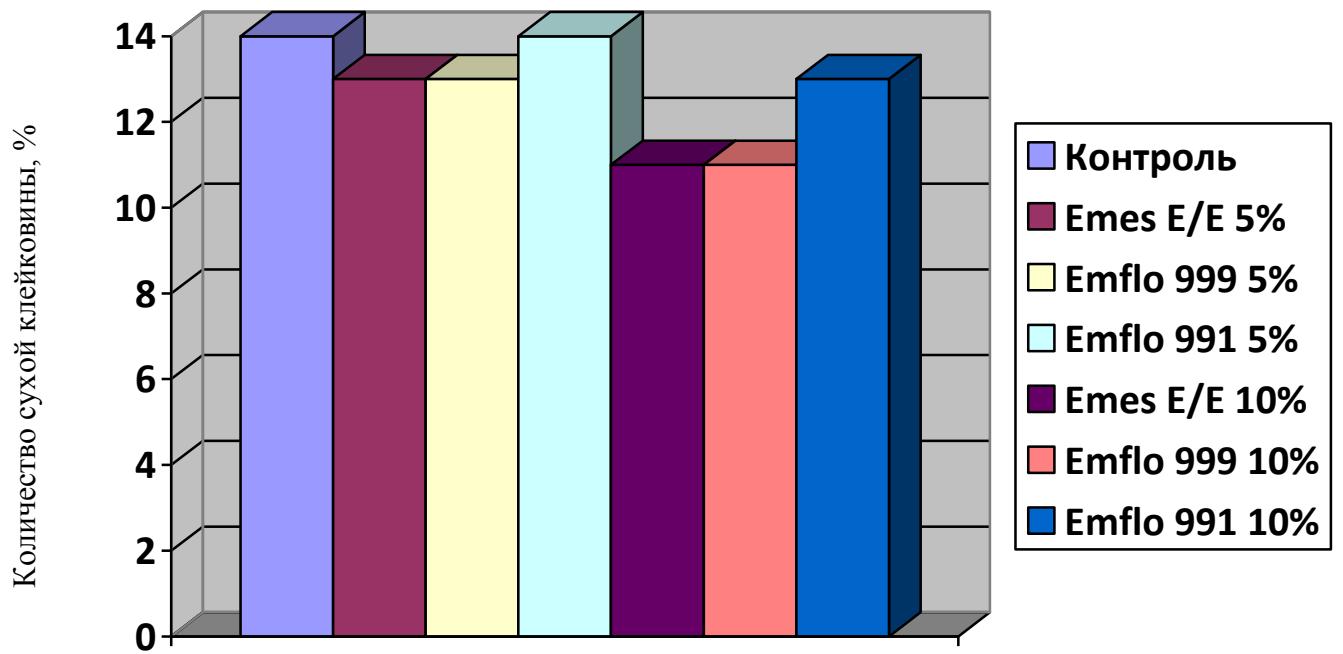


Рисунок 14. Влияние модифицированного крахмала различных марок на выход сухой клейковины

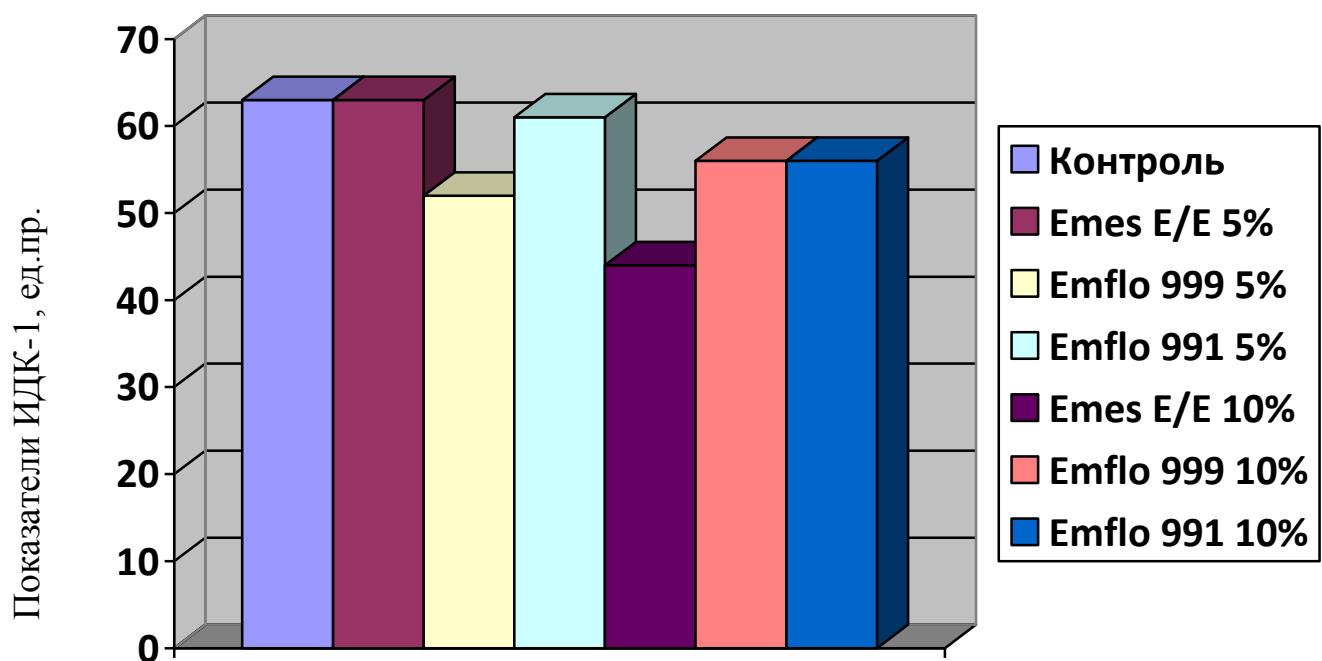


Рисунок 15. Влияние модифицированного крахмала различных марок на упругие свойства клейковины

Показатель ИДК при внесении добавок незначительно снижается (рисунок 15). По группе качества клейковины, исследуемые образцы относятся к удовлетворительно слабой (II группа) (рисунок 16).

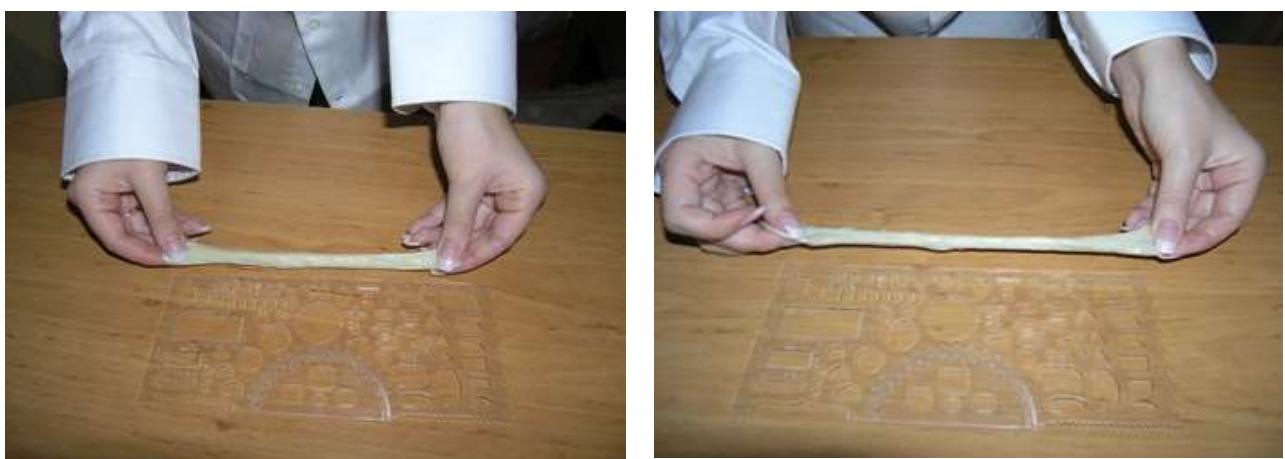


Рисунок 16. Эластичность клейковины (контроль) и с добавлением Emflo 991 – 5 % от массы муки

При сопоставлении характера влияния крахмала различных марок на свойства клейковины муки установлено, что крахмал марки Emflo 991 в наименьшей степени воздействует на клейковину муки, при этом степень воздействия крахмала практически не изменяется с увеличением дозировки препарата.

### **2.3.2 Влияние вида жирового продукта на характеристики и содержание липидов в МИБП**

Как было показано в предыдущем разделе, вид жирового продукта оказывает существенное влияние на содержание липидов в изделиях, но при этом не удается проследить взаимосвязь между агрегатным состоянием жирового продукта при комнатной температуре и тем, как этот жировой продукт поглощается при обжаривании. Пальмовое масло, как и специальный фритюрный жир, имеют твердую консистенцию при комнатной температуре, а рапсовое масло жидкую. Однако в случае использования пальмового масла поглощение жира наибольшее, а при использовании специального фритюрного жира наименьшее (таблица 12). При использовании рапсового масла жира из фритюра поглощается меньше, чем при использовании пальмового масла, но несколько больше чем при использовании специального фритюрного жира.

В дальнейшем исследовали влияние введения в рецептуру теста крахмала Emflo 991 на содержание и характеристику липидов в МИБП, обжаренных в пальмовом масле (таблица 15).

Таблица 15—Влияние модифицированного крахмала на липидную фракцию МИБП

Образец	Массовая доля жира, %	Перекисное число, $\frac{1}{2} \text{ О}/\text{кг}$	Кислотное число, мг КОН/г	Анизидиновое число
Контроль	25,4	35	1,0	0,65
C добавлением Emflo 991, %				
5	22,5	24	1,1	0,55
10	24,6	22	1,1	0,55
15	28,0	18	1,1	0,55

Полученный результат свидетельствует, что введение модифицированного крахмала снижает способность сформованных заготовок (брикетов) поглощать липиды из фритюра в процессе обжаривания. Положительный эффект достигается при введении модифицированного крахмала в количестве 5 % от массы муки. Особо важно значение имеет то, что крахмал, введенный в тесто, в процессе обжаривания заготовок во фритюре играет роль антиоксиданта, на что указывает более низкое значение перекисного и анизидинового чисел липидов, выделенных из МИБП полученных с использованием модифицированного крахмала. С увеличением количества вводимого крахмала его антиоксидантное воздействие проявляется в большей степени.

Применение модифицированных крахмалов повышает эффективность сушки изделий, увеличивает прочностные характеристики высушенных брикетов, улучшает варочные свойства. В МИБП, приготовленных с добавлением модифицированного крахмала, содержится меньше липидов, перешедших из фритюрного жира, применяющегося на стадии обжаривания (сушки).

Исходя из этих требований, характеристик сваренных изделий и экономических соображений целесообразно при выработке МИБП использовать

модифицированный крахмал Emflo 991 в количестве 5 % от массы муки. Рекомендуемую дозировку необходимо уточнять в зависимости от фактического качества муки, используемой для приготовления изделий.

Исследовали влияние модифицированного крахмала Emflo 991 на остаточное содержание липидов в МИБП и их жирнокислотный состав, при использовании для фритюра различных жировых продуктов. Для изготовления МИБП использовали муку пшеничную общего назначения М55-23 (с содержанием сырой клейковины 25 % и ее качеством 65 ед.пр. ИДК-1) крахмал Emflo 991 в количестве 5 % к массе муки вводили при замесе теста. Полученные результаты (таблица 16) показали, что введение модифицированного крахмала в рецептуру МИБП во всех случаях сопровождалось снижением поглощения липидов изделиями из фритюра.

Поглощения липидов в наименьшей степени отмечается при использовании для фритюра специального жира, полученного на основе жира животного топленого. Наиболее значительное поглощение липидов происходит при использовании пальмового масла.

Таблица 16 – Влияние модифицированного крахмала Emflo 991 на содержание липидов в изделиях, обжаренных в различных жировых продукта

Жировой продукт	Содержание липидов в МИБП, %	
	Изделия без крахмала	С добавлением крахмала Emflo 991 (5 % от массы муки)
Фритюрный жир	19,1	17,2
Рапсовое масло	23,4	20,0
Пальмовое масло	30,0	25,6

Изменение качественного состава липидов, происходящее при поглощении продуктом в процессе обжаривания во фритюре, оценивали по составу жирных кислот липидов, выделенных из обжаренных изделий. Жирно-кислотный состав выделенных липидов определяли на интеграторе C-R8A Chromatopac фирмы Shimadzu. Расчет проводили методом внутренней нормализации (все компоненты смеси представленные на хроматограмме составляют 100%). Результаты количественного содержания жирных кислот образцов продукта и использованных жиров представлены в таблице 17, рисунках 18-20.

Таблица 17 – Количественное содержание жирных кислот образцов продукта и использованных жиров, % к общему количеству

Название ЖК	Индекс ЖК	Макаронные изделия быстрого приготовления				Жировой продукт		
		Без крахмала	5 % Emflo 991	масло рапсо-вое	масло пальмо-вое	фритю-рый жир		
лауриновая	12:0	0,03	0,37	0,03	0,40	0,01	0,78	0,42
миристиновая	14:0	0,10	1,13	0,14	1,22	0,06	1,42	0,28
пентадекановая	15:0	0,02	0,04	0,02	0,04	0,02	0,02	
пентадеценовая	15:1	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	
пальмитиновая	16:0	6,68	44,99	6,95	47,82	5,79	46,38	9,91
гексадеценовая	16:1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
пальмитолеиновая	16:19- <i>цис</i>	0,13	0,15	0,14	0,04	0,12	0,16	
маргариновая	17:0	0,04	0,09	0,04	0,02	0,04	0,02	
гептадеценовая	17:1	0,03	0,03	0,03	0,01	0,03	0,01	
стеариновая	18:0	2,95	4,22	3,49	4,35	3,02	3,48	8,21
элаидиновая	18:19- <i>транс</i>	0,05	0,07	0,09	0,03	0,04	0,03	43,03
олеиновая	18:1 9- <i>цис</i>	37,03	37,74	38,04	35,40	38,35	36,31	22,90
вакценовая	18:1 11- <i>транс</i>	1,49	0,69	1,51	0,69	1,39	0,73	2,30
октадеценовая	18:1 11- <i>цис</i>	-	-	-	-	-	-	0,90
изо-октадеценовая	18:1	-	-	-	-	-	-	4,46

Продолжение таблицы 17

<i>изо-</i> октадекадиеновая	18:2	1,58	0,16	1,50	0,24	1,56	0,12	3,10
линолевая	18:2	46,60	9,29	44,38	8,66	45,87	9,56	2,94
$\gamma$ -линопленовая	18:3 $\omega$ -6	0,42	0,04	0,38	0,01	0,61	0,01	-
$\alpha$ -линопленовая	18:3 $\omega$ -3	1,27	0,22	1,23	0,10	1,22	0,03	-
арахиновая	20:0	0,34	0,34	0,43	0,30	0,39	0,19	0,23
гондоиновая	20:1	0,55	0,18	0,62	0,09	0,62	0,05	0,37
бензиновая	22:0	0,41	0,07	0,54	0,07	0,48	0,14	0,54
эруковая	22:1	0,08	0,04	0,11	0,29	0,11	0,35	
лигноцериновая	24:0	0,12	0,07	0,23	0,10	0,16	0,10	0,10
нервоновая	24:1	0,03	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	
Содержание жира, %		25.35	29.966	19.979	25.639			

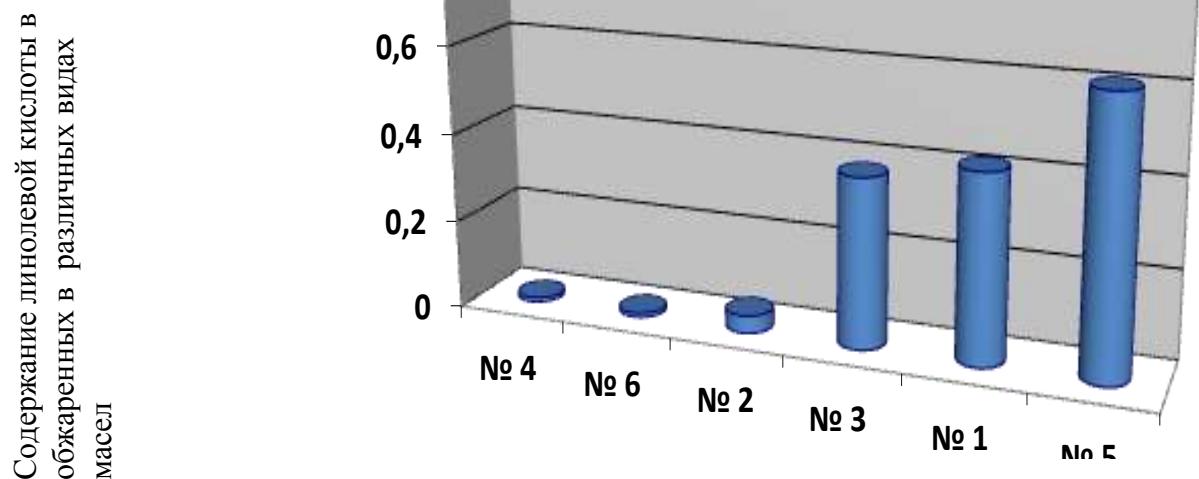


Рисунок 18. Содержание линолевой кислоты в МИБП в зависимости от вида используемого жирового продукта

4 – пальма Emflo 991 5%; 6 – масло пальмовое; 2 – пальма контроль;  
3 – рапс Emflo 991 5%; 1 – рапс контроль; 5 – масло рапсовое

Содержание  $\alpha$ -линоленовой кислоты в МИБП

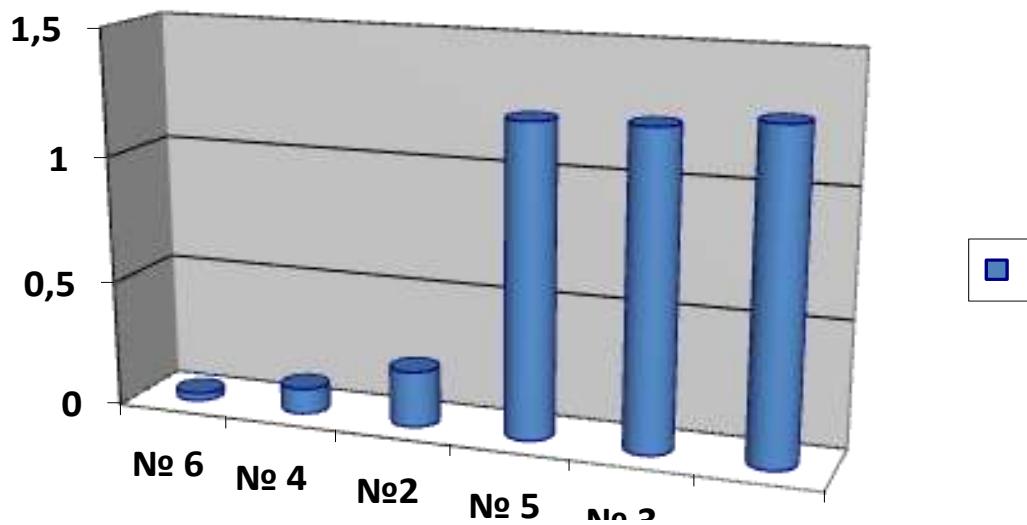


Рисунок 19. Содержание  $\alpha$ -линоленовой кислоты в МИБП в зависимости от вида используемого жирового продукта

6 – масло пальмовое, 4 – пальма Emflo 991 5%, 2 – пальма контроль,  
5 – масло рапсовое, 3 – рапс Emflo 991 5%, 1 – рапс контроль.

Содержание  $\alpha$ -линоленовой кислоты в  
МИБП

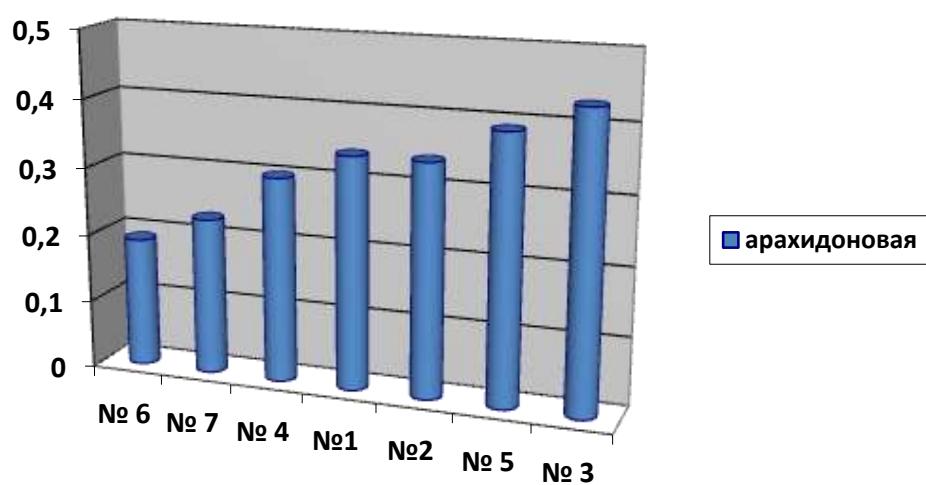


Рисунок 20. Содержание арахидоновой кислоты в МИБП в зависимости от вида используемого жирового продукта

6 – масло пальмовое, 7 – фритюрный жир, 4 – пальма Emflo 991 5%,  
2 – пальма контроль, 1 – рапс контроль, 5 – масло рапсовое,  
3 – рапс Emflo 991 5%.

Данные исследования жирных кислот свидетельствует об изменении соотношения жирных кислот, что указывает на некоторые предпочтения в отношении их связывания компонентами муки. В составе липидов, выделенных из изделий, обжаренных в рапсовом или пальмовом масле, несколько растет доля насыщенных жирных кислот по отношению к их содержанию в масле, содержание ненасыщенных кислот не изменяется или несколько снижается.

В производстве МИБП наиболее широкое применение находит пальмовое масло, прежде всего из экономических соображений. Однако, как показали исследования, в случае использования этого масла при обжаривании в изделия переходит наибольшее количество липидов, которые поглощаются белками муки. При этом происходит изменение липидов, сопровождающееся повышением степени насыщенности жирового компонента МИБП.

### **2.3.3 Применение жирно-кислотного состава МИБП при использовании добавок, повышающих их пищевую ценность**

Литературными данными подтверждается необходимость и целесообразность обогащения пищевых продуктов макроэлементами. Главным источником макроэлементов в пище является молоко и яичные продукты, в которых их соотношение является наилучшим. Обогащение МИБП макроэлементами в форме введения в их рецептуры молока и яичных продуктов имеет ряд преимуществ, так как позволяет обогатить МИБП помимо макроэлементов и другими ценными пищевыми веществами: микроэлементами, минеральными солями, витаминами, органическими кислотами, пищевыми волокнами. Литературные данные также свидетельствуют о том, что подобные добавки положительно влияют на структуру мучного теста [91].

Исследовали влияние пищевых добавок и модифицированного крахмала Emflo 991 5% на остаточное содержание жирных кислот в МИБП обжаренных на смеси 1:1 пальмового и рапсового масел.

Таблица 19 – Содержание жирных кислот в МИБП обжаренных на смеси 1:1 пальмового и рапсового масел, %

Название ЖК	Индекс ЖК	МИБП				
		Контроль без добавки	С добавкой Emflo 991 5 %	С добавками		
				Сухое обезжир. молоко 5%	Сухой яичный белок 3,2%	Сухой яичный желток 1,6%
каприловая	8:0	0,08	0,07	0,08	0,06	0,06
каприновая	10:0	0,08	0,11	0,09	0,10	0,07
лауриновая	12:0	0,23	0,27	0,27	0,24	0,21
миристиновая	14:0	0,71	0,70	0,71	0,66	0,65
миристолеиновая	14:1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
пентадекановая	15:0	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03
пентадециновая	15:1	0,05	0,04	0,05	0,04	0,03
пальмитиновая	16:0	28,51	27,81	28,38	27,21	27,69
гексадециновая	16:1	0,05	0,05	0,02	0,04	0,02
пальмитолеиновая	16:1 9- <i>цис</i>	0,17	0,19	0,15	0,17	0,18
маргариновая	17:0	0,08	0,09	0,06	0,08	0,07
гептадециновая	17:1	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03
стеариновая	18:0	3,37	3,38	3,58	3,67	3,60
элаидиновая	18:1 9- <i>транс</i>	0,36	0,00	0,28	0,36	0,33
олеиновая	18:1 9- <i>цис</i>	43,01	43,01	44,22	42,23	42,04
вакценовая	18:1 11- <i>транс</i>	1,20	1,20	1,16	1,10	1,10
изо-октадекадиеновая	18:2	1,37	0,59	0,90	1,09	0,88
линолевая	18:2	18,23	19,74	17,97	20,37	20,58
α -линоленовая	18:3 ω-3	0,97	1,15	0,45	1,03	1,04

## Продолжение таблицы 19

арахидоновая	20:0	0,41	0,41	0,44	0,40	0,40
гондоиновая	20:1	0,68	0,80	0,75	0,62	0,60
бензеновая	22:0	0,22	0,15	0,22	0,28	0,25
эруковая	22:1	0,14	0,12	0,14	0,18	0,14

Как следует из данных, представленных в таблице, содержание ненасыщенных ЖК в представленных образцах отличается незначительно. Наименьшее их содержание отмечено в образцах с обезжиренным молоком (64,07 % по сравнению с 64,71 % в контрольном образце). Для образца, полученного с использованием сухого яичного белка и сухого яичного желтка доля ненасыщенных ЖК несколько выше, чем в контроле и составляет 65,45 и 65,0 % соответственно.

Анализ содержания полиненасыщенных ЖК показывает, что их содержание по сравнению с контролем выше в образцах с яичным белком и яичным желтком. При этом наименьшее содержание этих ЖК зафиксировано в образце с обезжиренным молоком.

По содержанию трансизомеров все образцы лучше контрольного. В контроле содержание трансизомеров составляет 1,56 %, для образца с сухим молоком 1,44 %, с сухим желтком – 1,43 %.

Таким образом, опытные образцы с яичным белком и яичным желтком содержат больше ненасыщенных ЖК и меньше трансизомеров по сравнению с контрольным образцом и образцами продукта, в состав которых входит обезжиренное молоко и модифицированный крахмал.

Содержание линолевой кислоты при внесение в МИБП модифицированного крахмала Emflo 991 увеличивается на 8,3 %, при использовании сухого обезжиренного молока уменьшается на 1,4 %, при использовании сухого яичного белка увеличивается на 11,7 %, сухого яичного желтка на 12,9 %. Содержание а-линовеновой кислоты при внесение в МИБП модифицированного крахмала Emflo 991 увеличивается на 18,5 %, сухого обезжиренного молока снижается на 53,6 %,

сухого яичного белка увеличивается на 6,2 %. сухого яичного желтка на 7,2 %. Содержание арахидоновой кислоты при внесение в МИБП модифицированного крахмала Emflo 991 не изменяется, сухого обезжиренного молока увеличивается на 7,3 %, сухого яичного белка незначительно уменьшается на 2,4 %. сухого яичного желтка на 2,4 %.

Анализ полученных результатов показал, что внесение добавок в МИБП и обжаривание в смеси 1:1 пальмового и рапсового масел сопровождается снижением содержания трансизомеров.

Для дальнейших исследований использовали модифицированный крахмал Emflo 991 в количестве 5% от массы муки, как добавка с лучшими показателями.

Повысить потребительские свойства изделий можно при комбинации пальмового и рапсового масел. Для обжаривания использовали смесь, состоящую из пальмового и рапсового масел в соотношении 1:1. Для исследования обжаривали заготовки: приготовленная с модифицированным крахмалом и контрольная без крахмала. Результаты определения состава жирных кислот жировой фракции, выделенной из готовых МИБП, представлены в таблице 20.

В данном случае содержание липидов в МИБП минимально, добавление модифицированного крахмала снижает количество липидов, переходящих в изделия при обжаривании. Однако и в этом случае происходит изменение группового состава липидов, общее содержание триацилглицеринов в составе липида МИБП без крахмала составляет 95 % , а с крахмалом – 97,4 %;

Таблица 20 – Содержание жирных кислот в МИБП обжаренных на смеси пальмового и рапсового масел 1:1

Наименование ЖК	Индекс ЖК	Содержание ЖК, %		
		Смесь масел	Липиды в МИБП с добавлением Emflo 5%	Липиды в МИБП контроль
лауриновая	12:0	0,01	0,91	2,02

## Продолжение таблицы 20

миристиновая	14:0	0,06	0,86	1,23
пентадекановая	15:0	0,02	0,09	0,05
пентадециновая	15:1	0,01		
пальмитиновая	16:0	5,79	24,54	24,62
гексадециновая	16:1	0,03	0,04	0,05
пальмитолеиновая	16:19- <i>цис</i>	0,12	0,18	0,20
маргариновая	17:0	0,04	0,07	0,06
гептадециновая	17:1	0,03	0,04	0,02
стеариновая	18:0	3,02	2,96	2,59
элаидиновая	18:1 9- <i>транс</i>	0,04	0,20	0,20
олеиновая	18:1 9- <i>цис</i>	38,35	50,00	45,62
<b>вакценовая</b>	<b>18:1 11-<i>транс</i></b>	<b>1,39</b>	<b>00,0</b>	<b>1,79</b>
октадециновая	18:1 11- <i>цис</i>	-		
<i>изо</i> -октадециновая	18:1	-		
<i>изо</i> -октадекадиеновая	18:2	1,56		
линовая	18:2	45,87	14,87	15,78
$\gamma$ -линопеновая	18:3 $\omega$ -6	0,61	0,00	0,16
$\alpha$ -линопеновая	18:3 $\omega$ -3	1,22	4,08	4,11
арахиновая	20:0	0,39	0,10	0,15
гондоиновая	20:1	0,62	0,71	0,57
бензиновая	22:0	0,48		
эркуовая	22:1	0,11	0,10	0,10
лигноцериновая	24:0	0,16		
нервоновая	24:1	0,05		
Содержание жира, %			15,3	16,2

Полученные данные показывают, что для липидов, выделенных из обжаренных изделий характерно повышенное количество олеиновой кислоты что, очевидно связано с тем, как это было показано ранее рядом исследователей, клейковинные белки пшеничной муки предпочтительно связывают олеиновую кислоту. Очевидно, что при помещении МИБП в горячую жидкую среду, которой может являться вода или разнообразные соусы или суповые основы, часть липидов непрочно связанных белками будут переходить в водную фазу, образуя в

той или иной степени эмульсию, и оказывая влияние на органолептические свойства готового блюда.

При обжаривании МИБП активно поглощают липиды, в связывании которых принимают участие собственные липиды муки, т.к. доля прочносвязанных липидов соответствует содержанию липидов в муке. В процессе доведения МИБП до потребительской готовности, часть липидов переходит в жидкую фазу. Полученные данные подтверждают данные о том, что введение модифицированного крахмала несколько ослабляет связь липидов с белками в продукте, что в конечном итоге снижает общее поглощение липидов при обжаривании заготовок, приготовленных с крахмалом.

### **2.3.4 Влияние модифицированного крахмала на процесс формования МИБП**

При производстве макаронных изделий быстрого приготовления большую роль играет стадия пропарки – кратковременной обработки тестового полотна паром под давлением. Поскольку процесс производства изделий интенсивный, то все этапы занимают достаточно мало времени. Так, при плановой производительности линии пропарка идет всего 100 с – за это время необходимо добиться практически полной готовности макаронного изделия, упругости нити, ее формоустойчивости. Не всегда высокое содержание клейковины в муке дает положительные результаты, более того, на практике оказывается, что влияние клейковины и крахмала на характеристики изделий прямо противоположно. Нить при использовании муки с содержанием клейковины более 30 % становится жесткой, качество раскатки ухудшается, времени на пропарку требуется значительно больше. Однако повышенное содержание клейковины – это прежде всего высокий удельный технологический выход продукта, поэтому добавление крахмала в этой ситуации

достигается существенное улучшение качества при сохранении высокого удельного технологического выхода.

В условиях производства 000 «Александра и Софья» испытывали эффективность применения модифицированного крахмала марки Emflo 991 при выработке МИБП, и в эксперименте изменяли количество вводимого крахмала при использовании муки со стабильными характеристиками: содержанием сырой отмываемой клейковины 28 % и ИДК 75 ед. прибора. Важнейшим показателем эффективности процесса является качество раскатки на системе вальцов и качество тестового полотна (таблица 21). В данном случае содержание липидов в МИБП минимально, добавление модифицированного крахмала снижает количество липидов, переходящих в изделия при обжаривании.

Таблица 21 – Влияние содержания модифицированного крахмала Emtio 991 на качество МИБП

Кол-во вводимого крахмала, % к муке	Качество раскатки полотна	Прирост влажности тестового полотна после пропарки, %	Формоустойчивость готового продукта
(контроль)	Однородная структура, без разрывов, поверхность шероховатая	4	Нить упругая, однако через 4 мин появлялись признаки «разваривания» и в центре нити – мучнистые фрагменты
2	Однородная структура, без разрывов, поверхность гладкая	4	Нить упругая, через 4 мин появлялись признаки «разваривания», в центре некоторых нитей – незначительные мучнистые фрагменты
3	Однородная, гладкая поверхность	4,5	Нить упругая, сохраняет форму, признаки нарушения формы появляются через 4-5 мин
5	Однородная гладкая поверхность, нить после ножа гладкая, с глянцевой поверхностью	6	Нить упругая, сохраняет форму, мучнистые очаги отсутствуют полностью. Формоустойчивость сохраняется более 6 мин

## Продолжение таблицы 21

7	Поверхность слегка шероховатая, появляются надрывы по краям полотна	6,5	Нить упругая, мучнистые очаги отсутствуют, формоустойчивость сохраняется 5 мин
9	Поверхность слегка шероховатая, множественные подрывы полотна	6,5	Нить упругая, но приобретает характерный привкус. Формоустойчивость сохраняется 3 мин
11	Полотно рвется, трудно поддается раскатке, плохо отделяется от вальцов	6,5	Нить разваривается через 3 мин после заваривания

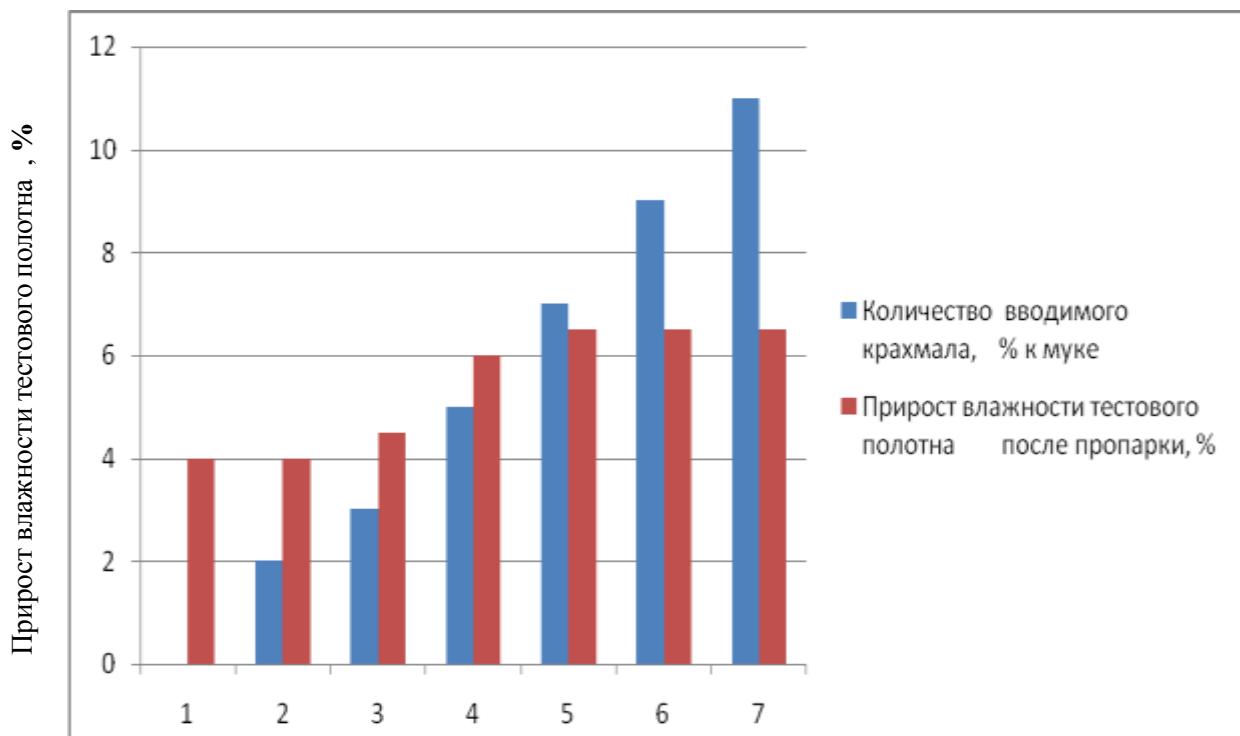


Рисунок 22. Зависимость прироста влажности тестового полотна после пропарки от содержания крахмала в МИБП

Этот показатель также был включен в оценку эффективности применения крахмалов (рисунок 22).

Необходимо отметить, что одни и те же концентрации крахмалов будут давать неодинаковые результаты при работе на различном оборудовании с разными типами тестомесильных машин, вальцовых групп пропарочных камер. Данные работы проводились на серийно производимой китайской линии YFM-15W с вместимостью

тестомесильной машины 250 кг муки, продолжительностью пропарки при плановой производительности 100 с и давлением пара, подаваемого в камеру, 0,4 МПа.

Анализ полученных данных показывает, что:

прирост влажности тестового полотна при увеличении концентрации крахмала происходит лишь до определенной величины. Дальнейшее повышение концентрации крахмала не ведет к увеличению прироста влажности полотна;

повышение концентрации крахмала свыше определенной оптимальной величины резко ухудшает качество раскатки тестового полотна;

улучшение органолептических характеристик готового продукта происходит лишь при нарастании концентрации крахмала до определенной оптимальной величины, а именно до 6 %;

оптимальная концентрация крахмала является непостоянным значением, она подбирается в зависимости от используемого оборудования и характеристики муки.

### **2.3.5 Исследование процесса миграции липидов из макаронных изделий быстрого приготовления и последующим доведении до готовности**

Обычно МИБП используются в пищу в качестве снековой продукции, т.е. в качестве компонента быстрого питания или перекусов, при этом к продукту, помещенному в чашку или стакан из вспененного полипропилена, приливают горячую воду и вносят специи. После непродолжительного выдерживания под крышкой продукт готов к употреблению.

В процессе жарки во фритюре мучной полуфабрикат поглощает то или иное количество жира, используемого в качестве фритюрной среды, при этом количество поглощенных липидов зависит как от состава теста (характеристик муки и наличия в его рецептуре модифицированного крахмала) так и от вида используемого жирового продукта. Полученные данные показывают, что для липидов, выделенных из обжаренных изделий характерно повышенное

количество олеиновой кислоты, что, очевидно связано с тем, как это было показано ранее рядом исследователей, клейковинные белки пшеничной муки предпочтительно связывают олеиновую кислоту.

Очевидно, что при помещении МИБП в горячую жидкую среду, которой может являться вода или разнообразные соусы или суповые основы, часть липидов непрочно связанных белками будут переходить в водную фазу, образуя в той или иной степени эмульсию, и оказывая влияние на органолептические свойства готового блюда.

Для того, чтобы изучить процесс миграции липидов из макаронных изделий быстрого приготовления в жидкую среду изделия, приготовленные без и с добавлением модифицированного крахмала и обжаренные в различных видах масла (пальмовом или рапсовом) заливали водой с температурой 96° С (гидромодуль 1:2) и выдерживали до понижения температуры до 20° С. Макаронные изделия отделяли от жидкости подсушивали в сушильном шкафу при температуре 35° С до воздушно–сухого состояния (14 %). Липиды из жидкой фазы отделяли центрифугированием. Из подсушенных макаронных изделий выделили свободные, связанные и прочносвязанные липиды. Полученные данные представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Содержание различных фракций липидов в готовых МИБП в водной фазе, %

Проба	Содержание липидов в МИБП	Содержание липидов в блюде на основе МИБП, %				
		свободных	связанных	прочносвязанных	содержание липидов в жидкой фазе	суммарное содержание липидов
МИБП без крахмала обжаренные						

Продолжение таблицы 22

в рапсовом масле	24,1	21,1	1,9	2,1	1,2	26,3
в пальмовом масле	30,5	28,3	0,5	1,3	1,4	31,5
МИБП с крахмалом обжаренные						
в рапсовом масле	21,0	17,7	1,8	2,2	1,9	23,6
в пальмовом масле	25,8	22,1	0,6	2,8	1,9	27,4

Полученный результат свидетельствует, что введение модифицированного крахмала снижает способность сформованных изделий поглощать липиды из фритюра в процессе обжаривания. Положительный эффект достигается при введении модифицированного крахмала в количестве 5% от массы муки.

Модифицированные крахмалы в большей степени способны связывать и удерживать на определенных этапах воду по сравнению с крахмалом самой муки, а затем отдавать ее в виде пара при нагреве полуфабрикатов в жире, способствуя при этом тому, что изолированные паровой оболочкой белки в меньшей степени впитывают липиды из фритюра.

## 2.4 Исследование изменений кислотности МИБП при хранении

При непрерывном технологическом процессе кислотность муки равна кислотности макаронных изделий. Однако на практике такое явление, как простой оборудования: когда имеет место закисание теста, повышает кислотность МИБП, снижает срок их хранения и потребительские свойства в целом. Проведенные исследования показали, что в процессе хранения МИБП в течение 24 месяцев их кислотность увеличивается в среднем на 1 градус, т.о. для обеспечения сроков хранения МИБП в течение 24 месяцев кислотность МИБП сразу после выработки, а, следовательно, и кислотность муки не должна превышать 4 градусов.

## **2.5 Обоснование развития предприятий массового питания на основе использования МИБП**

В связи с возрастанием спроса населения на организацию общественного питания с минимальными затратами времени актуально развитие специализированной сети предприятий быстрого питания. Учитывая простоту приготовления, МИБП могут являться основой сети предприятий быстрого обслуживания, например, уличной торговли из павильонов. При этом в условиях предприятия быстрого питания могут формироваться разнообразные блюда (супы или вторые горячие блюда) путем добавления к выработанным в виде полуфабрикатов МИБП, например, брикетам лапши, соусов или суповых основ. Эта продукция может явиться является основой для кулинарных блюд, реализуемых предприятиями быстрого обслуживания.

Для обоснования создания сети предприятий, основанных на МИБП провели маркетинговые исследования по предпочтению в отношении МИБП, приготовленных с использованием в качестве добавки модифицированного крахмала, а также других добавок (таблица 23).

**Таблица 23 – Перечень образцов МИБП в отношении которых были проведены маркетинговые исследования с пищевыми добавками**

Наименование пищевой (обогатительной) добавки	Содержание добавки, %
Без добавок	–
Emflo 991	5
Сухой яичный белок	3,2
Сухой яичный желток	1,6
Сухое обезжиренное молоко	5

Маркетинговые исследования проводили методом социологического опроса (анкетирование). Для исследования потребительских предпочтений в отношении

МИБП с технологическими добавками и с разработанными соусами, а также для сбора первичных данных были проведены анкетные опросы 500 респондентов (из них 280 женщин, 220 мужчин).

Респондентами были студенты и профессорско-преподавательский состав АНО ВПО ЦС РФ «Российского университета кооперации» и Московского государственного университета пищевых производств.

Дегустаторам необходимо было оценить МИБП по 5 бальной шкале и по 5 показателям: внешний вид, цвет, вкус, запах, консистенция. Результаты представлены в таблицах 24, 25.

Таблица 24 – Результаты дегустации МИБП с пищевыми добавками

Группа товаров для проведения дегустации	Наименование функциональной добавки	Изготовитель	Дата изготовления	Результаты дегустации	
МИБП	1. Контроль	Пищевая лаборатория Российского университета кооперации 141000, Россия, г. Мытищи, В.Волошиной, д. 12 тел. (495) 581-50-83, факс: (495) 581-30-03	Изготовлено и приготовлено 29/04/13		По органолептическим показателям соответствует требованиям ГОСТ Р 52378 «Изделия макаронные быстрого приготовления. Общие технологические условия» Вкус и запах свойственный данному изделию, без прогорклого и постороннего вкуса, изделия не слипаются между собой после заваривания, сохраняют форму гофрированной нити вермишели по истечении 15 мин с момента заливания их кипящей водой.
МИБП	2. Emflo 991 5% от массы пшеничной муки в/с	- // -	- // -	корректировка цвета, без запаха, в сухом виде хрустящие. После заваривания свойственные данному изделию, без постороннего вкуса, сохранили первоначальную форму, не разварились, остались упругими.	

Продолжение таблицы 24

МИБП	3. Сухоеобезжиренное молоко 5% от массы пшеничной муки в/с	- // -	- // -	корректировка цвета, улучшение качества теста, улучшение консистенции готового продукта, повышение сохранности формы, остались упругими.
МИБП	4. Сухой яичный белок 3,2% от массы пшеничной муки в/с	- // -	- // -	корректировка цвета, улучшение качества теста, улучшение консистенции готового продукта, повышение сохранности формы
МИБП	5. Сухой яичный желток 1,6% от массы пшеничной муки в/с	- // -	- // -	корректировка цвета, улучшение качества теста, улучшение консистенции готового продукта, повышение сохранности формы

Таблица 25 – Органолептическая оценка МИБП с функциональными добавками (в баллах)

Наименование	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция	Средний балл
Образец 1 Контроль	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6	4,52
Образец 2 Emflo 991 5% от массы пшеничной муки	4,4	4,8	4,4	4,4	4,5	4,5
Образец 3 Сухое обезжиренное молоко 5% от массы пшеничной муки	4,4	4,7	4,6	4,6	4,5	4,56
Образец 4. Сухой яичный белок 3,2% от массы пшеничной муки	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Образец 5. Сухой яичный желток 1,6% от массы пшеничной муки	4,6	4,6	4,5	5	4,5	4,64
Образец 6 промышленный образец	4,7	4,7	4,0	4,7	4,3	4,48

По мнению участников дегустации МИБП могут быть использованы для приготовления разнообразных блюд. Горячие макаронные изделия хорошо сочетаются с сыром, колбасой, ветчиной, морепродуктами, майонезом, соусами, горчицей. МИБП можно приправить лимонным соком, заправить зеленью. На рисунке 23 показано отношение респондентов к МИБП с различными функциональными добавками

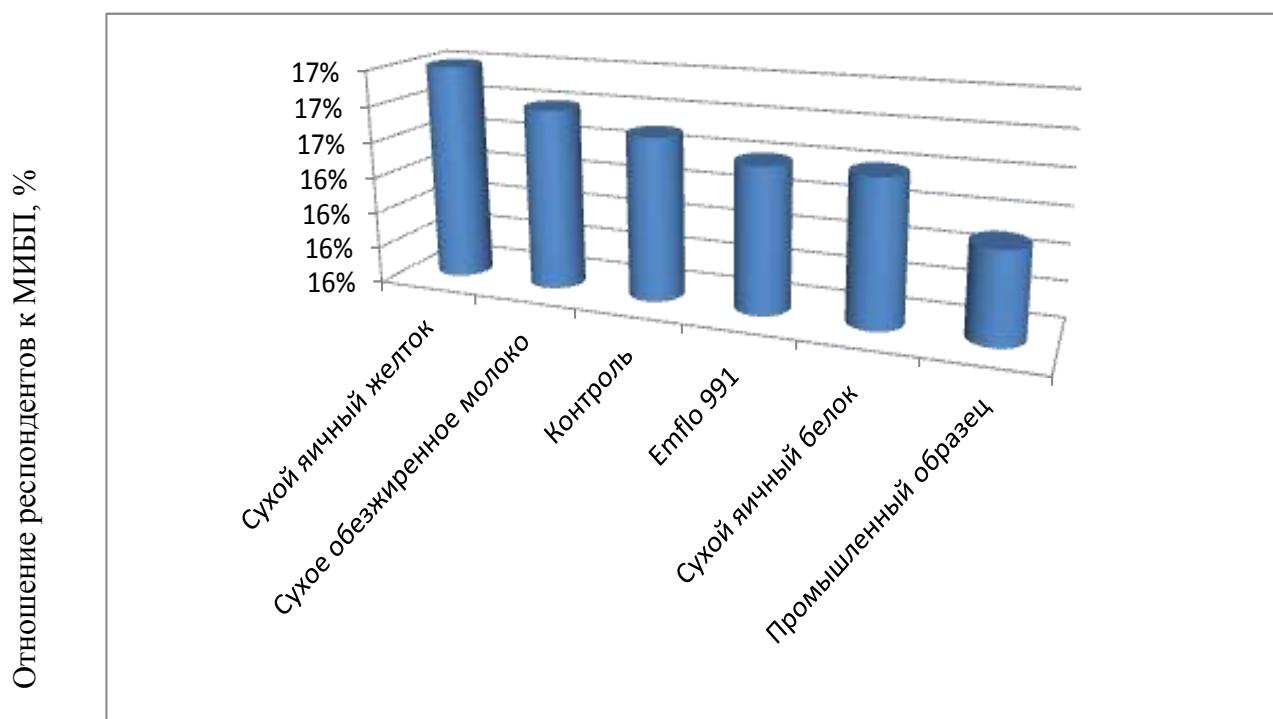


Рисунок 23. Отношение респондентов к МИБП с различными пищевыми добавками.

Анализ данных, полученный, в результате маркетингового исследования показал, что МИБП с функциональными добавками и промышленного образца получили почти одинаковые голоса, образец 5 (Сухой яичный желток 1,6% от массы пшеничной муки) – 17 %, образец 3 (Сухое обезжиренное молоко 5 % от массы пшеничной муки) – 16,8 %, образец 1 (Контроль) – 16,7 %, образец 2 (Модифицированный крахмал Emflo 991 5 % от массы пшеничной муки) – 16,6 %, образец 4 (Сухой яичный белок 3,2 % от массы пшеничной муки) – 16,6 %, образец 6 (промышленный образец) – 16,3 % (рисунок 23).

Анализ данных, полученных в результате маркетингового исследования, в частности предпочтения респондентов к потреблению МИБП показал, что 30% респондентов предпочитают МИБП промышленного производства, 70% респондентов предпочитают МИБП домашнего приготовления (рисунок 24).

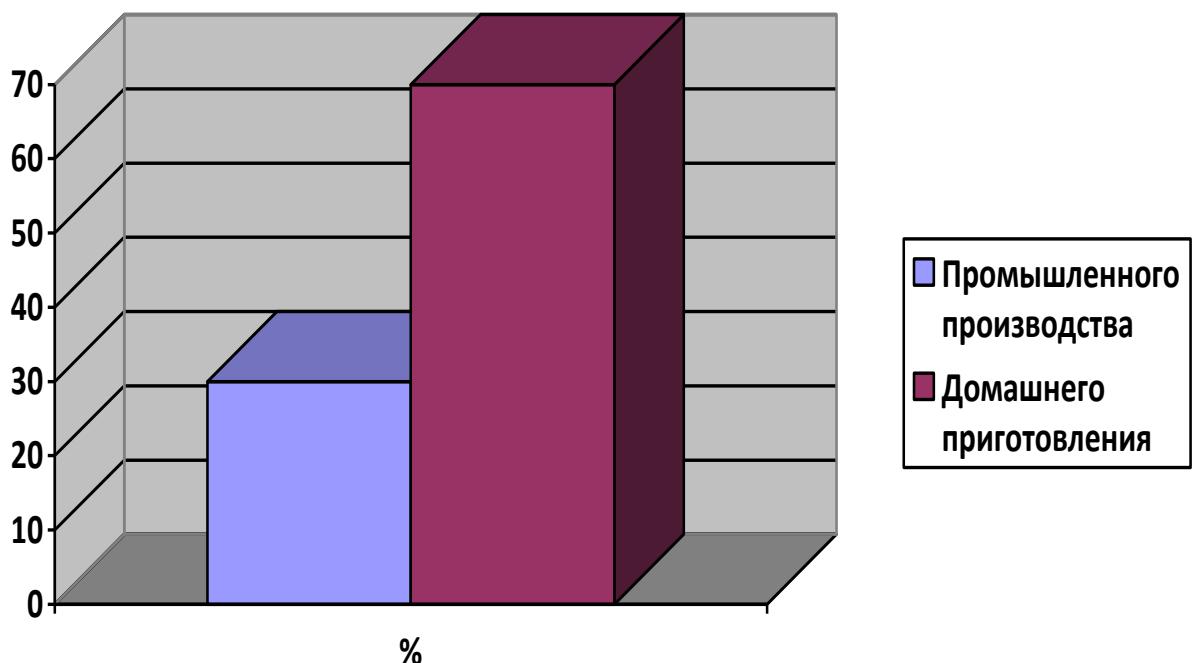


Рисунок 24. Отношение респондентов к потреблению МИБП

МИБП могут быть использованы для приготовления разнообразных салатов и горячих блюд. Как в холодных закусках, так и в горячих блюдах макаронные изделия хорошо сочетаются с сыром, колбасой, ветчиной, морепродуктами, майонезом, соусами, горчицей. МИБП можно приправить лимонным соком, заправить зеленью.

В таблице 25 отражена органолептическая оценка МИБП с различными соусами.

Таблица 25 – Органолептическая оценка МИБП с соусами

Наименование	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция	Средний балл
<b>Соус томатный с маринованными огурцами</b>  Белки 31г, Жиры 29г, Углеводы 3г Энергетическая ценность 388 Ккал	Соуса – однородная масса МИБП – сохранил и первоначальную форму, не разварились	Соуса – светло-коричневый МИБП – от светлого до светло-кремового, в зависимости от функциональной добавки	Соуса – умеренно выраженный, с привкусом пассированных овощей, достаточно острый МИБП – свойственный данному изделию без прогорклого и постороннего вкуса	Соуса – маринованых огурцов, томата МИБП – запах свойственный данному изделию	Соуса - жидкой сметаны МИБП – упругая, не слипаются между собой после заваривания	5,0
<b>Соус горчичный</b>  Белки 28г, Жиры 13,4г, Углеводы 22,5г Энергетическая ценность, 220 Ккал	Соуса – однородная масса, без крупинок свернувшись горчицы МИБП – сохранил и первонач-	Соуса – светло-коричневый МИБП – от светлого до светло-кремового, в зависимости	Соуса – достаточно острый, с привкусом горчицы МИБП – свойственный данному изделию	Соуса – горчицы МИБП – запах свойственный данном изделии	Соуса - жидкой сметаны МИБП – упругая, не слипаются между собой	4,7

		чальную форму, не разварил ись	мости от функциональной добавки	без прогорклого и постороннего вкуса		после заваривания	
<b>Соус «Песто»</b> 	Белки 13,8г, Жиры 24,8г, Углеводы 1,2 г Энергетическая ценность 283,2 Ккал	Соуса — однородная масса МИБП - сохранил и первоначальную форму, не разварились	Соуса — зеленовато-коричневый МИБП — от светлого до светло-кремового, в зависимости от функциональной добавки	Соуса — умеренно выраженный с привкусом орехов, в меру острый МИБП — Вкус без прогорклого и постороннего вкуса и свойственный данному изделию,	Соуса-базилика, чеснок и сыра МИБП — запах свойственный данном изделию	Соуса - жидкой сметаны МИБП — упругая, не слипаются между собой после заваривания	4,9
<b>Соус «Мясной с помидорами»</b> 	Белки 9,4г, Жиры 8,7г Углеводы 2,1 г Энергетическая ценность 119,8 Ккал	Внешний вид — однородная масса, без кусочков не расплавленного сыра.	Цвет — светло-коричневый	Вкус — мясной не острый	Запах — мясной	Консистенция — жидкой сметаны	4,9
<b>Соус «Креветка »</b>		Внешний вид — однородная масса	Цвет — светло оранжевый	Вкус — сметано-креветочный	Запах — ярко выраженный	Консистенция — соус сред-	5

	с цельны- ми креветка- ми			креве- точный	ней густо- ты, кревет- ки мягкие, сочные	
<b>Соус «Чесночный»</b> Белки 3, Жиры 23,8г Углеводы 3,7 г Энергетическая ценность 240,4 Ккал	Внешний вид — однородн ая масса, с блесткам и жира на поверхно сти	Цвет— светло- кремо- вый	Вкус— острый	Запах — чесно- ка	Консис тенция — средне й густо- ты	4,4
<b>Соус «Кабачковый»</b>  Белки 2,7 Жиры 6,4г Углеводы 2,7 г Энергетическая ценность 79,4 Ккал	Внешний вид — однород- ная масса	Цвет— продукто в входящи х в соус	Вкус— кабачков	Запах — ярко выра- жен- ный кабач- ков	Консис -тенция — соус средне й густот ы	4,7

По результатам проведенной дегустации можно сделать вывод, что наибольшей популярностью пользовался образец соуса «Томатный с маринованными огурцами» и соус «Креветка», а наименьшей популярностью пользовался соус «Чесночный».

Изучение потребительского спроса в отношении МИБП показало, что основные требования к этому виду продукции предъявляются к их вкусовым качествам. Для потребителей по качеству МИБП должны быть приближенны к пищевому продукту, приготовленному из натуральных ингредиентов. По мнению многих потребителей, существующие рецепты МИБП однообразны, недостаточно используются народные рецепты или блюда национальной, в том числе российской кухни. Продукцию МИБП желательно приготавливать из натуральных продуктов и пищевых добавок. Это обеспечивает популярность продукции у потребителей. В частности, потребителю хотелось бы видеть в МИБП больше овощей, зелени и кусочков натуральных продуктов основного компонента (мясо птицы, говядины, свинины, морепродуктов, рыбы). Полученные данные следует учесть при разработке новых рецептур этой продукции. Оценка вкусовых качеств МИБП по количеству респондентов (30 чел), представлена в таблице 26.

Таблица 26 – Оценка вкусовых качеств МИБП

№ п/п	Ответы респондентов	Количество респондентов
1	Соответствует вкусу, предусмотренному рецептурой	30
2	Однообразность, ненатуральность вкусовых восприятий	-
3	Недостаточно овощей	1
4	Излишняя острота из-за специй, избыток соли	-
5	Недостаточно питательных веществ, витаминов	-
6	Недостаточно вкуса мяса, грибов	-
7	Недостаточно зелени	3
8	Отсутствуют видимые кусочки мяса, грибов, и т. п.	-
9	Странный привкус продукта	-

В целом продукция получила одобрение. Естественно, полученная выборка ответов, в силу количества респондентов не может претендовать на полную репрезентативность потребительской оценки вкусовых качеств

разработанных соусов, в то же время полученные данные могут быть учтены при разработке новых рецептур этой продукции.

## **2.6 Целесообразность внедрения новых технологий для блюд с применением шокового охлаждения для предприятий fast – food**

В настоящее время широкое распространение получила технология массового питания, основанная на использовании охлажденных или замороженных полуфабрикатов блюд быстрого приготовления.

Современная технология интенсивного охлаждения и шоковой заморозки продуктов питания осуществляется с учетом следующих параметров: скорости остывания и скорости замораживания. Оборудование для интенсивного охлаждения должно обеспечивать охлаждение продукта с  $+95^{\circ}\text{C}$  до  $+3^{\circ}\text{C}$  менее чем за 90 минут, а замораживание продукта в диапазоне от  $+95^{\circ}\text{C}$  до  $-18^{\circ}\text{C}$  должно происходить менее чем за 240 минут. В лабораторных условиях разрабатывали технологии приготовления блюд – макаронные изделия быстрого приготовления с наполнителями для массового использования на предприятиях fast-food с применением камеры интенсивного охлаждения. При заморозке все молекулы воды превращаются в кристаллы льда и чем быстрее процесс, тем меньшего размера получаются кристаллы. Таким образом, только при микрокристаллизации молекулы продукта не повреждаются. В результате после размораживания будет меньшая потеря жидкости, не изменится консистенция и вкус продукта

Так как в любой пище, приготовленной и оставленной для медленного остывания, при температуре от  $+65^{\circ}\text{C}$  до  $+10^{\circ}\text{C}$  происходит быстрое размножение микрофлоры (приблизительно происходит удвоение бактерий каждые 20 мин). При быстром понижении температуры в теле продукта происходит быстрое сокращение размножения микрофлоры. Микроорганизмы разных видов имеют неодинаковые температурные пределы жизнедеятельности. При медленном

понижении температуры в продукте появляются следы жизнедеятельности очень многих микроорганизмов, в то время как при быстром многие из них просто не успевают развиться. Благодаря этому сроки хранения быстро охлажденных и быстро замороженных продуктов больше.

Были разработаны два соуса «Соус мясной с помидорами» и «Соус грибной». Рецептура соусов приведена в таблице 27.

Таблица 27 – Рецептура соусов к блюдам на основе МИБП для предприятий fast-food

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов на 1 порцию, г	
	Брутто	Нетто
Соус с мясом и помидорами		
Говядина (внутренний и наружный куски тазобедренной части)	107	79
Лук репчатый	17	15
Морковь свежая	19,6	14,7
Свежие помидоры	17	15
Растительное масло	10	10
Базилик	0,03	0,03
Соль	3	3
Перец черный молотый	0,05	0,05
Выход	-	75
Соус грибной		
Грибы свежие	132	100
Лук репчатый	24	20
Мука пшеничная	2	2
Сметана	15	15
Растительное масло	10	10
Соль	3	3
Гвоздика	0,03	0,03
Перец молотый	0,02	0,02
Выход	-	75

Готовые соусы расфасовывали в пакеты из полимерной пленки «Соус мясной с помидорами» по 1,3 кг, «Соус с грибами» по 0,75 кг. Пакеты с соусами подвергали шоковому охлаждению с применением камеры интенсивного охлаждения Kuppersbusch. Исходная температура соуса составила для «Соуса мясного с помидорами» 50° С, а для «Соуса с грибами» 58° С. Результаты исследований влияния скорости охлаждения на  $t$  в середине блюда °С сведены в таблицы 28 и 29 и рисунки 25, 26.

Таблица 28 – Скорость охлаждения «Соуса с мясом и помидорами»

Продолжительность охлаждения, мин	Температура, °С	
	в середине блюда	в камере
0	50	-23
5	42	-28
10	34	-31
15	26	-33
20	20	-34
25	14	-34
30	9	-35
35	5	-35
40	4	-35
45	4	-35

Таблица 29 – Скорость охлаждения «Соуса грибного»

Продолжительность охлаждения, мин	Температура, °С	
	в середине блюда	в камере
0	58	-27
5	50	-31
10	43	-33
15	33	-34
20	26	-35
25	20	-35
30	15	-35
35	11	-35
40	7	-35
45	4	-35
50	4	-35

Продолжительность охлаждения, мин

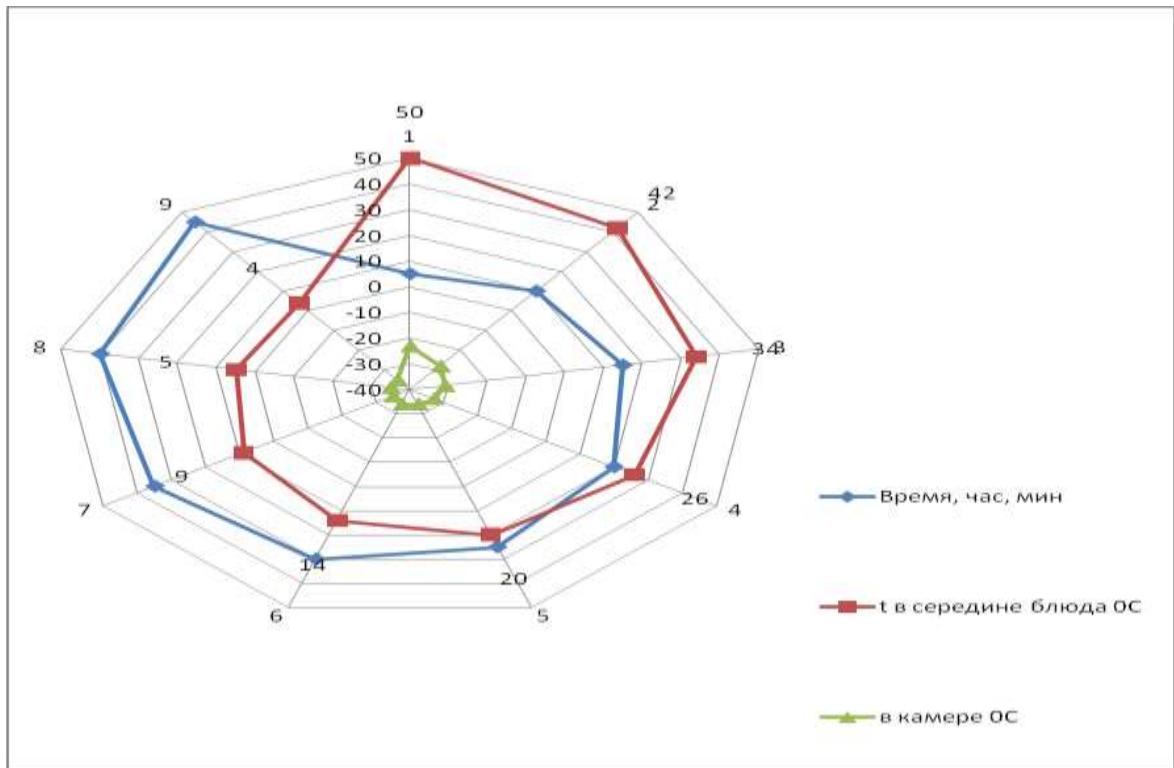


Рисунок 25. Зависимость охлаждения наполнителя  
«Соус мясной с помидорами»

Продолжительность охлаждения, мин

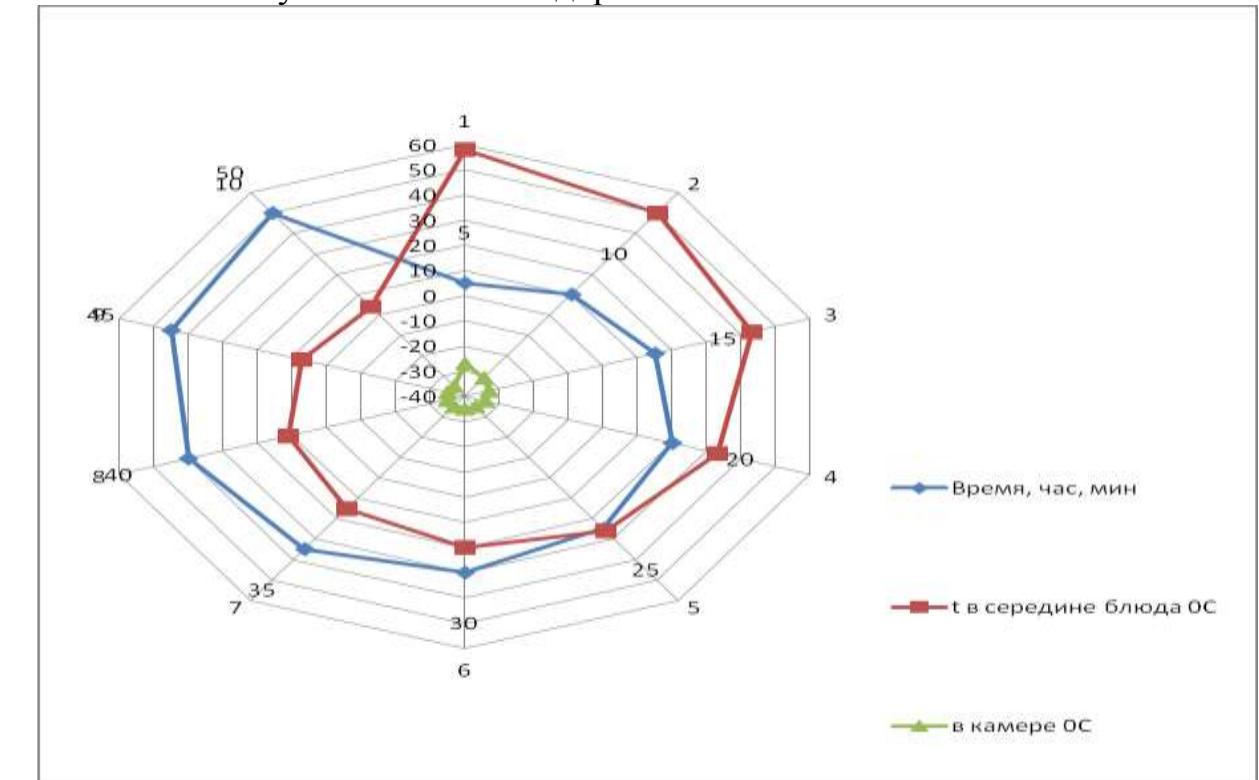


Рисунок 26. Зависимость шокового охлаждения наполнителя  
«Соус грибной»

Полученные данные свидетельствуют о том, что необходимый уровень снижения температуры для «Соуса мясного с помидорами» с +50° С до +4° С был достигнут за 40 мин, а для «Соуса грибной» с +58° С до +4° С за 45 мин.

Пакеты с соусами, охлажденными до +4° С, упаковали на вакуум-упаковочной машине и поместили в холодильный шкаф ШХ-0,4 при температуре +4° С на 15 суток. Внешний вид упаковок с соусами отражен на фотографии (рисунках 27–29).



Рисунок 27. Наполнитель «Соус грибной»



Рисунок 28. Наполнитель «Соус с мясом и помидорами»



Рисунок 29. Разработанные блюда после хранения (14 дней при t +4°С)

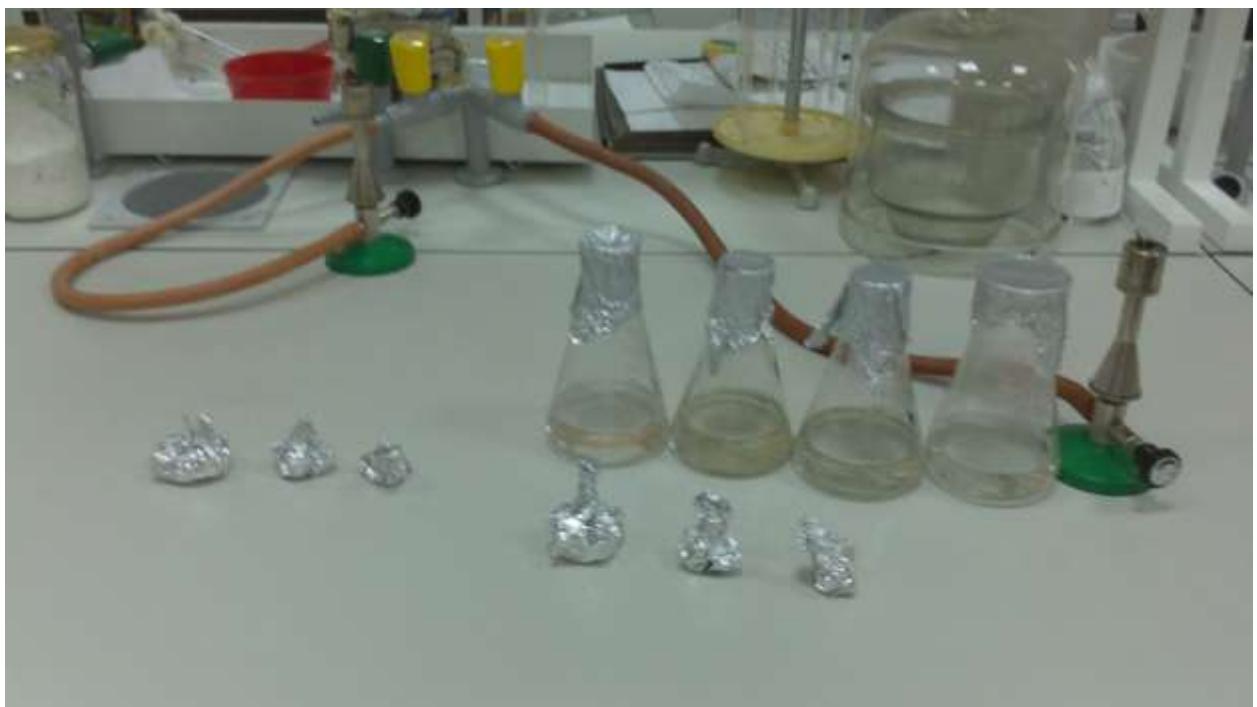
По истечении 15 суток исследовали микрофлору разработанных блюд.

В результате микробиологических исследований разработанных наполнителей получены показатели, которые представлены в таблице 30.

Обработка достоверных результатов при подсчете количества колоний в исследуемых образцах показала, что количество идентифицированных микроорганизмов в 1 г (куб.см), 10 г (куб.см), 25 г (куб.см) испытуемых пробах не выявила колоний, превышающих допустимые по СанПиН.

Таблица 30 – Микробиологические показатели разработанных блюд

Нормируемые показатели				
кМАФAnM	БГКП (E/coli)	<i>Staphilococcus aureus</i>	<i>Salmonella</i>	Плесени и дрожжи
По СанПиН				
$5*10^3$	Не допускается в 1г	Не допускается	Не допускается в 25 г	-
«Соус с мясом и помидорами»				
KOE/г $4*10^1$	Не обнаружены	Не выявлены	Не обнаружены	Не выявлены
«Соус грибной»				
$1,3*10^2$	Не обнаружены	Не выявлены	Не обнаружены	Не выявлены



В приложении представлены проекты ТИ и ТУ на приготовление МИБП и соусов.

Таким образом, результаты данных исследований дают возможность рекомендовать разработанные блюда в качестве наполнителя к МИБП (и другим гарнiram) в предприятиях fast – food.

Использование новой технологии дает возможность предприятию за счет использования охлажденных блюд удовлетворить требования клиента к разнообразию даже в ограниченных рамках меню.

Использование заготовок, хранящихся в охлажденном виде, или приобретение уже готовых замороженных блюд дают возможность выполнить любой заказ гостя за 5 – 10 минут.

Любой продукт содержит бактерии, которые активно размножаются при температуре в температурном диапазоне от 65° С до +10° С. Чем дольше продукт будет замораживаться, тем больше бактерий в нем успеет размножиться при прохождении температурного интервала, благоприятного для их развития. Благодаря высокой скорости охлаждения, продукт быстрее проходит критический диапазон температуры. Это не только позволяет продлить срок хранения и

годности замораживаемого продукта, но и улучшает его потребительские (вкусовые, ароматические) свойства.

При низкой скорости замораживания образуются макрокристаллы, которые при размораживании ухудшают внешний вид продукта, разрушают внутреннюю структуру клеток продукта, что приводят к деформации изделия, а при дефростации к выделению влаги, потери массы и снижению пищевой ценности. При шоковой заморозке в диапазоне от 0°C до – 5°C происходит образование микрокристаллов благодаря высокой скорости охлаждения, т.е. результате быстрой заморозки влага в продукте превращается в микрокристаллы, и после дефростации продукт сохраняет все органолептические показатели.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Производство макаронных изделий быстрого приготовления, является перспективным энергосберегающим технологическим процессом.

Удобство и простота приготовления блюд из макаронных изделий быстрого приготовления делает их незаменимыми в домашней кулинарии и гарантирует постоянный спрос, и широкий рынок сбыта этого продукта.

В связи с возрастанием спроса населения на организацию общественного питания с минимальными затратами времени актуально создание специализированной сети предприятий быстрого питания fast-food, а именно предприятия предлагающего ассортимент макаронных изделий быстрого приготовления с различными пищевыми добавками и наполнителями.

В данной работе были рассмотрены технология производства макаронных изделий быстрого приготовления и способы ее совершенствования. В ходе выполнения работы были проведены лабораторные исследования по выявлению оказываемого влияния вносимых добавок на остаточное содержание жира. Была подобрана пищевая добавка – модифицированный крахмал марки Emflo 991 в количестве 5 % от массы муки.

Были изучены органолептические и физико-химические показатели макаронных изделий быстрого приготовления при применении рапсового и пальмового масел в процессе обжарки (сушки) макаронных изделий. Использование рапсового и пальмового масел позволит производить продукцию с увеличенными сроками хранения, так как данные масла более стойки к окислению, чем другие виды жиров и масел; снизить себестоимость продукции, так как расход масла значительно ниже, чем у других жидких масел и фритюрных жиров.

На основании изучения текстурно-реологических, микробиологических свойств разработаны технологии и рецептуры макаронных изделий быстрого

приготовления и соусов на основе МИБП, в т.ч. с применением шоковой заморозки. Использование новой технологии дает возможность предприятию за счет использования охлажденных блюд удовлетворить требования потребителя к разнообразию даже в ограниченных рамках меню. Использование заготовок, хранящихся в охлажденном виде, или приобретение уже готовых замороженных блюд дают возможность выполнить любой заказ гостя за 5 – 10 минут.

Исследования по данному направлению предусматривают изучение целесообразности использования различных видов сырьевых компонентов в составе рецептуры, разработку практических рекомендаций по применению пищевых добавок, в том числе профилактического и витаминного действия, обоснование сроков хранения полуфабрикатов, гарантирующих высокое качество и пищевую ценность готового продукта – макаронных изделий быстрого приготовления с высокими потребительскими свойствами.

## ВЫВОДЫ

На основании проведенных исследований предложено техническое решение, направленное на создание системы предприятий массового питания с использованием в качестве основного рецептурного компонента МИБП с улучшенными потребительскими свойствами. Для повышения потребительских свойств продукции, предложено использование муки с пониженным содержанием белка и введение в рецептуру изделий модифицированного крахмала.

1. Маркетинговые исследования показали целесообразность организации системы быстрого питания с использованием МИБП и позволили, определить предпочтения в отношении вкусовых особенностей продукции и организации ее реализации.
2. Установлено, что потребительские свойства МИБП, в первую очередь, обусловлены наличием в них связанных липидов.
3. Установлена взаимосвязь между содержанием белков в муке и в составе рецептурной смеси для МИБП и количеством липидов, поглощаемых полуфабрикатов в процессе обжаривания.
4. Установлено, что происходят изменения в групповом и жирно-кислотном составе липидов, содержащихся в МИБП и по сравнению с составом жирового продукта, используемого для обжаривания.
5. Установлено, что внесение модифицированного крахмала в рецептуру МИБП снижает количество липидов, поглощаемых МИБП при обжаривании.
6. Установлено влияние вида жирового продукта, используемого для фритюра на связывание липидов МИБП, приготовленных с использованием модифицированного крахмала, их качество и пищевую ценность. Наибольший технологический эффект достигается при использовании смеси пальмового и рапсового масла в соотношении 1:1.
7. Определена кинетика охлаждения соусов, используемых при формировании блюд с использованием МИБП. Определены параметры охлаждения соусов,

обеспечивающие микробиологическую безопасность, необходимые сроки годности и высокую пищевую ценность кулинарной продукции.

8. Разработан проект технических условий на производство МИБП для системы fast-food и системы предприятий fast-food «Макароны за 5 минут».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства [Текст] /Л.Я. Ауэрман – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 414 с.
2. Берман Г.К. Исследование реологических свойств макаронного теста на капиллярном вискозиметре [Текст] / Г.К. Берман, Ю.В. Калинин, Н.И. Назаров, М.А. Калинина // Хлебопекарная и кондитерская промышленность, 1969. – № 4. – С. 5–7.
3. Бондарева Е.И. Исследование влияния технологических характеристик муки на качество макаронных изделий [Текст]: автореф. дис. к.т.н. / Бондарева Е.И. – М., 1976. – 25 с.
4. Букин Ю.В. Бета–каротин – фактор здоровья [Текст] / Ю.В. Букин. – М.: [Б.и.], 1995. – 26 с.
5. Букин В.Н. Витамины [Текст] / Ю.В. Букин. – Л.: Пищепромиздат, 1940. – 59 с.
6. Буров Л.А. Влияние вида муки на реологические свойства макаронного теста [Текст] / Л.А. Буров, В.Т. Семко // Хлебопекарная и кондитерская промышленность – 1978. – № 4. – С. 23–44.
7. Буров Л.А. Влияние размеров частиц на качество макаронных изделий [Текст]/Л.А. Буров, Е.И. Бондарева, Г.Ф. Мелентьева, Н.И. Назаров // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1975. – № 10. – 25 с.
8. Бутковский В. Влияние крупности и однородности макаронной крупки на качество готовых изделий [Текст] / В. Бутковский// Хлебопродукты. – 1994, № 11. – С. 18–22; № 12. – С. 12–17.
11. Вакар А.Б. Клейковина пшеницы [Текст] / А.Б. Вакар. – М.: изд–во АН СССР, 1961. – 250 с.
9. Витаминизация продуктов питания массового потребления – М – : ИК МДТ, 1999. – 30 с.
10. Bhatia P.S. Fish macaroni [Текст]/P.S. Bhatia// Food Science and Technology. – 1959. - Vol. 8. – № 1. – Р. 710.

- 11.Выставка «Макароны–92» [Текст] // Хлебопродукты. – 1992. – № 10. – С. 15–17.
- 12.Высоцкий В.Г. Гигиена питания [Текст] / В.Г. Высоцкий, И.С. Зилова // Вопросы питания. –1980. – № 5. – С. 9–11.
- 13.Гавин М. Изготовление высококачественных макаронных изделий из мягких пшениц различных сортов и других видов зерна [Текст] / М. Гавин, В. Зейлер // Химия: РЖ. – 1989. – № 10. – С. 26–31.
- 14.Гайденко М.В. Новое в технологии приготовления макаронных изделий; (Обзор) [Текст] / М.В. Гайденко, Н.И. Назаров, Н.Н. Шебершева. – М.: ЦНИИТЭИПищепром, 1974. – 37 с.
- 15.Гордиенко А.С. Исследование качества и устойчивости при хранении вермишели с обогатителями [Текст]: дис. канд. техн. наук / Гордиенко А.С. – Донецк, 1979. – 149 с.
- 16.Гордиенко А.С. Исследование качества и устойчивости при хранении вермишели с обогатителями [Текст]: дис. канд. техн. наук / Гордиенко А.С. – Донецк, 1979. – 149 с.
- 17.Горгинский В.В. Исследование реологических свойств теста при интенсивном замесе [Текст] / В.В. Горгинский, С.Г. Михалев, С.А. Мачихин // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1969. – № 12. – С. 3–4.
- 18.Гришин А.С Исследование свойств теста: (Обзор) [Текст] / А.С. Гришин, В.Д. Цирульников, А.С. Энкина – М.: ЦНИИТЭИ Пищепром, 1971. – 36 с.
- 19.Глинка И. Пшеница и ее качество [Текст] / И. Глинка. – М.: Колос, 1968. –496 с
- 20.Гуськов К.П. Реология пищевых масс [Текст]/К.П. Гуськов, Ю.А.Мачихин, С.А. Мачихин, Д.Н. Лунин. М.: Пищевая промышленность, 1970. – 207 с.
- 21.Гуськов К.П. Зависимость вязкости и предельного напряжения сдвига макаронного теста от давления [Текст] / К.П. Гуськов, Ю.В. Калинин // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1964. – № 7. – С. 11–13.
- 22.Гуськов К.П. Зависимость вязкости и предельного напряжения сдвига макаронного теста от влажности [Текст] / К.П. Гуськов, Ю.В. Калинин, Е.С.

Поляков // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1967. – № 2. – С. 9–12.

- 23.Dallon G. Caratteristiche dell' amido di grano duro e tenuta in cottura della pasta / G. Dallon, M.A. Pagani, P. Resmini // Jecn. Molit. – 1981. – № 32. – P. 599–603.
- 24.Dallon G. Fattori che influescono sulle caratteristiche oli cottura della paste alimentari e possilita di migliorare le qualita con opportune tecnologie [Текст] / G. Dallon // Jecn. Molit, – 1983.–Vol. 34. – № 8. – P. 553–565.
- 25.Dexter J.E. Spaghetti stickiness: some factors influencing stickiness and relationship to other cooking quality characteristics / J.E. Dexter, R.R. Matsuo, B.C. Mirban // J. Food Sci. – 1983. – Vol. 48. – № 5. –P. 1545–1551, 1559.
- 26.Dexter J.E., R.R. Matsuo // Cereal chera. – 1979. – Vol. 56. – P. 394–398.
- 27.Dexter J.E. Changes in spaghetti protein solubility during cooking [Текст]
- 28.Denett K. Pole of starch in bread formation [Текст] / K. Denett, G. Sterling, Calif Davis // Starke. – 1979. – Vol. 31. – № 6. – P. 209–213.
- 29.Dimmiller R.J. Gluten the key to wheat's utility [Текст]/R.J. Dimmiller//Baker's Digest. – 1963. – V. 37. – № 1. – P. 52–57.
- 30.Заявка 60–46943 Япония, МКИ А 23 L 1/33. Способ приготовления макарон с использованием пасты из креветок и рыбного филе, содержащего костные компоненты [Текст] / Дзэнгеге К.К. (Япония). – № 57–152593; заявл. 09.03.82; опубл. 18.10.85, Бюл. № 1–1174. – 2 с: ил.
- 31.Заявка № 56–22499 Япония, МКИ А 23 L 1/16. Способ приготовления макаронных изделий с морскими водорослями [Текст] / Сано Сэймэн К.К. (Япония). – № 51–64910; заявл. 03.06.76; опубл. 26.05.81, Бюл. № 1–563. – 3 с: ил.
- 32.Заявка № 56–22500 Япония, МКИ А 23 L 1/16. Способ улучшения вкуса вермишели [Текст] / К.К. Накано Сутэн (Япония). – № 52–4386; заявл. 20.01.77; опубл. 26.05.81, Бюл. № 1–563. – 2 с: ил.
- 33.Заридзе Д.Г. Эпидемиологические вопросы витаминопрофилактики рака [Текст] / Д.Г. Заридзе, Ю.В. Букин // Вопросы онкологии. – 1990. – № 36. – С. 643–652.

- 34.Ильинская Т.Н. Дополнительные виды муки и улучшители, применяемые за рубежом в производстве хлебных, кондитерских и макаронных изделий: (Обзор) [Текст] / Т.Н. Ильинская. – М.: ЦНИИТЭИПищепром, 1964. – 81 с.
- 35.Ильина О.В. Пищевые волокна – важнейший компонент хлебобулочных и кондитерских изделий [Текст] / О.В. Ильина // Хлебопродукты. – 2002. – № 9. – С. 34–36.
- 36.Ильина О.А. Пищевые волокна в производстве хлебобулочных изделий для функционального питания [Текст]/О.А. Ильина, Т.Б. Цыганова // Материалы 3–й Междунар. конф. «Современное хлебопечение–2003», МПА, 1–4.12.03. – М.: Пищепромиздат, 2003. – С. 78–82.
- 37.Казеннова Н.К., Шнейдер Д.В., Цыганова Т.Б. Формирование качества макаронных изделий.–М.: ДеЛи прингт, 2009.–100с.
- 38.Казаков Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки [Текст] / Е.Д. Казаков, В.Л. Кретович. – М.: Колос, 1980. – 320 с.
- 39.Калинин Ю.В. Исследование реологических свойств макаронного теста и течения его в трубах тубусных прессов [Текст]: дис. канд. техн. наук / Калинин Ю.В. – М., 1966. – 169 с.
- 40.Калинина М.А. Исследование структурно-механических свойств макаронного теста в зависимости от технологических и механических факторов [Текст]: автореф. дис. канд. техн. наук / Калинина М.А. – М., Г971. – 28 с.
- 41.Ким И.Ц. Изготовление макаронных изделий из риса [Текст] / И.Ц. Ким, В. Роттис // Химия: РЖ. – 1989. – № 10. – С. 3132.
- 42.Ковалева Г.Г. Ассортимент макаронных изделий в НРБ [Текст]/ Г.Г. Ковалева, Т.Ю. Антонова//НТИ. Сер. «Хлебопекарная, макаронная и дрожжевая промышленность»: Науч.-техн. реф. сб. – 1982. – Вып. 7. – С. 21–22.
- 43.Козлов В.Н. Повышение биологической ценности макаронных изделий [Текст] / В.Н. Козлов // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1969. – № 3. – С. 25–26.
- 44.Козьмина Н.П. Исследование липидов пшеницы и их влияние на

- хлебопекарные свойства [Текст] / Н.П. Козьмина, В.Г. Байков, А.П. Нечаев, Т.Б.Цыганова//НТИ. Сер. «Хлебопекарная, макаронная и дрожжевая промышленность»: Науч.-техн. реф. сб. – 1969. – Вып. 4. – С, 8–10.
- 45.Козьмина Н.П. Биохимия хлебопечения [Текст] / Н.П. Козьмина. – М.: Пищевая промышленность, 1978. – 277 с.
- 46.Козьмина Н.П. Влияние полисахаридов морских водорослей на свойства клейковины и теста [Текст] / Н.П. Козьмина, В.И. Баранова, В.Е. Стефанова // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 1969. – № 1. – С. 81–84.
- 47.Конарев В.Г. Белки пшеницы [Текст]/В.Г. Конарев. – М.: Колос,1980. – 32с.
- 48.Kordonowy R.K. Качество макаронных изделий с добавлением отрубей твердых пшениц [Текст] / R.K. Kordonowy, S.V.L. Jong. – 1985. – Vol. 62. – № 4. – Р. 301–308.
- 49.Корячкина С.Я. Исследование влияния инулина на качество хлебобулочных изделий [Текст] / Корячкина С.Я., Максимова Т.Е., Перковец М.В. // Рациональное питание, пищевые добавки, биостимуляторы. – 2004. – № 2. – С. 7–10
- 50.Куббада Р. Изготовление и оценка качества макаронных изделий из нетрадиционного сырья [Текст] / Р. Куббада, М. Каргэа // Химия: РЖ. – 1989. – № 10. – С. 73–75.
- 51.Лифляндский В.Г. Лечебные свойства пищевых продуктов. ТЛ. [Текст] / В.Г. Лифляндский, В.В. Закревский, М.Н. Андронова. – СПб.: Азбука, 1997. – 336 с.
- 52.Лукьянин В.В. Технология макаронного производства [Текст] / В.В. Лукьянин. – М.: Пищепромиздат, 1959. – 248 с
- 53.Лупичева Т.Н. Макаронная промышленность США [Текст] / Т.Н. Лупичева, Т.Н. Михайлова // НТИ. Сер. «Хлебопекарная, макаронная и дрожжевая промышленность»: Науч.-техн. реф. сб. – 1981. – Вып. 5. – С. 10–11.
- 54.Малахов Г.П. Целительные силы. т.1. [Текст] / Г.П. Малахов. – СПб.: АО «Комплект», 1994.–358 с.
- 55.Манкеева Н.А. Повышение биологической ценности макаронных изделий:

- (Обзор) [Текст] / Н.А. Манкеева.– М.: ЦНИИТЭИ – Пищепром, 1973. – 25 с.
- 56.Манкеева Н.А. Исследование физико-химических и структурно-механических свойств макаронного теста в процессе его прессования [Текст]: дис. канд. техн. наук / Манкеева Н.А. – М., 1971. – 161 с.
57. Мартынова А. Влияние сухой пшеничной клейковины на хлебопекарные свойства муки [Текст] / А. Мартынова, Е. Пищугина // Хлебопродукты. – 2002. – № 8. – С. 14–17.
- 58.Мартынова А. Контроль свойств сухой пшеничной клейковины [Текст] / А. Мартынова, Е. Пищугина, А. Коваль // Хлебопродукты. – 2002. – № 6. – С. 20–23.
- 59.Мачихин Ю.А. Инженерная реология пищевых материалов [Текст] / Ю.А. Мачихин, С.А. Мачихин. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 213 с.
- 60.Мачихин Ю.А. Влияние материала матрицы и его обработки на выпрессовывание макаронного теста [Текст] / Ю.А. Мачихин // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 1959. – № 6. – С. 7–9.
- 61.Мачихин Ю.А. Исследование процесса прессования и определение физико-механических характеристик макаронного теста [Текст]: дис. канд. техн. наук / Мачихин Ю.А. – М., 1962. – 167 с.
- 62.Медведев Г.М. Технология макаронного производства [Текст] / Г.М. Медведев. – М.: Колос, 1998. – 272 с.
- 63.Медведев Г.М. Характеристика крахмала твердой пшеницы и его влияние на варочные свойства спагетти [Текст] / Г.М.Медведев. – М.: ЦНИИТЭИПищепром, 1982. – Вып 3. – С. 35–37.
- 64.Медведев Г.М. Технический и технохимический контроль макаронного производства [Текст] / Г.М.Медведев, В.В.Крылова. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 144 с.
- 65.Медведев Г.М. Научные исследования и разработки МГУПП в области технологии макаронного производства [Текст] / Г.М.Медведев // Производство макарон в России и за рубежом («Макароны–99»): доклад / Семинар. – М.: МИПП, 1999.

- 66.Медведев Г.М. Новые виды макаронных изделий с использованием нетрадиционных видов сырья [Текст] / Г.М.Медведев, К.Ф. Шелунц. – М.: ЦНИИТЭИПищепром, 1988. – 19 с. – (Хлебопекарная и макаронная промышленность: Обзорная информация).
- 67.Мичем Д.К. Липиды [Текст] / Д.К. Мичем // Пшеница и оценка ее качества / под ред. Н.П. Козьминой. – М.: Колос, 1968. – С. 54.
- 68.Молочная сыворотка – ресурс производства пищевых продуктов [Текст] // Пищевая промышленность. – 1988. – №9. – С. 18–19.
- 69.Мынов В.А. Исследование процесса сушки короткорезаных макаронных изделий с белковыми обогатителями [Текст]: дис. канд. техн. наук / Мынов В.А. – 1981. – 159 с.
- 70.Мынов В.А. Обогащение макаронных изделий рыбными белковыми гидролизатами [Текст] / В.А. Мынов, Л.В. Ким // Хлебопродукты. – 1980. – № 5. – С. 25–27.
- 71.Назаров Н.И. Изменение структурно-механических свойств макаронного теста при замесе [Текст] / Н.И. Назаров, Н.Н. Шебершнева, Ю.В. Калинин, А.И. Мизунов // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1971. – № 7. – С. 22–24.
- 72.Назаров Н.И. Влияние режима прессования на свойства клейковины макаронного теста [Текст] / Н.И. Назаров // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1968. – № 12. – С. 11–12.
- 73.Назаров Н.И. Исследование режимов замеса и прессования теста для макарон: (Обзор) [Текст] / Н.И. Назаров. – М.: ЦНИИТЭИ Пищепром, 1970. – 28 с.
- 74.Назаров Н.И. Формирование пластично-упругих свойств макаронного теста [Текст] / Н.И. Назаров, Н.А. Манкеева // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1980. – № 6. – С. 6–7.
- 75.Назаров Н.И. Интенсификация приготовления макаронного теста [Текст] / Н.И. Назаров, Н.Н. Шебершнева // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 1980. – № 5. – С. 50–53.

- 76.Назаров Н.И. Структурное изменение белков макаронного теста в шнековой камере [Текст] / Н.И. Назаров, Б.М. Азаров, Л.И. Кончаева, Н.А. Манкеева, Е.С. Поляков // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 1968. – № 5. – С. 7–9
- 77.Назаров Н.И. Технология макаронного производства [Текст] / Н.И. Назаров. – М.: Пищевая промышленность, 1969. – 399 с.
- 78.Нативная пшеничная клейковина: получение и применение [Текст] // Хлебопродукты. – 2000. – № 11. – С. 41–43.
- 79.Нечаев А.П. Липиды зерна [Текст] / А.П. Нечаев, Ж.Я. Сандлер. – М.: Колос, 1975. – 217 с.
- 80.Нечаев А.П. Пищевые добавки [Текст] / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. – М.: Колос, 2001.
- 80.Николаев Б.А. Структурно-механические свойства мучного теста [Текст] / Б.А. Николаев. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 248 с.
- 81.Никоноров М. Вещества, специально добавляемые к пищевым продуктам, и технические примеси: перевод с польского [Текст] / М. Никоноров. – М.: Пищевая промышленность, 1968. – 104 с.
- 82.Николаев Б.А. Изменения структурно-механических свойств пищевых продуктов [Текст] / Б.А. Николаев. – М.: Экономика, 1964. – 224 с.
- 83.Николаев Б.А. Структурно-механические свойства мучного теста [Текст] / Б.А. Николаев. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 248 с.
- 84.Николаев Б.А. Упруго-вязкие характеристики макаронного и кондитерского теста [Текст] / Б.А. Николаев, Л.С. Беганская // Коллоидный журнал. – 1956. – Т.XVIII. – вып. 1. – С. 19–25.
- 85.Пат. 2016525 СССР, МКИ А 23 L 1/16. Способ получения макаронных изделий [Текст] / Романов А.С, Вандакурова Н.И., Усанов Н.Г., Мелентьев А.И., Логинов О.Н. (СССР). – № 4949896/13; заявл. 26.06.91; опубл. 30.07.94, Бюл. № 14. – 3 с: ил.
- 86.Поландова Р.Д. Способы обработки зерна пшеницы и структурно-механические свойства макаронных изделий [Текст] / Р.Д. Поландова, Т.И.

- Шнейдер, М.А. Калинина // Хлебопечение России, 2001. – № 4. – С. 30.
- 87.Поландова Р.Д. Микробиологические аспекты технологии макаронных изделий из диспергированного зерна пшеницы [Текст] / Р.Д. Поландова, Т.И. Шнейдер // Хранение и переработка сельхозсырья, 2001. – № 3. – С. 9.
- 88.Raftiline и Raftilose – ингредиенты для функциональных продуктов питания [Текст] // Пищевая промышленность, 2004. – № 8. – С. 82–83.
- 89.Raftiline и Raftilose – ингредиенты для функциональных продуктов питания [Текст] // Пищевая промышленность, 2004. – № 9. – С. 100–101.
- 90.Raftiline и Raftilose – ингредиенты для функциональных продуктов питания [Текст] // Пищевая промышленность, 2004. – № 10. – С. 68–69.
- 91.Raftiline и Raftilose – ингредиенты для функциональных продуктов питания [Текст] // Пищевая промышленность, 2004. – № 11. – С. 78–79.
- 92.Риго Я. Роль пищевых волокон в питании [Текст] / Я. Риго // Вопросы питания. – 1982. – № 4. – С.
- 93.Рогальская Л.А. Способы подготовки зерна и производство из него специальных сортов хлеба [Текст] / Л.А. Рогальская, С.В. Рогальский, А.И. Скорикова // Обзорная информация. Хлебопекарная, макаронная и дрожжевая промышленность. – М.: ЦНИИ–ТЭИПищепром. – 1987. – 17 с.
- 94.Рождественский В.И. Об улучшении качества макаронных изделий [Текст] / В.И. Рожденственский // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1958. – № 8. – С. 23.
- 95.Ройтер И.М. Сырье хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств. Справочник [Текст] / И.М. Ройтер, А.А. Макаренкова. – Киев: Урожай, 1988. – 208 с.
- 96.Рыбак А.И. Продукты направленного лечебного действия [Текст] / А.И. Рыбак, Л.А. Исаакян, А.К. Федунец // Хлебопродукты. – 1994. – № 4. – С. 22–25.
- 97.Рыбак А.И. Растительные пищевые добавки для макаронных изделий [Текст] / А.И. Рыбак, В.Н. Голубев, Л.А. Исаакян // Пищевая промышленность. – 1989. – № 12. – С. 40–41.

- 98.Рыбак А.И. Научные основы производства новых видов макаронных изделий, обогащенных полифункциональными растительными добавками [Текст]: автореф. дис. докт. техн. наук / Рыбак А.И. – М., 1992. – 49 с.
- 99.Рыбак А.И. Изготовление макаронных изделий, обогащенных белковыми добавками [Текст] / А.И. Рыбак, Г.Ф. Пшенишнюк, Д.И. Шеремецкая. – М.: ЦНИИТЭИПищепром, 1989. – 27 с. – (Сер. «Хлебопекарная и макаронная»)
- 100.Рукосщев А.Н. Химия и товароведение муки и крупы [Текст] / А.Н. Рукосщев. – М.: ГИТЛ, 1957. – 379 с.
- 101.Осипова Г.А. Влияние карбоната кальция на реологические свойства макаронного теста [Текст] / Осипова Г.А., Корячкин В.П. // Тезисы докладов 2-ой международной научно-практической конференции «Продовольственный рынок и проблемы здорового питания». – Орел, ОрелГТУ, декабрь 1999. – С. 68.
- 102.Сироткин В.В. Метод выделения клейковины из ржаной муки [Текст] / В.В. Сироткин, Л.Г. Приезжева, В.Ф. Голенков // Прикладная биохимия и микробиология. – 1975. – Т. 11. – вып. 2. – С. 277–281.
- 103.Скурихин И.М. Все о пище с точки зрения химика [Текст] / И.М. Скурихин, А.П. Нечаев. – М.: Высшая школа, 1991. – 288 с.
- 104.Chiang B.G. Gelatinization on starch in Extruded Product [Текст] / B.G. Chiang, I.A. Jonnson // Cereal.Chem. – 1977. – № 3. – Р. 436–443.
- 105.Снегирева И.А. Современные методы исследования качества пищевых продуктов [Текст] / И.А. Снегирева, Ю.Н. Жбенко, Т.Г. Родина, А.Н. Рукосуев, О.Б. Церевитинов, В.Д. Михайлов. – М.: Экономика, 1976. – 222 с.
- 106.Cox C.A. Whey howder [Текст] / C.A. Cox // Food process industria. – 1973. – Vol. 42. – № 49/51.
- 107.Steigman A. All Dietary Fiber is fundamentally functional [Текст] / A. Steigman // Cereal foods world – 2003. – Vol. 48. – № 3. – Р. 128–132.
- 108.Степчков К.А. Синтетические белковые продукты и их использование в пищевой промышленности (Обзор) [Текст] / К.А.Степчков. – М.: ЦНИИТЭИ Пищепром, 1967. – 43 с.

- 109.Степчков К.А. Макаронные изделия, обогащенные белковыми продуктами [Текст] / К.А. Степчков, И.С. Фастовский // НТИ. Сер. «Хлебопекарная, макаронная и дрожжевая промышленность»: Науч.-техн. реф. сб. М.: ЦНИИТЭИПищепром, 1971. – 37 с.
- 110.Teillet P. The biochemical basis of pasta cooking quality. Its consequences for clurum wheat breeders [Текст] / P. Teillet // Sci.alim. – 1984. – V. 4. – № 4. – P. 551–566.
- 111.Чернов М.Е. Макаронное производство [Текст] / М.Е. Чернов. – М.: Мир, 2008. – 165 с.
- 112.Чимиров М.А. с.1165349 СССР, МКИ А 23 L 1/16. Состав для изготовления макаронных изделий [Текст] / Мухин, В.Б. Толстогузов (СССР). – № 3685647/28–13; заявл. 06.01.84; опубл. 07.07.85, Бюл. № 25. – 1 с.
113. Шнейдер Т.Н. Технология макаронных изделий из диспергированного зерна пшеницы. Оптимизация параметров подготовки зерна [Текст] / Т.И. Шнейдер, М.А. Калинина // Хлебопечение России, 2001. – № 3. – С. 34–35.
- 114.Шнейдер Т.И. Влияние кислотосодержащих веществ на качество зерновых макаронных изделий [Текст] / Т.И. Шнейдер, Р.Д. Поландова, Т.М. Пастушенко // Хлебопечение России, 2001. – № 2. – С. 28.
- 115.Шнейдер Т.И. Повышение микробиологической чистоты макаронных изделий из диспергированного зерна пшеницы [Текст] / Т.И. Шнейдер, Р.Д. Поландова, Т.М. Пастушенко // Хлебопечение России, 2001. – № 1. – С. 20.
- 116.Grzybowski R.A. Cooking properties of spaghetti: actors affecting cooking quality [Текст] / R.A. Grzybowski, B.J. Donnelly // J. Agric. Food Chem. – 1979. – № 27. – P. 380–384.
- 117.Cherry J.P. Protein – polysaccharide interactions [Текст] / J.P. Cherry // Food carbohydrates. – 1982. – P. 375.
- 118.Fisher N. Lipid Roinding in Flours, Dough and Bread [Текст] / N. Fisher // Journal of the Science of Food and Agriculture. – 1973. – Vol. 2. – № 2. – P. 147–155.
- 119.Grosskvutz J. A lipoprotein model of wheat gluten structure [Текст] / J.

- Grosskvutz // Cereal Chemistry. – 1961. – Vol. 38. – № 3. – P. 336.
- 120.Neki rezultati ispituvanja kvalitetnich taltora nasih tjestenina [Текст] // Kemija u industriji. – 1964. – T.13. – S. 596–608.
- 121.Clabe E.F. Macaroni made with nonfat milk [Текст] / E.F. Clabe, R. Anderson, P. Goldman // Gereal Science Today. – 1967. – Vol 12. – № 12. – P. 510–511.
- 122.Durr P. Larricohicchimento proteico della pasta [Текст] / P. Durr // Molini de Italia. – 1973.
- 123.Green R.M. A glans a look ahea [Текст] / R.M. Green // Macaroni journal. – 1967. – Vol. 48. – № 9. – P. 4–7
- 124.Российская пищевая добавка "Бета-каротин" [Текст] // Пищевая промышленность. – 1997. – № 5. – С. 17.
- 125.А. с. 1165349 СССР, МКИ А 23 L 1/16. Состав для изготовления макаронных изделий [Текст] / Ю.И. Чимиров, М.А. Мухин, В.Б. Толстогузов (СССР). – № 3685647/28–13; заявл. 06.01.84; опубл. 07.07.85, Бюл. № 25. – 1 с: ил.
- 126.Mathews-Roth, M.M. Beta-carotene as a photoprotective agent in erythropoietic protoporphyria [Текст] / M.M. Mathews-Roth, M.A. Pathak, T.B. Fitzpatrick // Trans. Assoc. Am. Physicians. – 1970. – № 83. – P. 176–184.
- 127.Epstein J.H. Effect of beta-carotene on ultraviolet induced cancer formation in the hairless mouse skin [Текст] / J.H. Epstein // Photochem. Photobiol. – 1977. – № 25. – P. 211–213.
- 128.Krinsky N.I. Carotenoid protection against oxidation [Текст] / N.I. Krinsky // Pure and Appl. Chem. – 1979. – № 51. – P. 649–660.
- 129.Mathews-Roth, M.M. Antitumor activity of beta-carotene, canthaxanthin and phytoene [Текст] / M.M. Mathews-Roth // Oncology. – 1982. – № 39. – P. 33–37.
- 130.Mathews-Roth, M.M. Beta-carotene therapy for erythropoietic protoporphyria and other photosensitivity diseases [Текст] / M.M. Mathews-Roth // Biochemie. – 1986. – № 68. – P. 875–884.
- 131.Santamaria L. Cancer chemoprevention by carotenoids [Текст] / L. Santamaria, A. Bianchi, G. Mobilio // Nutrition, Growth and Cancer (Tryfiates G.P., Prasad K.N.,

- eds.). – New York, 1988. – P.177–200.
- 132.Foote C.F. Chemistry of singlet oxygen. VII Quenching by beta-carotene [Текст] / C.F. Foote, R.W. Denny // J. Am. Chem. Soc. – 1968. – № 90. – P. 6233–6235.
- 133.Витамины и бета-каротин в профилактике злокачественных новообразований (итоги и перспективы) [Текст] // Вопросы питания. – 1993. – № 4. – С. 9–12.
- 134.Stahelin H.B. Beta-carotene and cancer pre-vention: the Basel Study[Текст] / H.B. Stahelin, K.F. Gey, M. Eichholzer, E. Luden // Am. J. Clin. Nutr. – 1991. – № 53. – P. 265–269.
- 135.Correa P. Human gastric carcinogenesis: a multistep and multifactorial process [Текст] / P. Correa // First American Cancer Society Award Lecture on Cancer Epidemiology and Prevention. Cancer Res. – 1992. – № 52. – P. 6735–6740.
- 136.Correa P. New era of cancer epidemiology [Текст] / P. Correa // Cancer. Epid. Biomarkers and Preven-tion. – 1991. – № 1. – P. 5–11.
- 137.Decarli A. Vitamin A and other dietary factors in etiology of esophageal cancer [Текст] / A. Decarli, P. Liati, E. Negri // Nutrition and Cancer. – 1987. – № 10. – P. 29–37.
- 138.Mayne S.T. Dietary beta-carotene and lung cancer risk in U.S. nonsmokers [Текст] / S.T. Mayne, D.T. Janerich, P. Greenwald // J. Natl. Cancer Inst. – 1994. – № 86. – P. 33–38.
- 139.La Vechia C. Dietary vitamin A and risk of intraepithelial and invasive cervical neoplasms [Текст] / C. La Vechia, A. Decarli, A. Fasoli // Gynecol. Oncology. – 1988. – № 30. – P. 187–195.
- 140.Gerster H. Anticarcinogenic effect of common carotenoids [Текст] / H. Gerster // Internat. J. Vit. Nutr. Res. – 1993. – № 63. – P. 93–121.
- 141.Mathews-Roth M.M. Beta-carotene, canthaxanthin and phytoene [Текст] / M.M. Mathews-Roth // Nutrition and Cancer Prevention (Moon T.E., Micozzi M.S., eds.). – New York, 1989. – P. 273–289.
142. Stahelin H.B. Plasma antioxidant vitamins and subsequent cancer mortality in the 12-year follow-up of the prospective Basel Study [Текст] / H.B. Stahelin, K.F. Gey, M.

- Eichholzer, E. Luden, F. Bernasconi, J. Turneysen, G. Brubacher // Am. J. Epidemiol. – 1991. – № 133.
143. Rohan, T.E. A population-based case-control study of diet and breast cancer in Australia [Текст] / T.E. Rohan, A.J. McMichael, P.A. Bughurst // Am. J. Epidemiol. – 1988. – № 128. – P. 478–489.
144. Wald, N.J. Serum beta-carotene and subsequent risk of cancer: Results from the BUPA study [Текст] / N.J. Wald, S.G. Thompson, J.W. Densem // Brit. J. Cancer. – 1988. – № 57. – P. 428–433.
145. Menkens M.S. Serum beta-carotene, vitamins A and E, selenium and the risk of lung cancer [Текст] / M.S. Menkens, G.V. Comstock, J.P. Vuilleimier // New. Engl. J. Med. – 1986. – № 35. – P. 1250–1254.
146. Pastorino U. Vitamin A and female lung cancer: A case-control study on plasma and diet [Текст] / U. Pastorino, P. Pisani, E. Berrino // Nutrition and Cancer. – 1987. – № 10. – P. 171–179.
147. Wald B. Retinol, beta-carotene and cancer [Текст] / B. Wald // Cancer Survey. – 1987. – № 5. – P. 635–651.
148. Krinsky, N.I. Effect of carotenoids in cellular and animal systems [Текст] / N.I. Krinsky // Am. J. Clin. Nutr. – 1991. – № 53. – P. 238–246.
149. Langseth L. (ed.) Report on Second International Conference Antioxidant Vitamins and Beta-Carotene in Disease Prevention (Berlin, 1994) [Текст] / L. Langseth // Antioxidant Vitamins Newsletter. – 1995. – № 11. – P. 14.
150. Cutler R.G. Antioxidants and aging [Текст] / R.G. Cutler // Am. J. Clin. Nutr. – 1991. – № 53 – P. 373–379.
151. Экспертиза качества растительных масел. Методическое руководство. МР – 021 – 2003. – М.: АНО МВШЭ, 2003. – 64 с.
152. Журнал «Кондитерское и хлебопекарное производство» №8 (60), Август 2006. Статья «Совершенствование технологии производства макаронных изделий быстрого приготовления» Дубцов Г.Г., Любецкая Т.Р. и др.

- 153.Журнал «Кондитерское и хлебопекарное производство» №3 (66) март 2007. Статья «Модифицированный крахмал при производстве макаронных изделий быстрого приготовления» Дубцов Г.Г., Любецкая Т.Р.
- 154.Журнал «Хлебопродукты» №1 2010. Статья: «Использование модифицированного крахмала при производстве макаронных изделий быстрого приготовления» Т.Р. Любецкая, Г.Г. Дубцов (МГУПП г. Москва).
- 155.Давыдова С.А., Артемьева Н.Н. Анализ структурно-механических и теплофизических характеристик макаронных изделий с повышенной биологической ценностью при исследовании процесса сушки // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. – 2006. – № 2(31). – С 129–134.
- 156.Структурно-механические характеристики пищевых продуктов / А.В. Горбатов. А.М. Маслов, К.А. Мачихин и др.; Под ред. А.В. Горбатова. – М.: Легкая и пищ. пром-сть, 1982. – 296 с.
- 157.ГОСТ Р 52 378–2005 «Изделия макаронные быстрого приготовления. Общие технические условия».
- 158.ГОСТ Р 52189–2003 Мука пшеничная. Общие технические условия.
- 159.ГОСТ 8988–2002 Масло рапсовое. Технические условия. (Межгосударственный стандарт Н62 ОКП 91 4123).
- 160.ГОСТ Р 51953–2002 «Крахмал и крахмалопродукты».
- 161.ГОСТ Р 53048–2008 Физико-химические показатели качества муки.
- 162.ГОСТ Р 52121–2003 Яйца куриные пищевые.
- 163.ГОСТ 30363–96 Сухой яичный желток.
- 164.ГОСТ 30363–96 Сухой яичный белок.
- 165.ГОСТ Р 44–95–75 Молоко коровье цельное сухое.
- 166.ГОСТ 9404 «Мука и отруби. Метод определения влажности».
167. ГОСТ 27839–88 «Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины».
- 168.ГОСТ 28797–90 «Мука пшеничная. Определение содержания сухой клейковины».

169. ГОСТ 29033–91 Зерно и продукты его переработки. Метод определения жира.
170. ГОСТ 27493–87 Мука и отруби. Метод определения кислотности.
171. ГОСТ Р 51487–99 «Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа».
172. ГОСТ Р 53099–2008 Жиры и масла животные и растительные.
173. ГОСТ Р 52377–2005 Изделия макаронные. Правила приемки и методы определения.
174. ГОСТ 26927–86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути.
175. ГОСТ 26930–86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка.
176. ГОСТ 26932–86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца.
177. ГОСТ 26933–86. Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия.
178. ГОСТ 30518–97 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (coliформных бактерий).
179. ГОСТ 30519–97, Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*.
180. ГОСТ 10444.12–88 Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов.
181. ГОСТ 10444.15–94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.
182. Масло пальмовое пищевое 125 – 1981 ФАО/ВОЗ. Международный стандарт (КОДОКП 914148, ТН ВЭД 151110).
183. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1078–01. – М.: «ИнтерСЭН», 2002. – 168 с.
184. СанПиН 2.1.4.1074–2001 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения.
185. СанПиН 2.3.2.1078–2001. Продовольственное сырье и пищевые продукты.

Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

186. СанПиН 2.3.2.1293–2003. Продовольственное сырье и пищевые добавки.

Гигиенические требования по применению пищевых добавок.

187. СанПиН 2.1.4.1074–2001 Вода питьевая.

188. пат. США: № 3997676 (1976 г.); № 4243686 (1980 г.); № 4271205 (1981 г.); № 4495214 (1985 г.); пат. РФ: № 2010541 (1994 г.) и др.

189. пат. РФ № 2041653.

190. пат. РФ № 99109564 (2002 г.).

191. (фирма «Липтон», США, пат. № 3846563).

192. (фирма «Венджер», США, пат. 4763569).

193. (пат. США № 478339) .

194. (пат. США № 4230735.

195. foodmarket.spb.

196. fast-food zw1qkb.fo.ru.

197. MedPortal.ru.

198. Atlanta-service.ru. Kupp/stat/schockfroster.

199. Fastcold.ru.preimushhestva.html

**Приложение 1**

**ФГБОУ ВПО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

**ОКП 91 9448**

**Группа Н 11**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Ректор  
ФГБОУ ВПО «Московский  
государственный университет  
пищевых производств»  
Еделев Д.А.  
«\_\_\_» 2014 г.**

**ПРОЕКТ  
ИЗДЕЛИЯ МАКАРОННЫЕ  
Технологическая инструкция  
ТИ 9194-001-02068634-14  
Впервые**

**Дата введения в действие**

**РАЗРАБОТАНО**

**Кафедрой общественного питания  
ФГБОУ ВПО «Московский  
государственный университет  
пищевых производств»**

**\_\_\_\_\_ Еделев Д.А.  
«\_\_\_» 2014 г.**

**г. Москва 2014 г.**

Настоящая технологическая инструкция распространяется на изделие макаронное «МИБП с пищевой добавкой – Emflo 991», вырабатываемое предприятиями общественного питания и промышленности и предназначенное для реализации в сети общественного питания.

Изделие макаронное «МИБП с пищевой добавкой – Emflo» вырабатывается в соответствии с ТУ 9194-001-02068634-14.

## 1. СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛЫ

1. Для приготовления блюда «МИБП с пищевой добавкой – Emflo 991», используют следующее сырье:
  - мука пшеничная высшего сорта,
  - соль пищевая,
  - вода питьевая,
  - пищевая добавка Emflo 991,
  - масло рапсовое,
  - масло пальмовое.

Сырье и материалы, используемые для производства изделия макаронного отварного «МИБП с пищевой добавкой – Emflo 991», должны соответствовать требованиям ТУ 9194-001-02068634-14 п. 2.6.

## 2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Технологический процесс производства изделия макаронного «МИБП с пищевой добавкой – Emflo 991» состоит из следующих операций:

1. Подготовка сырья к производству
2. Приготовление теста
3. Разделка
4. Приготовление блюда.
5. Реализация
6. Хранение

### 2.1 Подготовка сырья к производству

**Мука.** При хранении муки в мешках, их перед вскрытием очищают снаружи от пыли и вспарывают по шву специальным ножом.

Перед употреблением муку просеивают вручную или в просеивателях, для этого муку высыпают из мешков над приемным бункером просеивателя. После просеивания, мука проходит также очистку от ферропримесей. Остатки муки в мешках (выбой) нельзя использовать в производстве, так как в них содержатся пыль и волокна мешковины.

В зимнее время муку заранее вносят в теплое помещение для того, чтобы она согрелась до температуры (внутри) 12<sup>0</sup>С.

Пищевую добавку Emflo 991 перед употреблением просеивают.

Масло рапсовое и масло пальмовое фильтруется через сито с ячейками 1,0 мм.

Соль растворяют, солевой раствор отстаивают, фильтруют.

### **3.2 Приготовление теста**

В холодную воду вводят солевой раствор, пищевую добавку Emflo 991, перемешивают, добавляют муку пшеничную высшего сорта, замешивают крутое тесто, которое выдерживают 20-30 мин., для того, чтобы оно лучше раскатывалось. Количество воды, идущее на приготовление теста рассчитывают с учетом влажности муки.

### **2.3 Разделка теста.**

Куски готового теста кладут на стол, посыпанный мукой, и раскатывают в пласт, толщиной 1-1,5 мм. Формуют тестовую ленту толщиной 0,8–1,0 мм, нарезают ее в виде длинной лапши, используя лапшерезку, формируют гнезда.

### **2.4 Приготовление блюда.**

Сформованные гнезда лапши, обрабатывают паром 1,5–2 мин, обжаривают на смеси рапсового и пальмового масел. В подогретую до температуры 40°C, столовую порционную тарелку закладывают гнездо лапши, заливают горячей водой на 5 мин.

### **2.5.Оформление, подача, реализация и хранение**

Подают изделие макаронное отварное «МИБП с пищевой добавкой – Emflo 991» как самостоятельное блюдо или как гарнир к соусам (наполнителям) на порционной тарелке, в которой заваривали гнездо лапши.

. Температура подачи блюда должна быть не менее 75–80° С.

### **2.6 Реализация**

Срок реализации – не более 1 месяца (МИБП (тестовая заготовка) 15 минут с момента окончания технологического процесса (заваривания).

### **2.7 Хранение**

Хранение изделия макаронного отварного производится по ТУ 9194-001-...02068634-14.

**2.7 РЕЦЕПТУРА изделия макаронного « МИБП с пищевой добавкой – Emflo 991»**

<b>Наименование сырья</b>	<b>Масса брутто (г)</b>	<b>Масса нетто (г)</b>
Мука пшеничная	61,3	61,3
Мука пшеничная на подпыл	4	4
Emflo 991, 5% от массы муки	3	3
Пальмовое масло	50	50
Рапсовое масло	50	50
Соль	1	1
<b>Выход</b>	<b>-</b>	<b>70</b>

Приложение 2

**ФГБОУ ВПО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

**ОКП 91 9448**

**Группа Н 11**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Ректор**  
**ФГБОУ ВПО «Московский**  
**государственный университет**  
**пищевых производств»**  
\_\_\_\_\_ **Еделев Д.А.**  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2014 г.**

**ПРОЕКТ**  
**С О У С Ы**  
**Техническая инструкция**  
**ТИ 9165-002-02068634-14**

**Впервые**  
**Дата введения в действие**

**РАЗРАБОТАНО**  
**Кафедрой общественного питания**  
**ФГБОУ ВПО «Московский**  
**государственный университет**  
**пищевых производств»**  
\_\_\_\_\_ **Еделев Д.А.**  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2014 г.**

**г. Москва**  
**2014 г.**

Настоящая технологическая инструкция распространяется на соусы, вырабатываемые предприятиями общественного питания и предназначенные для реализации в сети общественного питания.

Соусы вырабатываются в соответствии с ТУ 9165-002-02068634-14

## 1. СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛЫ

Для приготовления соуса мясного с помидорами и соуса грибного, используют следующее сырье:

- говядина
- лук репчатый
- морковь свежая
- томаты свежие
- масло растительное
- грибы свежие
- мука пшеничная высшего сорта
- сметана
- базилик
- соль
- перец черный молотый
- гвоздика

Сырье и материалы, используемые для производства соуса мясного с помидорами и соуса грибного, должны соответствовать требованиям с ТУ 9165-002-02068634-14

### **п. 2.6.**

## 2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Технологический процесс производства макаронного изделия и блюда МИБП с пищевой добавкой – Emflo 991 состоит из следующих операций:

2. Подготовка сырья к производству
3. Приготовление соуса
4. Заморозка
5. Дефростация, разогрев
6. Оформление и подача соуса
5. Реализация
6. Хранение

### **2.1 Подготовка сырья к производству**

**Мука.** При хранении муки в мешках, их перед вскрытием очищают снаружи от пыли и вспарывают по шву специальным ножом. Перед употреблением муку

просеивают вручную или в просеивателях, для этого муку высыпают из мешков над приемным бункером просеивателя. После просеивания, мука проходит также очистку от ферропримесей. Остатки муки в мешках (выбой) нельзя использовать в производстве, так как в них содержатся пыль и волокна мешковины.

В зимнее время муку заранее вносят в теплое помещение для того, чтобы она согрелась до температуры (внутри) 12<sup>0</sup>С.

**Масло растительное** фильтруется через сито с ячейками 1,0 мм.

**Мясо** нарезают мелкими кусочками массой 20-25 г.

**Морковь** сортируют, затем очищают и мелко нарезают.

**Лук репчатый** очищают, срезая у луковицы донце и шейку, удаляют сухие листья, затем мелко нарезают.

**Томаты свежие** промывают, вырезают место прикрепления плодоножки и нарезают кусочками.

**Грибы** свежие перебрать, удалить испорченные, мелко нарезать.

### **2.3 1 Приготовление соуса мясного с помидорами**

Для жарки подготовленное мясо посыпать солью и перцем, положить на разогретый противень с маслом растительным и обжарить на плите или в жарочном шкафу, нагретым до 200-250<sup>0</sup> С, до образования поджаристой корочки, после чего мясо дожарить при температуре не выше 150<sup>0</sup> С, периодически поливая жиром и соком.

На разогретом в сотейнике растительном масле обжарить нарезанные лук и морковь, добавить помидоры, соединить с мясом, накрыть крышкой и тушить на медленном огне 10 минут. Посыпать солью и перцем.

### **2.3. 2 Приготовление соуса грибного**

Нарезанные грибы обжарить на растительном масле. На разогретом в кастрюле растительном масле обжарить лук до тех пор, пока не станет мягким. Муку прокалить, соединить с грибами, добавить сметану – прогреть, добавить гвоздику, перец и соль. Довести до кипения, уменьшить нагрев, накрыть крышкой и потушить на медленном огне 40 минут. За 10 минут до окончания тепловой обработки добавить в соус грибы.

### **2.4 Охлаждение и заморозка**

Соусы фасуют в пакеты и подвергают шоковому охлаждению и заморозке в диапазоне температур от 0 до минус 5<sup>0</sup>С.

### **2.5 Срок реализации**

Срок реализации соусов при хранении на мармите или горячей плите – не более 3 ч с момента окончания технологического процесса;

### **2.6 Хранение**

Хранение соусов в замороженном виде по ТУ 9165-002-02068634-14.

## 2.7 РЕЦЕПТУРЫ СОУСОВ

<b>Наименование сырья и продуктов</b>	<b>Расход сырья и продуктов на 1 порцию, г</b>	
	<b>Брутто</b>	<b>Нетто</b>
<b>Соус с мясом и помидорами</b>		
Говядина (внутренний и наружный куски тазобедренной части)	107	79
Лук репчатый	17	15
Морковь свежая	19,6	14,7
Томаты свежие	17	15
Растительное масло	10	10
Базилик	0,03	0,03
Соль	3	3
Перец черный молотый	0,05	0,05
<b>Выход</b>	<b>-</b>	<b>75</b>
<b>Соус грибной</b>		
Грибы свежие	132	100
Лук репчатый	24	20
Мука пшеничная	2	2
Сметана	15	15
Растительное масло	10	10
Соль	3	3
Гвоздика	0,03	0,03
Перец молотый	0,02	0,02
<b>Выход</b>	<b>-</b>	<b>75</b>

Приложение 3

**ФГБОУ ВПО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

**ОКП 91 9448**

**Группа Н 11**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Ректор**  
**ФГБОУ ВПО «Московский**  
**государственный университет**  
**пищевых производств»**

**Еделев Д.А.**  
**«\_\_\_» 2014 г.**

**ПРОЕКТ**  
**ИЗДЕЛИЯ МАКАРОННЫЕ**  
**Технические условия**  
**ТУ 9194-001- 02068634-14**

**Впервые**

**Дата введения в действие**

***РАЗРАБОТАНО***

**Кафедрой общественного питания**  
**ФГБОУ ВПО «Московский**  
**государственный университет**  
**пищевых производств»**

**«\_\_\_» 2014 г.**

**г. Москва**  
**2014 г.**

## **1 Область применения**

Настоящие технические условия распространяются на изделия макаронные отварные, изготовленные из пшеничной муки высшего сорта, растительных масел, соли, пищевой добавки Emflo 991, предназначенные для реализации в сети общественного питания.

В зависимости от используемого сырья, изделия макаронные выпускают в следующем ассортименте:

макаронное изделие «МИБП с пищевой добавкой Emflo 991»

Пример записи продукции при ее заказе и (или) в других документах: «Макаронное изделие «МИБП с пищевой добавкой Emflo 991». ТУ 9194-001-02068634-14».

## **2 Требования к качеству и безопасности**

2.1 Изделия макаронные должны соответствовать требованиям установленных нормативных правовых актов Таможенного союза и Российской Федерации, настоящих технических условий и изготавливаться по рецептуре и технологической инструкции с соблюдением санитарных норм и правил, утвержденных в установленном порядке.

2.2 По органолептическим и физико-химическим показателям изделия макаронные отварные должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя
Внешний вид	в готовом виде - отварное макаронное изделие в виде гнезда, сформованное из длинных гофрированных нитей лапши
Цвет	кремовый
Консистенция	мягкая, нежная
Запах и вкус	свойственный данному виду продукта, без постороннего привкуса и запаха

Продолжение таблицы 1

Массовая доля сухих веществ, %, не менее	20,7
Массовая доля жира, %, не менее	3,1
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более	0,7

2.3 По микробиологическим показателям изделия макаронные отварные должны соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 года №880 (статья 7, Приложение 1; Приложение 2, таблицы 1, раздел 1.8), указанные в таблице 2.

Таблица 2

КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускаются			
	БГКП (coliформы)	S.aureus	Proteus	патогенные, в том числе сальмонеллы
1x 10 <sup>3</sup>	1,0	1,0	0,1	25

2.4 Содержание токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов и радионуклидов в изделиях макаронных отварных не должно превышать допустимые уровни, установленные Техническим регламентом Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 года №880 (статья 7, Приложение 3, раздел 4), указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование вещества (элемента)	Допустимые уровни его содержания в мг/кг не более
<b>Токсичные элементы:</b>	
свинец	0,5
мышьяк	0,2
кадмий	0,1
ртуть	0,02
<b>Микотоксины:</b>	
афлатоксин В <sub>1</sub>	0,005
дезоксизиваленол	0,7
Т-2 токсин	0,1
зеараленон	0,2
охратоксин А	0,005
<b>Пестициды:</b>	
гексахлорциклогексан (α,β,γ – изомеры)	0,5
ДДТ и его метаболиты	0,02
гексахлорбензол	0,01
ртутьорганические пестициды	не доп.
2,4 – Д кислота, ее соли, эфиры	не доп.
<b>Радионуклиды:</b>	
цезий-137	60

2.5 По содержанию и качеству пищевых добавок изделия макаронные должны соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» принятого Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 20 июля 2012 г. № 58

## 2.6 Требования к сырью и материалам.

2.6.1 Для выработки изделий макаронных применяют следующие сырье и материалы:

муку пшеничную хлебопекарную высшего сорта по ГОСТ Р 52189;  
соль поваренную пищевую по ГОСТ Р 51574;  
масло пальмовое по действующей документации изготовителя;  
масло рапсовое по действующей документации изготовителя;  
пищевую добавку Emflo 991 по действующей документации изготовителя;  
воду питьевую по СанПиН 2.1.4.1074.

лотки, формочки с крышками и без, подложки из полимерных материалов или из картона с полимерным покрытием по действующей документации изготовителя, разрешенные к применению в пищевой промышленности органами Здравоохранения России;

коробочки полихлорвиниловые с крышками и без по действующей документации изготовителя, разрешенные к применению в пищевой промышленности органами Здравоохранения России;

пленку термоусадочную полиэтиленовую по действующей документации изготовителя, разрешенную к применению в пищевой промышленности органами Здравоохранения России;

ящики из гофрированного картона по ГОСТ Р 54463;

бумагу оберточную по ГОСТ 8273;

пергамент по 1341;

подпергамент по ГОСТ 1760;

бумагу парафинированную по ГОСТ 9569;

ленту kleевую по ГОСТ 20477;

шпагат по действующей документации изготовителя, разрешенный к применению в пищевой промышленности органами Здравоохранения России;

нитки хлопчатобумажные по действующей документации изготовителя

контейнеры из полипропилена по ГОСТ 26996 или по действующей документации изготовителя, разрешенные к применению в пищевой промышленности органами Здравоохранения России;

2.6.2 Все используемое сырье должно сопровождаться документацией, удостоверяющей его безопасность и качество и соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 года №880

2.6.3 Все используемые тароупаковочные материалы, контактирующие с продуктами, должны соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза 005/2011 «О безопасности упаковки», утвержденного Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 г. № 769.

2.6.4 Допускается использование аналогичного сырья и материалов, в том числе и импортного происхождения, по действующей документации изготовителя

по качеству и безопасности не уступающих требованиям, изложенным в п. 2.6.1 и разрешенных к применению Федеральными органами исполнительной власти.

### **3 Требования к реализации кулинарной продукции**

3.1 Срок реализации изделий макаронных (тестовая заготовка) не должен превышать 1 месяца, и 15мин с момента окончания технологического процесса (заваривания)

3.2 Температура реализации изделий макаронных отваренных – 75-80<sup>0</sup>С.

3.3 Не допускаются к реализации изделия макаронные, оставшиеся от предыдущего дня

### **4 Упаковка**

4.1 При реализации изделий макаронных вне зала предприятий общественного питания их упаковывают:

- в контейнеры из полипропилена или других материалов по действующей документации изготовителя, разрешенных к применению органами Здравоохранения России;

- в лотки, формочки с крышками и без, подложки из полимерных материалов или из картона с полимерным покрытием, полихлорвиниловые коробочки с крышками и без или другие виды упаковки из материалов, разрешенных к применению органами Здравоохранения России.

4.2 Лотки, формочки, коробочки без крышек, подложки обертывают термоусадочной полиэтиленовой пленкой или другими видами полимерных пленок по действующей документации изготовителя, разрешенных к применению органами Здравоохранения России.

4.3 Изделия макаронные (тестовая заготовка), упакованные в потребительскую упаковку, укладывают в ящики из гофрированного картона или любую другую транспортную упаковку, изготовленную из других материалов по действующей документации изготовителя, разрешенную к применению органами Здравоохранения России. Дно ящиков выстилают оберточной бумагой, или пергаментом, или подпергаментом, или парафинированной бумагой.

4.4 Ящики с продукцией заклеивают лентой клеевой или перевязывают шпагатом, или хлопчатобумажными нитками или другими обвязочными материалами по действующей документации изготовителя, разрешенными к применению органами Здравоохранения России.

4.5 Транспортная упаковка для изделий макаронных должна быть чистой, сухой без плесени и постороннего запаха.

4.6 Транспортная упаковка должна обеспечивать сохранность и качество продукции.

4.7 Допускается использовать другие виды тары и упаковочные материалы, разрешенные к применению для контакта с пищевой продукцией, обеспечивающие сохранность качества и безопасность при транспортировании и хранении. Тара и упаковочные материалы должны быть изготовлены из материалов, отвечающих требованиям ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки», утвержденного решением Комиссии Таможенного союза от 16.08.2011 г. № 769.

## **5 Правила приемки**

5.1 Изделия макаронные выпускают партиями. Партией считается любое количество изделий одного наименования, выработанное предприятием за одну смену.

5.2 Каждая партия изделий макаронных, реализуемая вне зала предприятий общественного питания, должна сопровождаться документом (копией: сертификата качества, или паспорта безопасности (качества), или удостоверения о качестве, заверенным изготовителем (производителем) или письмом изготовителя (производителя), удостоверяющим его качество и безопасность.

5.3 Органолептические и физико-химические показатели продукции контролируют в каждой партии продукции.

5.4 Порядок и периодичность контроля продукции по показателям безопасности устанавливается изготовителем в соответствии с программой производственного контроля, разработанной в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Таможенного союза и Российской Федерации.

5.5 При получении по какому – либо показателю неудовлетворительных результатов испытаний, по этому показателю проводят повторные испытания удвоенного количества образцов, взятых из той же партии.

Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

5.6 Для контроля качества продукции на соответствие требованиям настоящих технических условий из разных мест транспортной упаковки с весовой продукцией (макаронные изделия до заваривания) отбирают в «слепую» 1,0 кг продукции, перемешивают и составляют объединенную пробу. Из объединенной пробы выделяют среднюю пробу, массой не менее 1,5 кг.

## **6 Методы контроля**

6.1 Для определения органолептических показателей, физико-химических показателей используют среднюю пробу, отобранную по пункту 5.6. Изделия макаронные подвергают термической обработке до готовности.

6.2 Органолептические показатели определяют в изделиях макаронных отварных по методике, изложенной в «Методических указаниях по лабораторному контролю качества продукции общественного питания»

6.3 Подготовка проб к испытанию – по ГОСТ 26929, ГОСТ 26671.

6.4 Определение физико-химических показателей:

6.4.1 массовую долю хлоридов – по ГОСТ 26186.

6.4.2 массовую долю сухих веществ – по ГОСТ 21094

6.4.3 массовой доли жира по ГОСТ 5668

6.5 Отбор проб для микробиологических анализов по ГОСТ 31904, подготовка проб по микробиологическим показателям по ГОСТ 26669, культивирование микроорганизмов по ГОСТ 26670.

6.6 Определение микробиологических показателей:

6.6.1 КМАФАиМ по ГОСТ 10444.15;

6.6.2 S.aureus по ГОСТ 31746;

6.6.3 сальмонелл по ГОСТ 31659;

6.6.4 БГКП по ГОСТ 31747;

6.6.5 Proteus по ГОСТ 28560;

6.7 Определение содержания:

6.7.1 токсичных элементов:

6.7.1.1 ртути по ГОСТ 26927;

6.7.1.2 мышьяка по ГОСТ 26930, ГОСТ 30538, ГОСТ Р 51766;

6.7.1.3 свинца по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ Р 51301;

6.7.1.4 кадмия по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178, ГОСТ Р 51301;

6.7.2 пестицидов, микотоксинов, радионуклидов - по методикам, утвержденным в установленном порядке органами Здравоохранения России.

6.8 Определение содержания пищевых добавок по методикам, утвержденным в установленном порядке органами Здравоохранения России.

6.9 Качество упаковки изделий макаронных (тестовая заготовка) и отварных определяют визуально.

## **7 Правила транспортирования и хранения**

7.1 Транспортируют изделия макаронные (тестовая заготовка) всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов действующими на данном виде транспорта.

7.2. Рекомендуемые сроки годности – не более 1 месяца для изделий макаронных (тестовая заготовка) и отварных 15 минут. Срок годности включает в себя время пребывания продукции на предприятии-изготовителе (с момента окончания технологического процесса), время транспортирования, хранения и реализации.

7.3 Сроки годности устанавливает предприятие-изготовитель по согласованию с территориальными органами Здравоохранения России.

**Приложение А**  
**(справочное)**  
**Пищевая и энергетическая ценность 100 г продукции**

Наименование продукции	Белоки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Макаронное изделие «МИБП с пищевой добавкой Emflo 991»				

Сведения о пищевой и энергетической ценности получены расчетным путем

**Приложение Б**  
**(справочное)**

**Перечень нормативной документации**

на которую даны ссылки в технических условиях

<b>Обозначение документа</b>	<b>Наименование документа</b>
ГОСТ Р 51301-99	Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка)
ГОСТ Р 51574-2000	Соль поваренная пищевая. Технические условия
ГОСТ Р 51766-2001	Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения мышьяка.
ГОСТ Р 52189-2003	Мука пшеничная. Общие технические условия
ГОСТ Р 54463-2011	Тара из картона и комбинированных материалов для пищевой продукции. Технические условия
ГОСТ 1341-97	Пергамент растительный. Технические условия.
ГОСТ 1760-86	Подпергамент. Технические условия.
ГОСТ 5668-68	Хлеб и хлебобулочные изделия. Методы определения массовой доли жира
ГОСТ 8273-75	Бумага оберточная. Технические условия.
ГОСТ 9569-2006	Бумага парафинированная. Технические условия
ГОСТ 10444.15-94	Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов
ГОСТ 20477-86	Лента полиэтиленовая с липким слоем. Технические условия
ГОСТ 21094-75	Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности
ГОСТ 26186-84	Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Методы определения хлоридов
ГОСТ 26669-85	Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов
ГОСТ 26670-91	Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов

<b>Обозначение документа</b>	<b>Наименование документа</b>
ГОСТ 26671-85	Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Подготовка проб для лабораторных анализов
ГОСТ 26927-86	Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути
ГОСТ 26929-94	Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов
ГОСТ 26930-86	Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка
ГОСТ 26932-86	Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца
ГОСТ 26933-86	Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия
ГОСТ 26996-86	Пропилен и сополимеры пропилена. Технические условия.
ГОСТ 28560-90	Продукты пищевые. Метод выявления бактерий родов <i>Proteus</i> , <i>Morganella</i> , <i>Providencia</i>
ГОСТ 30178-96	Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов
ГОСТ 30538-97	Продукты пищевые. Методика определения токсичных элементов атомно-эмиссионным методом
ГОСТ 31659-2012	Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода <i>Salmonella</i>
ГОСТ 31746-2012	Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и <i>Staphylococcus aureus</i>
ГОСТ 31747-2012	Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)
ГОСТ 31904-2012	Продукты пищевые. Методы отбора проб для микробиологических испытаний
СанПиН 2.1.4.1074-01	Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества

<b>Обозначение документа</b>	<b>Наименование документа</b>
МУ № 1-40/3805 от 11.11.1991 г.	Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания
Технический регламент Таможенного союза 005/2011 «О безопасности упаковки», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 16.08.11 № 769	
Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.11 г. № 880	
Технический регламент Таможенного союза 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» принятый Решением Совета Евразийской экономической комиссией от 20 июля 2012 г. № 58	

## **Лист регистрации изменений настоящих технических условий**

Приложение 4

**ФГБОУ ВПО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

**ОКП 91 6530**

**Группа Н 11**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Ректор**  
**ФГБОУ ВПО «Московский**  
**государственный университет**  
**пищевых производств»**  
\_\_\_\_\_ **Еделев Д.А.**  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2014 г.**

**П Р О Е К Т**

**С О У С Ы**  
**Технические условия**  
**ТУ 9165-002-02068634-14**

**Дата введения в действие**

***РАЗРАБОТАНО***

**Кафедрой общественного питания**  
**Автономной некоммерческой образовательной**  
**организации высшего образования Центросоюза**  
**Российской Федерации**  
**«Российский университет кооперации»**

\_\_\_\_\_ **Еделев Д.А.**  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2014 г.**

**г. Москва**  
**2014 г.**

## 1 Область применения

Настоящие технические условия распространяются на соусы изготовленные из говядины или грибов, с добавлением или без добавления овощей, зелени, растительного масла, специй, сметаны, пшеничной муки, фасованные в пакеты из полимерной пленки, предназначенные для реализации в сети общественного питания и в розничной торговой сети.

В зависимости от используемого сырья соусы выпускают в следующем ассортименте:

соус мясной с помидорами  
соус грибной

Пример записи продукции при ее заказе и (или) в других документах: «Соус мясной с помидорами. ТУ 9165-002 -01597945-14».

## 2 Требования к качеству и безопасности

2.1 Соусы должны соответствовать требованиям установленных нормативных правовых актов Таможенного союза и Российской Федерации, настоящих технических условий и изготавливаться по рецептуре и технологической инструкции с соблюдением санитарных и ветеринарных норм и правил, утвержденных в установленном порядке.

2.2 По органолептическим и физико-химическим показателям соусы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя	
	соус мясной с помидорами	соус грибной
Внешний вид	обжаренные до золотистого или золотисто-коричневого цвета кусочки мяса в виде брусков, или кубиков, или кусочков произвольной формы, массой 20-25 г в соусе с овощами	обжаренные до золотистого или золотисто-коричневого цвета кусочки грибов в виде брусков, или кубиков, или кусочков произвольной формы в соусе с овощами
Цвет	свойственный цвету продукта	
Консистенция	мяса - плотная, не жесткая, овощей – мягкая	грибов - плотная, упругая, овощей – мягкая
Запах и вкус	свойственный данному виду продукта, без постороннего привкуса и запаха	

Продолжение таблицы 1

Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более	3,0
--	-----

2.3 По микробиологическим показателям соусы должны соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 года №880 (статья 7, Приложение 1; Приложение 2, таблицы 1, раздел 1.8), указанные в таблице 2.

Таблица 2

КМАФАНМ , КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускаются					Примечание
	БГКП (колиформы)	S.aureus	Proteus	E.coli	патогенные, в том числе сальмонеллы	
$1 \times 10^3$	1,0	1,0	0,1	-	25	для соуса мясного с помидорами
$5 \times 10^4$	0,1	1,0	0,1	0,1	25	для соуса грибного

2.4 Содержание токсичных элементов, нитратов, пестицидов и радионукли-дов в соусе мясном с помидорами не должно превышать допустимые уровни, установленные Техническим регламентом Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 года №880 (статья 7, Приложение 3, раздел 1), указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование вещества (элемента)	Допустимые уровни его содержания в мг/кг не более
<b>Токсичные элементы:</b>	
свинец	0,5

Продолжение таблицы 3

мышьяк	0,1
кадмий	0,05
ртуть	0,03
<b>Пестициды:</b>	
гексахлорциклогексан ( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ – изомеры)	0,1
ДДТ и его метаболиты	0,1
<b>Нитраты:</b>	
лук репчатый	80
морковь ранняя	400
поздняя	250
томаты	150
листовые овощи	2000
<b>Радионуклиды:</b>	
удельная активность цезия-137	200

2.5 Содержание токсичных элементов, нитратов, пестицидов и радионуклидов в соусе грибном не должно превышать допустимые уровни, установленные Техническим регламентом Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 года №880 (статья 7, Приложение 3, раздел 6), указанные в таблице 4.

Таблица 4

Наименование вещества (элемента)	Допустимые уровни его содержания в мг/кг не более
<b>Токсичные элементы:</b>	
свинец	0,5
мышьяк	0,5
кадмий	0,1
ртуть	0,05
Наименование вещества (элемента)	Допустимые уровни его содержания в мг/кг не более
<b>Пестициды:</b>	

гексахлорциклогексан ( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ – изомеры)	0,5
<b>Продолжение таблицы 4</b>	
ДДТ и его метаболиты	0,1
<b>Нитраты:</b>	
лук репчатый	80,0
<b>Радионуклиды:</b>	
удельная активность цезия-137	<b>500</b>

## 2.6 Требования к сырью и материалам.

2.6.1 Для выработки соусов применяют следующие сырье и материалы: говядину по ГОСТ Р 54315, ГОСТ 31797;

грибы свежие по действующей документации изготовителя;

лук репчатый свежий по ГОСТ 1723, ГОСТ Р 51783;

морковь столовую свежую по ГОСТ Р 51782;

муку пшеничную хлебопекарную высшего сорта по ГОСТ Р 52189;

томаты свежие по ГОСТ Р 51810;

масло подсолнечное по ГОСТ Р 52465;

сметану по ГОСТ Р 52092

базилик по действующей документации изготовителя;

перец черный молотый по ГОСТ 29050;

гвоздику по ГОСТ 29047;

соль поваренную пищевую по ГОСТ Р 51574;

воду питьевую по СанПиН 2.1.4.1074.

пакеты из полимерной пленки по действующей документации изготовителя, разрешенные к применению в пищевой промышленности органами Здравоохранения России;

ящики из гофрированного картона по ГОСТ Р 54463;

бумагу оберточную по ГОСТ 8273;

пергамент по 1341;

подпергамент по ГОСТ 1760;

бумагу парафинированную по ГОСТ 9569;

ленту kleевую по ГОСТ 20477;

шпагат по действующей документации изготовителя, разрешенный к применению в пищевой промышленности органами Здравоохранения России;

нитки хлопчатобумажные по действующей документации изготовителя

2.6.2 Все используемое сырье должно сопровождаться документацией, удостоверяющей его безопасность и качество и соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 года №880 .

Не допускается использовать:

- мясо быков;
- мясное сырье замороженное более одного раза;
- мясо имеющее посторонний запах;
- генетически модифицированные сырьевые компоненты, не разрешенные к применению Федеральными органами исполнительной власти.

Используемое при производстве соусов:

- сырье животного происхождения подлежит ветеринарно-санитарной экспертизе и должно сопровождаться ветеринарными документами, в соответствии с действующим законодательством, и удовлетворять требованиям нормативных правовых актов Российской Федерации;
- овощное и прочее сырье (ингредиенты) должно сопровождаться документацией, удостоверяющей его качество и безопасность и соответствовать требованиям нормативных правовых актов Таможенного союза и Российской Федерации

2.6.3 Все используемые тароупаковочные материалы, контактирующие с продуктами, должны соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза 005/2011 «О безопасности упаковки», утвержденного Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 г. № 769.

2.6.4 Допускается использование аналогичного сырья и материалов, в том числе и импортного происхождения, по действующей документации изготовителя по качеству и безопасности не уступающих требованиям, изложенным в п. 2.6.1 и разрешенных к применению Федеральными органами исполнительной власти.

### **3 Маркировка**

3.1 Маркировка потребительской упаковки – в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», утвержденным Решением Комиссией Таможенного союза от 09.12.2011 г №881.

3.2 Каждая единица фасованной продукции должна иметь маркировку, характеризующую продукцию. Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование продукта с указанием термического состояния;
- наименование и местонахождение изготовителя (юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес изготовителя);

товарный знак изготовителя (при наличии);  
 состав продукта;  
 информацию о пищевой ценности (согласно приложению А);  
 дату изготовления и дату упаковывания;  
 срок годности;  
 условия хранения;  
 массу нетто (для фасованной продукции);  
 обозначение настоящих технических условий;  
 единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.  
 информацию о наличии (отсутствии) ГМО (ГМИ);  
 информацию о подтверждении соответствия.

Способ и место нанесения даты изготовления на каждую единицу продукции может выбирать изготовитель. Допускается наносить информацию: на специальное выделенное место на упаковке, на чековую ленту с термоклеющим слоем или клеевую ленту на бумажной основе по ГОСТ 18251, а также наклеивать или закреплять в виде этикетки.

Разрешается наносить дополнительные сведения информационного и рекламного характера, относящиеся к данному продукту.

3.3 Маркировка транспортной упаковки – в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», утвержденным Решением Комиссией Таможенного союза от 09.12.2011 г №881, ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков: «Скоропортящийся груз», «Ограничение температуры».

3.4 Маркировка транспортной упаковки, наносится на одну из торцевых сторон транспортной тары при помощи штампа, трафарета или путем наклеивания этикетки (ярлыка). Маркировка должна содержать:

наименование продукта с указанием термического состояния;  
 наименование и местонахождение изготовителя (юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес изготовителя);  
 товарный знак изготовителя (при наличии);  
 дату изготовления;  
 условия хранения;  
 срок годности;  
 обозначение настоящих технических условий;  
 информацию о подтверждении соответствия;  
 число упакованных единиц (для фасованной продукции) или массы нетто.  
 сведения позволяющие идентифицировать партию пищевой продукции (номер партии)

Аналогичный ярлык вкладывают в каждую единицу транспортной упаковки. Допускается не наносить транспортную маркировку на многооборотную тару и на тару при отгрузке продукции для местной реализации, но обязательно вкладывать ярлык с вышеперечисленными обозначениями.

3.5 Маркировка продукции, отправляемой в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, — по ГОСТ 15846.

#### **4 Упаковка**

4.1 При упаковке и фасовке изготовитель обязан соблюдать требования ГОСТ 8.579.

4.2 Соусы упаковывают в пакеты из полимерной пленки по действующей документации изготовителя, разрешенные к применению органами Здравоохранения России с последующем термосвариванием.

Соусы упаковывают в пакеты массой 0,75-1,3 кг.

Отклонения массы нетто упаковочной единицы продукта от номинальной массы должны соответствовать требованиям ГОСТ 8.579 приложение А.

4.3 Соусы, упакованные в потребительскую упаковку, укладывают в ящики из гофрированного картона или любую другую транспортную упаковку, изготовленную из других материалов по действующей документации изготовителя, разрешенную к применению органами Здравоохранения России. Дно ящиков выстилают оберточной бумагой, или пергаментом, или подпергаментом, или парафинированной бумагой.

4.4 Ящики с продукцией заклеивают лентой клеевой или перевязывают шпагатом, или хлопчатобумажными нитками или другими обвязочными материалами по действующей документации изготовителя, разрешенными к применению органами Здравоохранения России.

4.5 Транспортная упаковка для соусов должна быть чистой, сухой без плесени и постороннего запаха.

4.6 Транспортная упаковка должна обеспечивать сохранность и качество продукции.

4.7 Допускается использовать другие виды тары и упаковочные материалы, разрешенные к применению для контакта с пищевой продукцией, обеспечивающие сохранность качества и безопасность при транспортировании и хранении. Тара и упаковочные материалы должны быть изготовлены из материалов, отвечающих требованиям ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки», утвержденного решением Комиссии Таможенного союза от 16.08.2011 г. № 769.

#### **5 Правила приемки**

5.1 Соусы выпускают партиями. Партией считается любое количество изделий одного наименования, выработанное предприятием за одну смену.

5.2 Каждая партия соусов должна сопровождаться документом (копией: сертификата качества, или паспорта безопасности (качества), или удостоверения о качестве, заверенным изготовителем (производителем) или письмом изготовителя (производителя), удостоверяющим его качество и безопасность.

5.3 Органолептические и физико-химические показатели продукции контролируют в каждой партии продукции.

5.4 Порядок и периодичность контроля продукции по показателям безопасности устанавливается изготовителем в соответствии с программой производственного контроля, разработанной в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Таможенного союза и Российской Федерации.

5.5 При получении по какому – либо показателю неудовлетворительных результатов испытаний, по этому показателю проводят повторные испытания удвоенного количества образцов, взятых из той же партии.

Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

## **6 Методы контроля**

6.1 Для проверки качества упаковки, маркировки из партии в количестве до 10 шт транспортной упаковки отбирают 3 шт; от 50 до 100 шт транспортной упаковки – 5 шт , свыше 100 шт транспортной тары – 10 шт.

Качество упаковки и маркировки определяют визуально.

6.2 Для определения органолептических показателей, физико-химических показателей из транспортной упаковки, отобранной по пункту 6.1., отбирают 10 упаковочных единиц.

6.3 Органолептические показатели определяют после подготовки продукта по способу, указанному на этикетке по методике, изложенной в «Методических указаниях по лабораторному контролю качества продукции общественного питания»

6.4 Подготовка проб к испытанию – по ГОСТ 26929, ГОСТ 26671.

6.5 Определение физико-химических показателей вторых блюд:

6.5.1 определение массы нетто одной упаковочной единицы:

определение массы нетто одной упаковочной единицы вторых блюд осуществляют следующим образом: берут 10 упаковочных единиц одного наименования, взвешивают на весах с погрешностью измерения  $\pm 1$  г. Затем взвешивают очищенные от продукта упаковки.

Массу нетто (г) продукта определяют по формуле:

$$M = M_1 - M_2,$$

где  $M$  – масса нетто вторых блюд;

$M_1$  – масса брутто упаковочной единицы;

$M_2$  – масса нетто одной упаковки защищенной и освобожденной от остатков продукта.

6.5.2 Массовую долю хлоридов – по ГОСТ 26186.

6.6 Отбор проб для микробиологических анализов по ГОСТ 31904, подготовка проб по микробиологическим показателям по ГОСТ 26669, культивирование микроорганизмов по ГОСТ 26670.

6.6 Определение микробиологических показателей:

- 6.6.1 КМАФАиМ по ГОСТ 10444.15;
- 6.6.2 *S.aureus* по ГОСТ 31746;
- 6.6.3 сальмонелл по ГОСТ 31659;
- 6.6.4 БГКП по ГОСТ 31747;
- 6.6.6 *Proteus* по ГОСТ 28560;
- 6.7.7 *E.coli* – по ГОСТ 30726.

6.7 Определение содержания:

6.7.1 токсичных элементов:

6.7.1.1 ртути по ГОСТ 26927;

6.7.1.2 мышьяка по ГОСТ 26930, ГОСТ 30538, ГОСТ Р 51766;

6.7.1.3 свинца по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ Р 51301;

6.7.1.4 кадмия по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178, ГОСТ Р 51301;

6.7.2 пестицидов, нитратов, радионуклидов - по методикам, утвержденным в установленном порядке органами Здравоохранения России.

## 7 Правила транспортирования и хранения

7.1 Транспортируют соусы всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов действующими на данном виде транспорта.

7.2 Рекомендуемый срок годности соусов замороженных с даты изготовления при температуре минус 18<sup>0</sup>С – не более 3 месяцев.

7.3 Сроки годности устанавливает предприятие-изготовитель по согласованию с территориальными органами Здравоохранения России.

**Приложение А  
(справочное)**  
**Пищевая и энергетическая ценность 100 г продукции**

Наименование продукции	Белоки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал/кДж
Соус мясной с томатами	8,0	20,0	0,9	217/908
Соус грибной	7,8	8,3	1,9	114/477

Сведения о пищевой и энергетической ценности получены расчетным путем.

**Приложение Б  
(справочное)**

**Правила приготовления**

Соусы замороженные разогреть в течение - 7-8 минут при мощности 700 ватт.

## Приложение В (справочное)

### Перечень нормативной документации на которую даны ссылки в технических условиях

<b>Обозначение документа</b>	<b>Наименование документа</b>
ГОСТ Р 51301-99	Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка)
ГОСТ Р 51574-2000	Соль поваренная пищевая. Технические условия
ГОСТ Р 51766-2001	Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения мышьяка.
ГОСТ Р 51782-2001	Морковь столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети. Технические условия
ГОСТ Р 51783-2001	Лук репчатый свежий, реализуемый в розничной торговой сети. Технические условия
ГОСТ Р 51810-2001	Томаты свежие, реализуемые в розничной торговой сети. Технические условия
ГОСТ Р 52090-2003	Молоко питьевое и напиток молочный. Технические условия
ГОСТ Р 52189-2003	Мука пшеничная. Общие технические условия
ГОСТ Р 52465-2005	Масло подсолнечное. Технические условия
ГОСТ Р 54315-2011	Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия
ГОСТ Р 54463-2011	Тара из картона и комбинированных материалов для пищевой продукции. Технические условия
ГОСТ 8.579-2002	Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте
ГОСТ 1341-97	Пергамент растительный. Технические условия.
ГОСТ 1723-86	Лук репчатый свежий заготовляемый и поставляемый. Технические условия
ГОСТ 1760-86	Подпергамент. Технические условия.
ГОСТ 8273-75	Бумага оберточная. Технические условия.
ГОСТ 9569-2006	Бумага парафинированная. Технические условия

<b>Обозначение документа</b>	<b>Наименование документа</b>
ГОСТ 10444.15-94	Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15846-2002	Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
ГОСТ 18251-87	Лента kleевая на бумажной основе. Технические условия
ГОСТ 20477-86	Лента полиэтиленовая с липким слоем. Технические условия
ГОСТ 26186-84	Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Методы определения хлоридов
ГОСТ 26669-85	Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов
ГОСТ 26670-91	Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов
ГОСТ 26671-85	Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Подготовка проб для лабораторных анализов
ГОСТ 26927-86	Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути
ГОСТ 26929-94	Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов
ГОСТ 26930-86	Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка
ГОСТ 26932-86	Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца
ГОСТ 26933-86	Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия
ГОСТ 28560-90	Продукты пищевые. Метод выявления бактерий родов <i>Proteus</i> , <i>Morganella</i> , <i>Providencia</i>
ГОСТ 29047-91	Пряности. Гвоздика. Технические условия
ГОСТ 29050-91	Пряности. Перец черный и белый. Технические условия

<b>Обозначение документа</b>	<b>Наименование документа</b>
ГОСТ 30178-96	Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов
ГОСТ 30538-97	Продукты пищевые. Методика определения токсичных элементов атомно-эмиссионным методом
ГОСТ 30726-2001	Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий вида Escherichia coli
ГОСТ 31659-2012	Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella
ГОСТ 31746-2012	Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилло-кокков и Staphylococcus aureus
ГОСТ 31747-2012	Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (coli-формных бактерий)
ГОСТ 31797-2012	Мясо. Разделка говядины на отруби. Технические условия
ГОСТ 31904-2012	Продукты пищевые. Методы отбора проб для микробиологических испытаний
СанПиН 2.1.4.1074-01	Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества
МУ № 1-40/3805 от 11.11.1991 г.	Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания
МУ № 1-40/3805 от 11.11.1991 г.	Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания
Технический регламент Таможенного союза 005/2011 «О безопасности упаковки», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 16.08.11 № 769	
Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.11 г. № 880	
Технический регламент Таможенного союза 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 09 декабря 2011 г. № 881	

## Лист регистрации изменений настоящих технических условий

## Приложение 5

### **Разработка соусов (наполнителей) на основе макаронных изделий быстрого приготовления**

Макаронные изделия являются основой многих блюд. Могут реализоваться с добавлением различных соусов для получения изделий высоких вкусовых качеств.

Нами были дополнительно разработаны фирменные блюда на основе разработанной технологии макаронных изделий быстрого приготовления с пищевой добавкой- модифицированного крахмала марки Emflo 991 5% к массе муки:

- «Гнезда с рыбным наполнителем»;
- «Гнезда с наполнителем из морепродуктов»
- «Гнезда с мясным наполнителем»;
- «Гнезда с куриным наполнителем»;
- «Гнезда с грибным наполнителем»

Данные разработанные наполнители, основой которых является: рыба, морепродукты, курица, говядина, грибы, отлично сочетаются по своим вкусовым качествам с макаронными изделиями быстрого приготовления (табл. 1 – 5) .

Дополнительные ингредиенты: томаты, оливки, маслины, майонез, зелень, чеснок и т.д. по рецептуре.

«Утверждаю»  
Директор предприятия быстрого  
питания «Макароны за 5 мин»  
\_\_\_\_\_ Любецкая Т.Р.  
«\_\_\_\_ » \_\_\_\_ 2014 г

## **ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1**

### **«МИБП с пищевой добавкой – Emflo 991»**

#### **1. Область применения**

1.1. Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «МИБП с пищевой добавкой – Emflo 991», вырабатываемое предприятием быстрого питания «Макароны за 5 мин» и его филиалами.

#### **2. Перечень сырья**

2.1. Для приготовления блюда «МИБП с пищевой добавкой – Emflo 991», используют следующее сырье: Мука, соль, вода, Emflo 991, масло рапсовое, масло пальмовое.

Сырье, используемое для приготовления блюда «МИБП с пищевой добавкой – Emflo 991», должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества.

#### **3. Рецептура**

3.1. Рецептура блюда «МИБП с пищевой добавкой – Emflo 991»

Наименование сырья	Масса брутто (г)	Масса нетто (г)
Мука пшеничная	61,3	61,3
Мука пшеничная на подпыл	4	4
Emflo 991 5% от массы муки	3	3
Пальмовое масло	50	50
Рапсовое масло	50	50
Соль	1	1
Выход	-	70

Технология приготовления: В качестве основного сырья используют муку высшего сорта с содержанием сырой клейковины 29 %. Замешивают тесто с модифицированным крахмалом Emflo 991, который вносили 5 % от массы муки, предварительно смешанного с рецептурным количеством воды. Выдерживают подготовленное тесто 20–30 мин для того, чтобы оно лучше раскатывалось. Формуют тестовую ленту толщиной 0,8–1,0 мм, нарезают ее в виде длинной лапши, используя лапшерезку, формируют гнезда, обрабатывают паром 1,5–2 мин, обжаривают на смеси рапсового и пальмового масел. В подогретую до t 40°

С столовую порционную тарелку закладывают гнездо МИБП, заливают горячей водой на 5 мин. Блюдо готово.

#### 5. Оформление, подача, реализация и хранение

5.1. Подают «МИБП с пищевой добавкой – Emflo 991» как самостоятельное блюдо или как гарнир к соусам (наполнителям) на порционной тарелке, в которой заваривали гнездо тестовой заготовки.

5.2. Температура подачи блюда должна быть не менее 75–80° С.

Срок реализации – не более 15мин с момента окончания технологического процесса (заваривания).

#### 6. Показатели качества и безопасности

##### 6.1. Органолептические показатели блюда:

Требования к качеству:

Внешний вид – Изделия сохранили форму гофрированной нити лапши  
(вермишели)

Цвет – Кремовый

Вкус – свойственный данному изделию, без прогорклого и постороннего вкуса

Запах – свойственный данному изделию, без прогорклого и постороннего  
вкуса

Консистенция – мягкая, нежная

Состояние изделий после приготовления – изделия не слипаются между собой  
после приготовления по истечении 15 мин. с момента заливания их кипящей  
водой.

##### 6.2. Физико-химические показатели:

Массовая доля сухих веществ, % (не менее) 20,7

Массовая доля жира, % (не менее) 3,1

Массовая доля соли, % (не более) 0,7

##### 6.3. Микробиологические показатели:

Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных  
микроорганизмов, КОЕ в 1 г продукта, не более 1 x 10

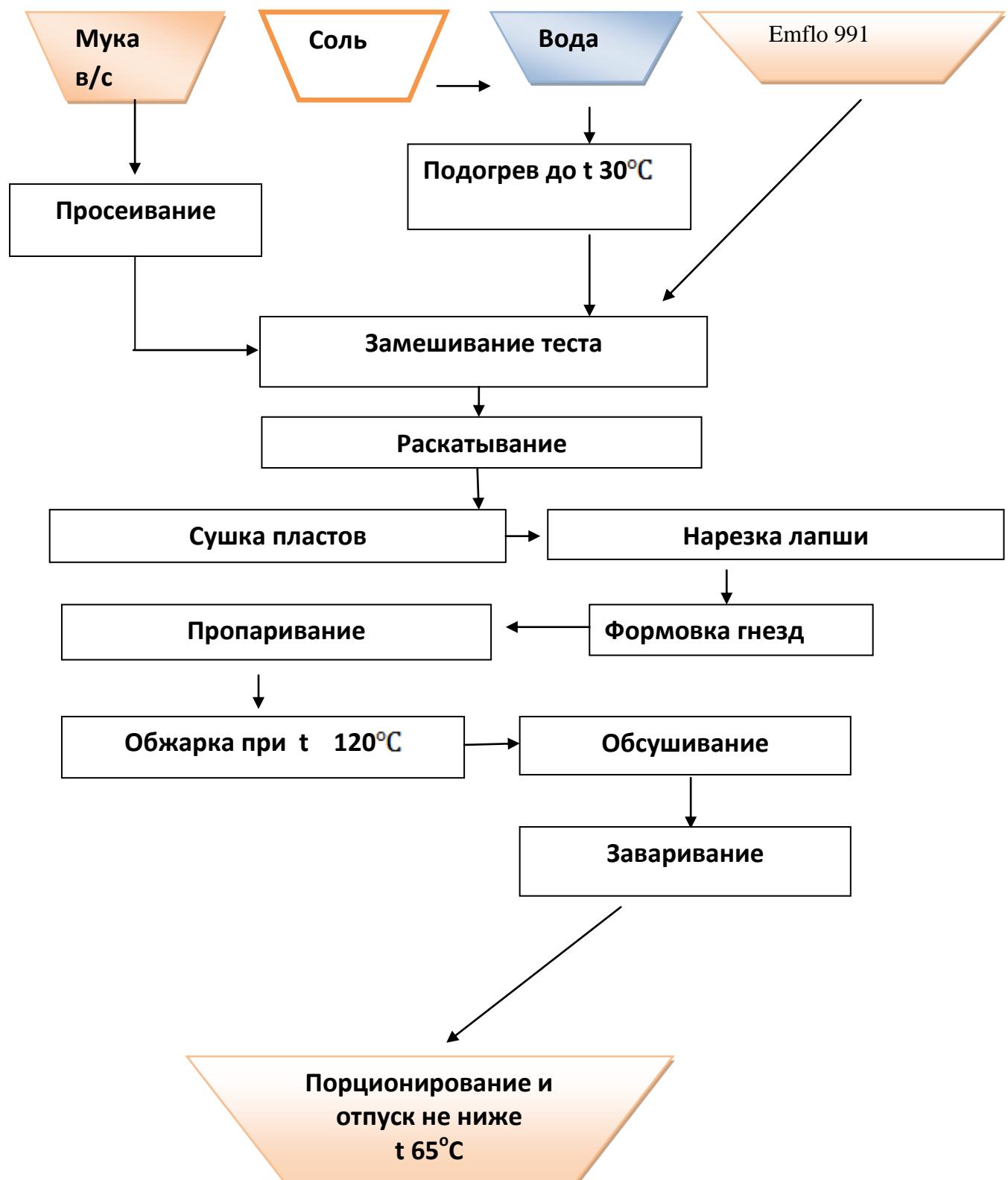
Бактерии группы кишечных палочек, не допускается в массе продукта, г 0,01

Каугулазоположительные стафилококки, не допускаются в массе продукта, г  
1,0

Proteus не допускается в массе продукта, г 0,1

Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, не допускаются в  
массе продукта, г 25

### Схема приготовления МИБП с пищевой добавкой Emflo 991 5%



## Проект рецептуры «Гнезда с рыбным наполнителем»

Таблица 1 – Гнезда с рыбным наполнителем

Наименование продуктов	Брутто, г	% потерь при механической обработке	Нетто, г	% потерь при тепловой обработке	Выход, г
Макаронные изделия быстрого приготовления с модифицированным крахмалом Emflo 991	70	15	70	+250	245
Горбуша потрошеная с головой (филе без кожи и костей)	54,6	33	36,6	18	30
Вода или бульон рыбный	10	-	10		
Морковь	13,6	20	10,9	8	10
Петрушка свежая (корень)	10,6	25	8	37	5
Сельдерей свежий (корень)	11,7	32	8	37	5
Помидоры свежие	28	15	23,8	37	15
Лук репчатый	23,8	16	20	50	10
Масло растительное	5		5		
Лавровый лист	0,01		0,01		
Перец черный молотый	0,05		0,05		
Соль	2		2		
Сахар	0,05		0,05		
Зелень петрушки	4		3		3
Выход 1 порции					320/3

Технология приготовления: Мелкие куски рыбы нарезаем из филе без кожи и костей, укладываем в посуду, чередуя со слоями нашинкованных овощей, заливаем бульоном или водой, добавляем растительное масло, томаты, уксус, соль

и сахар, посуду закрываем крышкой и тушим до готовности (45–55 минут), за 5 мин до окончания тушения добавляем перец и лавровый лист.

При отпуске рыбный наполнитель укладываем в отварное гнездо из макаронных изделий быстрого приготовления, посыпаем зеленью петрушки.

#### Оформление, подача, реализация и хранение

Подают «Гнезда с рыбным наполнителем» на сервировочной тарелке для вторых блюд. При отпуске рыбный наполнитель укладываем в отварное гнездо из макаронных изделий быстрого приготовления, посыпаем зеленью петрушки.

Температура подачи блюда должна быть не менее 65°C.

Срок реализации при хранении на мармите или горячей плите рыбного наполнителя – не более 3 ч с момента окончания технологического процесса.

Органолептические показатели блюда:

Внешний вид – форма овощей и рыбы сохранена, МИБП – форма гофрированной нити сохранена

Цвет – светло-коричневый

Вкус – рыбы

Запах – рыбы и свежих помидор и зелени

Консистенция – наполнителя нежная

Пищевая и энергетическая ценность на 100г

<u>Белки, г</u>	<u>Жиры, г</u>	<u>Углеводы, г</u>	<u>Энергетическая ценность, ккал/кДж</u>
9,1	19,3	0,8	213

## Проект рецептуры «Гнезда наполнителем из морепродуктов»

Таблица 2- Гнезда с наполнителем из морепродуктов

Наименование продуктов	Брутто, г	% потерь при механической обработке	Нетто, г	% потерь при тепловой обработке	Выход, г
Макаронные изделия быстрого приготовления с модифицированным крахмалом Emflo 991	70	15	70	+250	245
Креветки	145,8	-	145,8	76	35
Помидоры свежие	28	15	23,8	37	15
Лук репчатый	59,5	16	50	50	25
Чеснок	1,1	22	0,8	40	0,5
Масло растительное	5		5		
Лавровый лист	0,01		0,01		
Перец черный молотый	0,05		0,05		
Соль	2		2		
Сахар	0,05		0,05		
Зелень петрушки	4		3		3
Выход 1 порции					320/3

Технология приготовления: Креветки сыро-мороженые или варено-мороженые неразделанные (целые) мелкие размораживаем на воздухе при t 18-20° С в течение 2 ч для того, чтобы разделить блок на части.

Размораживать полностью креветки не рекомендуется, так как головы их темнеют, ухудшается внешний вид.

Подготовленные креветки опускаем в кипящую соленую воду с добавлением перца черного горошком, лаврового листа (на 1 кг креветок берут 3 л воды, 150 г соли), перемешиваем и варим сырно-мороженые – в течение 5 мин, варено-мороженые – 3 мин с момента вторичного закипания воды. Готовые креветки

всплывают на поверхность. Отварные креветки разделяем на мякоть, отделяя шейку и снимая панцирь

На разогретом в сотейнике растительном масле обжариваем мелко порезанный лук. Добавляем измельченные зубья чеснока, порезанные кусочками помидоры, перец и сахар. Соединяем с креветками, накрываем крышкой и тушим на медленном огне 5 минут.

#### Оформление, подача, реализация и хранение

Подают «Гнезда с наполнителем из морепродуктов» на сервировочной тарелке для вторых блюд. При отпуске наполнитель из морепродуктов укладываем в отварное гнездо из МИБП, посыпаем зеленью петрушки.

Температура подачи блюда должна быть не менее 65°C.

Срок реализации наполнителя из морепродуктов при хранении на мармите или горячей плите – не более 3 ч с момента окончания технологического процесса.

Органолептические показатели блюда:

Внешний вид – форма овощей и креветок сохранена, МИБП – форма гофрированной нити сохранена

Цвет – светло-коричневый

Вкус – морепродуктов не острый

Запах – креветок и свежих помидор

Консистенция – наполнителя нежная

Пищевая и энергетическая ценность на 100г

Белки, г Жиры, г Углеводы, г Энергетическая ценность, ккал/кДж

8,1	18,3	0,9	201
-----	------	-----	-----

## Проект рецептуры «Гнезда с мясным наполнителем»

Таблица 3 - Гнезда с мясным наполнителем

Наименование продуктов	Брутто, г	% потерь при механической обработке	Нетто, г	% потерь при тепловой обработке	Выход, г
Макаронные изделия быстрого приготовления с модифицированным крахмалом Emflo 991	70	15	70	+250	245
Говядина (лопаточная, подлопаточная части, грудинка, покромка)	76	26,3	56	37,5	35
или телятина (грудинка)	83	33,7	55	36,4	35
Помидоры свежие	20,5	15	17,43	37	11
Перец сладкий свежий	6,8	25	5,1	22	4
Маслины с/к консервир.	15,4	35	10	-	10
Лук репчатый	36	16	30	50	15
Чеснок	1,1	22	0,8	40	0,5
Масло растительное	5		5		
Перец черный молотый	0,05		0,05		
Соль	2		2		
Сахар	0,05		0,05		
Зелень петрушки	4		3		3
Выход 1 порции					320/3

Технология приготовления: Для жарки мясо подготовливаем в виде мелких кусков массой 20–25г. посыпаем солью и перцем укладываем на разогретый противень с жиром и обжариваем на плите или ставим в жарочный шкаф, нагретый до 200-250° С. При этих условиях на поверхности быстро образуется

поджаристая корочка, после чего мясо дожаривают при температуре не выше 150° С, периодически поливая жиром и соком.

На разогретом в сотейнике растительном масле обжариваем мелко порезанный лук, добавляем измельченные зубья чеснока, порезанные кусочками помидоры, перец сладкий свежий, перец и сахар. Соединяем с мясом, накрываем крышкой и тушим на медленном огне 10 минут. После чего добавляем измельченные маслины.

#### Оформление, подача, реализация и хранение

Подают «Гнезда с мясным наполнителем» на сервировочной тарелке для вторых блюд. При отпуске мясной наполнитель укладываем в отварное гнездо из макаронных изделий быстрого приготовления, посыпаем зеленью петрушки.

Температура подачи блюда должна быть не менее 65°C.

Срок реализации мясного наполнителя при хранении на мармите или горячей плите – не более 3 ч с момента окончания технологического процесса.

#### Органолептические показатели блюда:

Внешний вид – форма овощей и мяса сохранена, МИБП – форма гофрированной нити сохранена

Цвет – светло-коричневый

Вкус – мяса не острый

Запах – мяса и овощей

Консистенция – нежная

Пищевая и энергетическая ценность на 100г

<u>Белки, г</u>	<u>Жиры, г</u>	<u>Углеводы, г</u>	<u>Энергетическая ценность, ккал/кДж</u>
-----------------	----------------	--------------------	--

8,0	20,1	0,9	217
-----	------	-----	-----

## Проект рецептуры «Гнезда с куриным наполнителем»

Таблица 4- Гнезда с куриным наполнителем

Наименование продуктов	Брутто, г	% потерь при механической обработке	Нетто, г	% потерь при тепловой обработке	Выход, г
Макаронные изделия быстрого приготовления с модифицированным крахмалом Emflo 991	70	15	70	+250	245
Курица	104	30,8	72	30,5	50
Помидоры свежие	20,5	15	17,43	37	11
Оливки б/к консервир.	11,8	45	6,5	-	6,5
Лук репчатый	18	16	15	50	7,5
Чеснок	1,1	22	0,8	40	0,5
Масло растительное	5		5		
Масло сливочное	5		5		
Перец черный молотый	0,05		0,05		
Душица	0,01		0,01		
Соль	2		2		
Сахар	0,05		0,05		
Зелень петрушки	4		3		3
Выход 1 порции					320/3

Технология приготовления: Подготовленную тушку птицы разделяем на мякоть без кожи. Филе нарезаем на куски 20–30 г и обжариваем на растительном масле. На разогретом в кастрюле растительном масле обжариваем мелко порезанный лук. Добавить измельченные зубья чеснока, порезанные кусочками помидоры, зелень душицы, перец и сахар. Соединяем с курицей и доводим до кипения, уменьшаем нагрев, накрываем крышкой и тушим на медленном огне 40 минут. После чего добавить измельченные оливки.

### Оформление, подача, реализация и хранение

Подают «Гнезда с куриным наполнителем» на сервировочной тарелке для вторых блюд. При отпуске куриный наполнитель укладываем в отварное гнездо из макаронных изделий быстрого приготовления, посыпаем зеленью петрушки.

Температура подачи блюда должна быть не менее 65°C.

Срок реализации куриного наполнителя при хранении на мармите или горячей плите – не более 3 ч с момента окончания технологического процесса.

Органолептические показатели блюда:

Внешний вид – форма овощей и мяса курицы сохранена, МИБП – форма гофрированной нити сохранена

Цвет – светло-коричневый

Вкус – курицы, не острый

Запах – курицы и овощей

Консистенция – нежная

Пищевая и энергетическая ценность на 100г

<u>Белки, г</u>	<u>Жиры, г</u>	<u>Углеводы, г</u>	<u>Энергетическая ценность, ккал/кДж</u>
-----------------	----------------	--------------------	--

8,1	15,0	0,8	171
-----	------	-----	-----

## Проект рецептуры «Гнезда с грибным наполнителем»

Таблица 5 – Гнезда с грибным наполнителем

Наименование продуктов	Брутто, г	% потерь при механической обработке	Нетто, г	% потерь при тепловой обработке	Выход, г
Макаронные изделия быстрого приготовления с модифицированным крахмалом Emflo 991	70	15	70	+250	245
Грибы свежие	78	24	60	50	30
Помидоры свежие	46,8	15	40	37	25
Лук репчатый	36	16	30	50	15
Зелень сельдерея	5,5	16	5	-	5
Чеснок	1,1	22	0,8	40	0,5
Масло растительное	5		5		
Масло сливочное	5		5		
Перец черный молотый	0,05		0,05		
Лавровый лист	0,02		0,02		
Душица	0,01		0,01		
Соль	2		2		
Сахар	0,05		0,05		
Зелень петрушки	4		3		3
Выход 1 порции					320/3

Технология приготовления: Грибы мелко нарезать и обжарить на сливочном масле. На разогретом в кастрюле растительном масле обжарить мелко порезанный лук и листья сельдерея, до тех пор, пока лук не станет мягким. Добавить измельченные зубья чеснока, порезанные кусочками помидоры, зелень душицы, лавровый лист, перец и сахар. Довести до кипения, уменьшить нагрев, накрыть крышкой и потушить на медленном огне 40 минут. За 10 минут до окончания тепловой обработки добавить в соус грибы. Удалить лавровый лист.

### Оформление, подача, реализация и хранение

Подают «Гнезда с грибным наполнителем» на сервировочной тарелке для вторых блюд. При отпуске грибной наполнитель укладываем в отварное гнездо из макаронных изделий быстрого приготовления, посыпаем зеленью петрушки.

Температура подачи блюда должна быть не менее 65°C.

Срок реализации грибного наполнителя при хранении на мармите или горячей плите – не более 3 ч с момента окончания технологического процесса.

Органолептические показатели блюда:

Внешний вид – форма овощей и грибов сохранена, МИБП – форма гофрированной нити сохранена

Цвет – светло-коричневый

Вкус – грибов, не острый

Запах – грибов и овощей

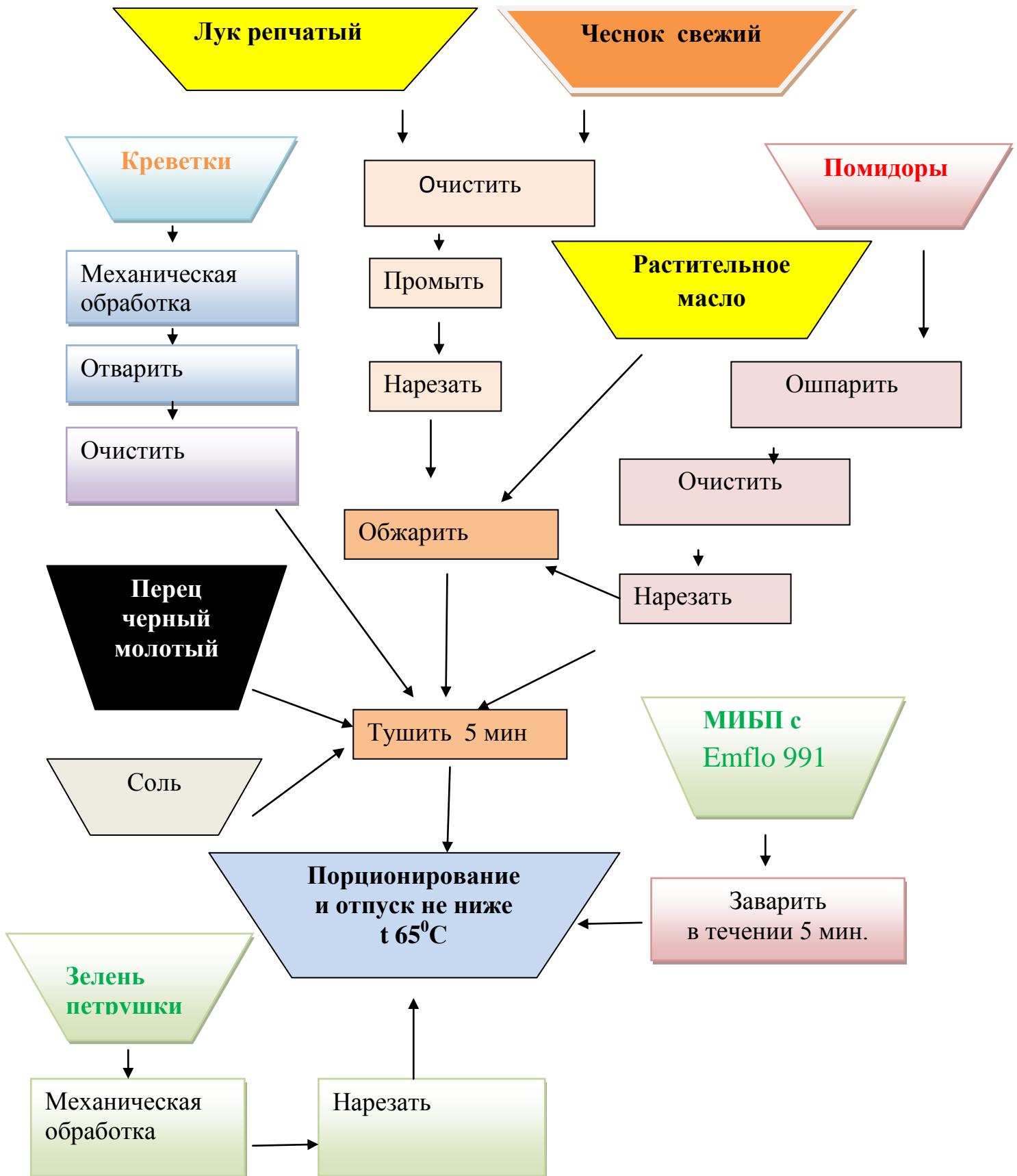
Консистенция – нежная

Пищевая и энергетическая ценность на 100г

<u>Белки, г</u>	<u>Жиры, г</u>	<u>Углеводы, г</u>	<u>Энергетическая ценность, ккал/кДж</u>
7,8	8,3	1,9	114

## Технологическая схема блюда

### «Гнезда с наполнителем из морепродуктов»



## КАЛЬКУЛЯЦИОННАЯ КАРТОЧКА № 1

«МИБП с модифицированным крахмалом Emflo 991»  
наименование блюда

ТТК № 1 от 03.03.2014г

Порядковый № калькуляции, дата утверждения		№ 1 от «03 »03.14 г			№ 2 от « » г		
№ п/п	Продукты	Норма, кг.	Цена, руб.ко п.	Сумма, руб. коп.	Норма, кг.	Цена, руб. коп.	Сумма, руб. коп.
	Наименование						
1.	Мука пшеничная, в/с	6,58	30	197,4			
2.	Emflo 991	0,32	150	48			
3.	Соль	0,1	30	3			
4.	Смесь рапсового и пальмового масел	18	35	630			
Общая стоимость сырьевого набора на 10 кг		X	X	878,4	X	X	
Наценка ____ % руб. коп.							
Цена продажи 1 кг, руб. коп		87,84					
Зав.производством							
Калькуляцию составил							
УТВЕРЖДАЮ Руководитель организации							

**КАЛЬКУЛЯЦИОННАЯ КАРТОЧКА № 2**  
**«Гнезда с рыбным наполнителем»**  
 наименование блюда

ТТК № 2 от 03.03.2014г

Порядковый № калькуляции, дата утверждения		№ 1 от «03 »03.14 г			№ 2 от « » г		
№ п/п	Продукты Наименование	Норма, кг.	Цена, руб.ко п.	Сумма, руб. коп.	Норма, кг.	Цена, руб. коп.	Сумма, руб. коп.
5.	МИБП с Emflo 991	7,0	87,84	614,88			
6.	Горбуша потрошеная с головой (филе без кожи и костей)	5,46	180,0	982,8			
7.	Помидоры свежие	2,8	90,0	252,0			
8.	Лук репчатый	2,38	15,0	35,7			
9.	Зелень петрушки	0,4	90,0	36,0			
10.	Петрушка свежая (корень)	1,06	90,0	95,4			
11.	Сельдерей свежий (корень)	1,17	90,0	105,3			
12.	Морковь	1,36	20,0	27,2			
13.	Масло растительное	0,5	80,0	40,0			
14.	Лавровый лист	0,001	100,0	0,1			
15.	Перец черный молотый	0,005	100,0	0,5			
16.	Соль	0,2	30	6,0			
17.	Сахар	0,005	45	0,23			
Общая стоимость сырьевого набора на 100 блюд		X	X	2196,11	X	X	
Наценка 200 % руб. коп.		4392,22					
Цена продажи блюда, руб. коп		65,88					
Выход 1 блюда в готовом виде, грамм		320/3					
Зав.производством							
Калькуляцию составил							
УТВЕРЖДАЮ							
Руководитель организации							

## КАЛЬКУЛЯЦИОННАЯ КАРТОЧКА № 3

«Гнезда с рыбным наполнителем»

наименование блюда

ТТК № 3 от 03.03.2014г

Порядковый № калькуляции, дата утверждения		№ 1 от <u>«03 »03.14 г</u>			№ 2 от « » г		
№ п/п	Продукты	Норма, кг.	Цена, руб.ко п.	Сумма, руб. коп.	Норма, кг.	Цена, руб. коп.	Сумма, руб. коп.
	Наименование						
1.	МИБП с Emflo 991	7,0	87,84	614,88			
2.	Креветки	14,58	180,0	2624,4			
3.	Помидоры свежие	2,8	90,0	252,0			
4.	Лук репчатый	5,95	15,0	89,25			
5.	Зелень петрушки	0,4	90,0	36,0			
6.	Чеснок	0,11	90,0	9,9			
7.	Масло растительное	0,5	80,0	40,0			
8.	Лавровый лист	0,001	100,0	0,1			
9.	Перец черный молотый	0,005	100,0	0,5			
10.	Соль	0,2	30	6,0			
11.	Сахар	0,005	45	0,23			
Общая стоимость сырьевого набора на 100 блюд		X	X	3673,26	X	X	
Наценка <u>200 %</u> руб. коп.		7346,52					
Цена продажи блюда, руб. коп		110,19					
Выход 1 блюда в готовом виде, грамм		320/3					
Зав.производством							
Калькуляцию составил							
УТВЕРЖДАЮ							
Руководитель							
организации							

**КАЛЬКУЛЯЦИОННАЯ КАРТОЧКА № 4**  
**«Гнезда с мясным наполнителем»**  
 наименование блюда

ТТК № 4 от 03.03.2014г

Порядковый № калькуляции, дата утверждения		№ 1 от «03 »03.14 г			№ 2 от « » г		
№ п/п	Продукты	Норма, кг.	Цена, руб.ко п.	Сумма, руб. коп.	Норма, кг.	Цена, руб. коп.	Сумма, руб. коп.
	Наименование						
1	МИБП с Emflo 991	7,0	87,84	614,88			
2	Говядина (лопаточная, подлопаточная части, грудинка, покромка)	7,6	200,0	1520,0			
3	Помидоры свежие	2,05	90,0	184,5			
4	Перец сладкий свежий	0,68	90,0	61,2			
5	Маслиныс/к консервир.	1,54	100,0	154,0			
6	Лук репчатый	3,6	15,0	54,0			
7	Зелень петрушки	0,4	90,0	36,0			
8	Чеснок	0,11	90,0	9,9			
9	Масло растительное	0,5	80,0	40,0			
10	Лавровый лист	0,001	100,0	0,1			
11	Перец черный молотый	0,005	100,0	0,5			
12	Соль	0,2	30	6,0			
13	Сахар	0,005	45	0,23			
Общая стоимость сырьевого набора на 100 блюд		X	X	2681,31	X	X	
Наценка <u>200 %</u> руб. коп.		5362,62					
Цена продажи блюда, руб. коп		80,44					
Выход 1 блюда в готовом виде,г		320/3					
Зав.производством							
Калькуляцию составил							
УТВЕРЖДАЮ							
Руководитель организации							

**КАЛЬКУЛЯЦИОННАЯ КАРТОЧКА № 5**  
**«Гнезда с куриным наполнителем»**  
 наименование блюда

ТТК № 5 от 03.03.2014г

Порядковый № калькуляции, дата утверждения		№ 1 от «03 »03.14 г			№ 2 от « » г		
№ п/п	Продукты	Норма, кг.	Цена, руб.ко п.	Сумма, руб. коп.	Норма, кг.	Цена, руб. коп.	Сумма, руб. коп.
	Наименование						
1	МИБП с Emflo 991	7,0	87,84	614,88			
2	Курица	10,4	70,0	728,0			
3	Помидоры свежие	2,05	90,0	184,5			
4	Оливки б/к консервир.	1,18	100,0	118,0			
5	Лук репчатый	1,8	15,0	54,0			
6	Зелень петрушки	0,4	90,0	36,0			
7	Чеснок	0,11	90,0	9,9			
8	Душица	0,01	90,0	0,9			
9	Масло растительное	0,5	80,0	40,0			
10	Лавровый лист	0,001	100,0	0,1			
11	Перец черный молотый	0,005	100,0	0,5			
12	Соль	0,2	30	6,0			
13	Сахар	0,005	45	0,23			
Общая стоимость сырьевого набора на 100 блюд		X	X	1793,01	X	X	
Наценка 200 % руб. коп.		3586,02					
Цена продажи блюда, руб. коп		53,79					
Выход 1 блюда в готовом виде,		320/3					
Зав.производством							
Калькуляцию составил							
УТВЕРЖДАЮ							
Руководитель организации							

**КАЛЬКУЛЯЦИОННАЯ КАРТОЧКА № 6**  
**«Гнезда с грибным наполнителем»**  
 наименование блюда

ТТК № 6 от 03.03.2014г

Порядковый № калькуляции, дата утверждения		№ 1 от «03 »03.14 г			№ 2 от « » г		
№ п/п	Продукты Наименование	Норма, кг.	Цена, руб.коп	Сумма, руб. коп.	Норма, кг.	Цена, руб.коп.	Сумма, руб. коп.
1	МИБП с Emflo 991	7,0	87,84	614,88			
2	Грибы свежие	7,8	120,0	936,0			
3	Помидоры свежие	4,68	90,0	421,2			
5	Зелень сельдерея	0,55	100,0	55,0			
5	Лук репчатый	1,8	15,0	27,0			
6	Зелень петрушки	0,4	90,0	36,0			
7	Чеснок	0,11	90,0	9,9			
8	Душица	0,01	90,0	0,9			
9	Масло растительное	0,5	80,0	40,0			
9	Масло сливочное	0,5	80,0	40,0			
10	Лавровый лист	0,001	100,0	0,1			
11	Перец черный молотый	0,005	100,0	0,5			
12	Соль	0,2	30	6,0			
13	Сахар	0,005	45	0,23			
Общая стоимость сырьевого набора на 100 блюд		X	X	2187,71	X	X	
Наценка <u>200 %</u> руб. коп.		4375,42					
Цена продажи блюда, руб. коп		65,63					
Выход 1 блюда в готовом виде, грамм		320/3					
Зав.производством							
Калькуляцию составил							
УТВЕРЖДАЮ							
Руководитель организации							

**Приложение 6**

**СТП-01-2014**

**СТАНДАРТ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**НАЗНАЧЕНИЕ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ  
СИСТЕМЫ FAST-FOOD «МАКАРОНЫ ЗА 5 МИНУТ»**



**Москва  
2014**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 СТП-01-2014 НАЗНАЧЕНИЕ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ  
СИСТЕМЫ FAST-FOOD «МАКАРОНЫ ЗА 5 МИНУТ»

2 СТП-02-2014 ТОВАРНЫЙ ЗНАК (ЗНАК ОБСЛУЖИВАНИЯ) ОПИСАНИЕ И  
ПРИМЕНЕНИЕ

3 СТП-03-2014 ТИПЫ ПРЕДПРИЯТИЙ

4 СТП-04-2014 РАЗМЕЩЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ.  
ВЫБОР МЕСТА

5 СТП-05-2014 ДИЗАЙН ЭКСТЕРЬЕРА И ИНТЕРЬЕРА  
ПРЕДПРИЯТИЯ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

6 СТП-06-2014 ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ И  
КОНСТРУКЦИЯМ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ

7 СТП-07-2014 ТРЕБОВАНИЯ К ОТДЕЛОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ  
ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ

8 СТП-08-2014 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОСНАЩЕНИЮ  
ПРЕДПРИЯТИЙ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ

9 СТП-09-2014 ПРАВИЛА ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

10 СТП-10-2014 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ  
БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ

11 СТП-11-2014 ПРИГОТОВЛЕНИЕ ГОТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ.  
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ

12 СТП-12-2014 ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ УСЛУГ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

13 СТП-13-2014 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ПРЕДПРИЯТИЙ. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И НОРМЫ

14 СТП-14-2014 КОМПЛЕКТОВАНИЕ ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ.  
ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ТРЕБОВАНИЯ

15 СТП-15-2014 ДОЛЖНОСТНЫЕ ИНСТРУКЦИИ РАБОТНИКОВ  
ПРЕДПРИЯТИЙ

16 СТП- 16- 2014 ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ

17 СТП- 17- 2014 НОРМИРОВАНИЕ, ОПЛАТА И СТИМУЛИРОВАНИЕ ТРУДА РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ

18 СТП- 18- 2014 ЭТИКЕТ ОТВЕТОВ ПО ТЕЛЕФОНУ

19 СТП- 19- 2014 ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ГИГИЕНЫ

20 СТП- 20- 2014 ЗАКЛЮЧЕНИЕ ФРАНЧИЗНЫХ КОНТРАКТОВ

21 СТП- 21- 2014 КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБСЛУЖИВАНИЯ. РУКОВОДСТВО ПО УПРАВЛЕНИЮ