

### НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ



Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»

# ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Материалы XVI Международной научно-практической конференции (Минск, 5—6 октября 2017 г.)

Под общей редакцией члена-корреспондента НАН Беларуси, доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Республики Беларусь 3. В. Ловкиса

Минск «Беларуская навука» 2017 УДК 663/664:001.895(082) ББК 36я43 И66

### Редакционная коллегия:

3. В. Ловкис, член-корреспондент НАН Беларуси, доктор технических наук, профессор (главный редактор);

П. П. Казакевич, член-корреспондент НАН Беларуси, доктор технических наук, профессор;

В. В. Азаренко, член-корреспондент НАН Беларуси, доктор технических наук, доцент;

А. А. Шепшелев, кандидат технических наук;

Н. П. Миронова, кандидат филологических наук; К. И. Жакова, кандидат технических наук;

А. В. Мелещеня, кандидат экономических наук, доцент;

В. А. Самсонович, кандидат биологических наук, доцент; Е. С. Кизеева, кандидат технических наук

### Рецензенты:

А. В. Акулич, доктор технических наук, профессор; В. Я. Груданов, доктор технических наук, профессор

Инновационные технологии в пищевой промышлен-Ибб ности: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 5–6 окт. 2017 г.) / Нац. акад. наук Беларуси, РУП «Научнопрактический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»: редкол.: 3. В. Ловкис [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2017. – 340 с.

ISBN 978-985-08-2196-6.

Сборник составлен по материалам докладов, представленных на XVI Международную научно-практическую конференцию «Инновационные технологии в пищевой промышленности». Рассматриваются результаты теоретических и практических исследований в области технологий, процессов и аппаратов пищевых производств, продуктов функционального и специального назначения, вопросы оценки и контроля качества продовольственного сырья и пищевой продукции.

Содержание и качество статей являются прерогативой авторов.

УДК 663/664:001.895(082) ББК 36я43

ISBN 978-985-08-2196-6

- © РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», 2017
- © Оформление. РУП «Издательский дом «Беларуская навука», 2017

УДК 664.951

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ ПРЕСНОВОДНОЙ РЫБЫ

3. В. Ловкис, заслуженный деятель науки Республики Беларусь, член-корр. НАН Беларуси, д.т.н., профессор; И. В. Бубырь

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», г. Минск, Республика Беларусь

Копченая рыбопродукция во многих странах мира является деликатесом, пользуется спросом и на мировом продовольственном рынке занимает устойчивую нишу, вот почему безопасность и качество копченой рыбы являются одними из важнейших факторов, определяющих здоровье населения [1].

В процессе консервирования рыбы методом копчения, на нее воздействуют продукты неполного сгорания древесины или коптильная жидкость. Разработкой новых технологий производства копченой рыбной продукции, а также сохранением ее качества, занимались многие отечественные и зарубежные ученые, такие как Бредихин С. А., Курко В. И., Ким Г. Н., Мезенова О. Я, Сафронова Т. М., Хван Е. А., Никитин Б. Н., Freeman Т., Daun H., Josepson D. и другие.

Технология производства рыбы холодного копчения включает в себя размораживание, мойку, посол, отмочку, подсушку и собственно копчение.

При копчении рыбы различных видов одним и тем же дымом получают продукты, обладающие неодинаковыми вкусовыми и ароматическими свойствами, так как на качество готового продукта влияют: исходное состояние сырья, его химический состав, вид разделки, способ и продолжительность посола, и многое другое.

Цель работы – разработка способа холодного копчения пресноводной рыбы для получения готовой продукции с высокими

потребительскими качествами, возможность расширения ассортимента за счет внесения различных добавок на этапе посола.

Исходным сырьем для получения рыбы холодного копчения был выбран карп (Cyprinus carpio). Несмотря на то, что в качестве сырья для холодного копчения можно использовать рыбу — сырец, охлажденную, мороженую, после вылова, карп был подвержен замораживанию с целью:

- уменьшения микробной обсемененности до 90 %, по сравнению со свежей рыбой;
- увеличения количества соли, диффундирующей через 1 см<sup>2</sup> поверхности замороженной и оттаявшей рыбы, так как замораживание увеличивает проницаемость всех видов ткани на 30 %, по сравнению со свежей рыбой. Технологические этапы производства рыбы холодного копчения представлены в табл.

Таблица. Производство рыбы холодного копчения

Наименование производственного процесса	Обязательные требования к процессу
Дефростация рыбы	Температура воды не выше 15 °C, путем орошения или погружения в проточную или сменяемую воду; Температура воздуха 10–12 °C в течение 20–24 ч; Температура воздуха около 20 °C – 10–12 ч
Мойка рыбы	Температура воды не выше 15 °C проточная или сменяемая
Разделка рыбы	В зависимости от вида и размера рыбы по ГОСТ 11482 – 96
Промывание рыбы	Температура воды не выше 15 °C
Посол рыбы сухой	На 1 кг рыбы – 250–300 г поваренной соли первого сорта, помолов № 2 и 3, в течение 24 ч при температуре не выше 10 °C
Приготовление тузлука	Плотность тузлука 1,18–1,20 г/см <sup>3</sup>
Посол рыбы тузлучный	Продолжительность посола от 12 до 72 ч при температуре не выше 10 °C
Отмочка соленой рыбы	Температура воды не выше 15 °C до содержания соли в мясе рыбы 5–7 %, соотношение рыбы и воды 1:2.
Подсушка рыбы, нанизка	Температура воздуха 25 °C влажность от 40 до 60 %, в течение 4-6 ч

Окончание табл

Наименование производственного процесса	Обязательные требования к процессу
Копчение рыбы дымовое	Температура копчения 24–28 °C, для жирной рыбы – 20–24 °C, скорость движения коптильной среды не более 2 м/с, влажность от 40 до 60 %; Время копчения от 8 до 48 ч; Время охлаждения – 2–3 ч до 8–12 °C
Упаковка и маркировка	Согласно требований СТБ 1100

Особенностью разработанной технологии является посол рыбы, осуществляемый в два этапа, когда в посольную смесь вводят сахар (или нет) и (или нет) пряные добавки, при этом используют один или более ингредиент, выбранный из группы, включающей бадьян, гвоздику, имбирь, кардамон, корицу, куркуму, лавровый лист и другие, а при мокром посоле, в солевой раствор плотностью 1,18–1,20 г/см<sup>3</sup> добавляют сахар (или нет) и (или нет) пряные добавки и (или нет) уксус. При сухом посоле карпа использовали сахар, сухие листья хрена, а при мокром – сахар и уксус.

Коптильный дым для холодного копчения рыбы получали в результате сжигания смеси опилок ольхи, вишни, груши, сливы, яблони, с учетом содержания основных коптильных компонентов в их образцах дыма, в пропорциях:1:5:1:5:4 [2].

С помощью двухэтапного посола и использования смеси различных видов древесины для получения качественной коптильной среды, органолептические показатели готового продукта улучшились, мясо рыбы стало нежным, более сочным, а за счет уплотнения тканей рыбы внешний вид продукта — более привлекательным. Содержание массовой доли влаги после копчения в готовом продукте составило 45–58 %, поваренной соли — 5,7 %, что соответствует ГОСТ, а оттенки вкусовой гамма зависели от используемых в процессе посола пряностей.

Таким образом, разработанная технология производства рыбы холодного копчения позволяет получить готовую продукцию с высокими потребительскими свойствами и возможностью расширить ассортимент рыбы холодного копчения с заданной пищевой и биологической ценностью за счет введения различных добавок.

## Литєратура

- 1. Хаммади, К. А. Изменения в рыбе при различных способах копчения / К. А. Хаммади, А. М. Гончаров // Рыбное хозяйство. — 1979. — № 1. — С. 57—59.
- 2. Ловкис, З. В. Исследование качественных характеристик коптильного дыма из древесины плодовых деревьев/ З. В. Ловкис, И. В. Бубырь // Пищевая промышленность: наука и технология. Минск. 2016. № 3. С. 30–36.

# СОДЕРЖАНИЕ

Ловкис 3. В. Будущее за качественными продуктами питания	3
Раздел 1. ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ	5
<b>Миронова Н. П.</b> Современные направления научных исследований в пищевой промышленности	6
<b>Неверов А. В., Романовский Ч. А., Равино А. В.</b> Инновационные технологии органического растениеводства – гарантия качества и безопасности продовольственного сырья	9
<b>Кабалина Д. В., Лисовой В. В., Першакова Т. В.</b> Инновационные технологии хранения растительного сырья	11
<b>Фёдорова-Гудзь Н. В., Кизеева Е. С., Павловская Л. М.</b> Оптимизация технологической сочетаемости смесей овощей для вакуумного хранения	14
Городецкий В. О., Семенихин С. О., Котляревская Н. И. Преимущества диффузионно-прессовой технологии извлечения сахарозы из свекловичной стружки	17
<b>Егорова М. И., Широких Е. В., Райник В. В.</b> Миграция диоксида серы в технологическом потоке производства сахара	20
<b>Беляева Л. И., Лабузова В. Н., Остапенко А. В.</b> Взаимодействия технологических вспомогательных средств в технологии сахара	23
<b>Морозов А. Н., Косулин Г. С., Мирошниченко И. Н.</b> Концептуальный подход к созданию оптимальных условий хранения сахарной свеклы	26
<b>Пузанова Л. Н., Хлюпина С. В., Смирнова Л. Ю.</b> Сравнительная оценка химического состава корнеплодов сахарной свеклы гибридов	
различных селекционных типов	28
Петюшев Н. Н., Гоман Д. И. Подготовка картофельной мезги к сушке	31
<b>Литвяк В. В.</b> Особенности механизма получения замещенных химически модифицированных крахмалов на примере процесса катионизации	33

<b>Куликов А. В., Куликова О. М.</b> Перспективы получения сухой картофельнойклетчаткипищевогоназначения изотходов крахмального производства	36
<b>Хворова Л. С.</b> Повышение эффективности производства кристаллической глюкозы из сиропов ферментативного гидролиза крахмала	39
<b>Костенко В. Г., Подзигун Г. И., Лукин Н. Д.</b> Оптические свойства йод-полисахаридов крахмала тритикале	42
<b>Велямов М. Т., Велямов Ш. М., Абдибаева М. Н., Курасова Л. А.</b> Результаты по разработке технологии комплексной и глубокой переработки клубней топинамбура с получением инулинсодержащего экстракта и их концентратов для пищевых целей	44
<b>Моргунова Е. М., Пушкарь А. А., Пусовская Ю. С.</b> Влияние видового состава клубней топинамбура на выход этилового спирта	47
<b>Силич М. В., Почицкая И. М., Рослик В. Л.</b> Применение сортов винограда, районированного в Республике Беларусь	49
<b>Почицкая И. М., Еремич Т. Н.</b> Применение сорбентов в соковой и винодельческой продукции	53
<b>Назарова Ю. С.</b> Применение хмеля белорусской селекции при производстве пива верхового брожения.	56
<b>Кошак А. Э., Литвинчук А. А., Соловьёв В. В.</b> Перспективы перера- ботки пивных дрожжей	58
<b>Тананайко Т. М., Пушкарь А. А., Соловей В. И.</b> Изучение применения повышенных температур в процессе выдержки зерновых дистиллятов в контакте с древесиной дуба белорусского происхождения	62
Родькин О. И., Романовский Ч. А., Макаревич А. Н. Технологические процессы при производстве гречихи в органическом растениеводстве	65
Соколовская Л. Н., Сороко О. Л. Исследование хранимоспособности сладких сгущенных молочных продуктов, изготовленных на основе гидролизованной молочной сыворотки	67
<b>Забело Т. Н., Сороко О. Л.</b> Влияние предварительного выделения фосфатов кальция из мелассы молочной на процесс деминерализации	70
<b>Гордынец С. А., Кусонская Т. В., Напреенко В. М.</b> Подбор фитоком- позиций для производства мясных продуктов с пониженным содержа- нием поваренной соли	72
<b>Трелецкая В. А., Стахов Ю. В., Братусь Ю. В.</b> Технология производства снеков на основе масличных культур	75
Вислоухова С. Н., Бабодей В. Н. Изучение реологических свойств полуфабрикатов для изготовления вафельного листа при добавлении улучшителей	77

Содержание 335

<b>Ловкис 3. В., Бубырь И. В.</b> Технологические особенности процесса холодного копчения пресноводной рыбы	80
<b>Сидорова В. И., Дудикова Г. Н., Чижаева А. В.</b> Вторичные продукты пищевой промышленности в комбикормах для рыб	83
Раздел 2. ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ФУНК- ЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ. ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ	87
Садовский А. А., Корзан С. И. Потребление воды в Республике Беларусь	88
<b>Троцкая Т. П., Кучер А. С.</b> Технологические направления в фортификации пищевых продуктов витамином D	91
<b>Турчина Т. Я., Жукотский Э. К.</b> Возможности получения легко восстанавливаемых продуктов здорового питания из фруктово-овощного и плодово-ягодного сырья	93
<b>Павлова Л. П., Рощупкина Н. В., Колесникова В. Б.</b> Использование продуктов промышленного производства в организации питания космонавтов на российском сегменте международной космической	0.0
станции	97
<b>Гапеева Л. А., Сафронова Д. А.</b> Разработка нового ассортимента соковой продукции для детей дошкольного и школьного возраста	101
<b>Хованская С. С., Дремина Н. В., Толстихина С. Ф.</b> Инновационные технологии при разработке продуктов для детей старше года	104
<b>Декуша А. В., Жукотский Э. К., Шаркова Н. А.</b> Технология сухих адаптированных смесей с гидролизованными белками для детского питания	106
<b>Мельникова Л. А., Лаптенок Н. С.</b> Современные подходы к разработ- ке специализированных продуктов для беременных и кормящих жен- щин на зерновой основе.	109
<b>Жукотский Э. К., Шаркова Н. А.</b> Функциональные продукты с фосфолипидными наноструктурами	112
<b>Долгина Н. А., Федоренко Е. В., Бондарук А. М.</b> Гигиеническая характеристика факторов, влияющих на уровни полиароматических углеводородов в пищевой продукции	114
<b>Авдеева Л. Ю.</b> Инновационная промышленная технология получения пищевых функциональных продуктов с липидными наноструктурами	117
<b>Усеня Ю. С., Филатова Л. В., Гарлинская М. И.</b> Расширение ассортимента смесей для полуфабрикатов мучных изделий диетического на-	110
значения	119

Козионов А. В., Невская Е. В., Бородулин Д. М. Разработка техно-	
логии приготовления мучных хлебопекарных смесей для спортивного	
питания и установление их сроков годности	122
Усеня Ю. С., Уложинова М. Ю. Особенности использования клетча-	
тки семян льна при изготовлении сухих завтраков функционального	
назначения	125
Королев А. А., Коптяева И. С., Корнева Л. Я. Применение семян льна	
в технологии экструдированных пищевых концентратов	127
Кошак Ж. В., Покрашинская А. В. Прочность макаронных изделий	
с порошком аронии	129
Кошак Ж. В., Минина Е. М. Исследование содержание золообразую-	
щих элементов в зерне твердой пшеницы белорусской селекции	131
Мельникова Л. А., Журня А. А. Продукты на основе зерновых, как	
объекты для обогащения функциональными ингредиентами	134
Михаловский И. С., Бабодей В. Н., Томашевич С. Е. Витаминные	
препараты в нанодисперсной форме для кондитерской продукции	137
Покрашинская А. В., Гильварг А. Р. Жевательный мармелад на осно-	
ве экстракта эхинацеи пурпурной	140
Логвинчук Т. М., Добровольский В. Ф., Бессонов В. В. Основные	
критерии применения фитосырья, содержащего инулин и натураль-	
ные подсластители, для создания рецептурных композиций кофейных	1.40
и чайных напитков	143
Ефимова Е. В., Вырина С. И. Нормализация по жиру белковых про-	
дуктов, вырабатываемых из пахты с использованием микропартикули-	116
рованных белков	146
<b>Жабанос Н. К., Фурик Н. Н., Тарас В. А.</b> Изучение развития замороженной закваски бифидобактерий в различном молочном сырье	148
	140
<b>Мелещеня А. В., Гордынец С. А., Калтович И. В.</b> Разработка инновационных мясных продуктов иммуномодулирующей направленности	152
	132
<b>Почицкая И. М., Комарова Н. В., Верещак С. Н.</b> Исследование содержания глиадина/глютена в специализированных продуктах питания,	
предназначенных для больных целиакией	154
Раздел 3. ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ	163
Ловкис 3. В., Корзан С. И. Устройство для стерилизации воды	164
Шеина А. В., Гуць В. С., Губеня О. О., Тарасенко М. В. Определение	
работы на деформацию вязко-упругих продуктов при резании	167
Вуткарёва И. И., Солонарь С. Ф. Изучение процессов электрообра-	
ботки концентрированной молочной сыворотки	169

Солонарь С. Ф., Вуткарёва И. И. Изучение процесса сгущения молочной сыворотки
<b>Кудряшов В. Л.</b> Линия производства пищевых и кормовых добавок из молочной сыворотки с применением баромембранных процессов
<b>Фролов И. Б., Блеянюк П. Н., Богданова Л. Л.</b> Изучение влияния баромембранной подготовки смеси на процесс выработки полутвердого сыра
<b>Миклух И. В., Дымар О. В., Сороко О. Л.</b> Динамика изменения вязкости при производстве йогуртов с использованием подготовки сырья методом ультрафильтрации.
<b>Кошак А. Э., Литвинчук А. А.</b> Комплекс оборудования по отработке режимов производства комбикормов для пресноводных видов рыб
<b>Нескуба А. О., Чепелюк А. Н., Чепелюк Е. А.</b> Определение рациональных температур паровоздушной среды при тепловой обработке вареных колбас
<b>Никулина О. К.</b> Усовершенствование технологии уваривания утфелей II, III и последней кристаллизации
<b>Литовченко И. Н.</b> Эффективность расходования энергии в процессе производства хлеба
<b>Потеха В. Л., Невская Е. В., Шепшелев А. А.</b> Перспективы использования СВЧ-технологий при производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.
<b>Потеха В. Л., Шавко Т. В., Шведко А. А.</b> Интенсификация процесса брожения теста электромагнитными колебаниями сверхвысоких частот
<b>Потеха В. Л., Никольский А. И., Шведко А. А.</b> Моделирование СВЧ-технологии производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий
Потеха А. В., Шведко А. А., Веренич М. И. Тестомесильная машина периодического действия с функцией интенсификации процесса брожения теста
<b>Вознесенский И. Н., Моченов С. А.</b> Применение микрофильтрации в технологии получения концентратов природного минерально-органического субстрата (МОС)
Садовская А. В., Усеня Ю. С. Применение поликомпонентных смесей с обогащающими компонентами при экструдировании
<b>Шепшелев А. А., Данилюк А. С.</b> Влияние коэффициента формы клубней картофеля на чистоту отмыва и степень повреждаемости

Раздел 4. <b>КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДОВОЛЬСТВЕН-</b> <b>НОГО СЫРЬЯ И ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ</b>	215
<b>Ловкис 3. В., Садовский А. А.</b> Оценка технической компетентности производственных лабораторий	216
<b>Ловкис Е. 3.</b> Продвижение товарного знака «Система достижения качества»	219
Моргунов А. Н. Экономические подходы к оценке качества пищевой продукции	221
<b>Моргунов А. Н.</b> К вопросу о понятии и экономической сущности качества пищевой продукции	223
Почицкая И. М., Комарова Н. В., Коваленко Е. И. Современное состояние контроля генетически модифицированных продуктов	226
Почицкая И. М., Рослик В. Л., Антонова С. О. Методы контроля содержания антибиотиков тетрациклиновой группы в пищевых продуктах Семёнов Д. А., Куприенко О. С., Ястребова А. А. Иммуноферментная тест-система для количественного определения охратоксина А в пище-	228
вых продуктах и кормах с использованием экстракции микотоксина водным раствором	230
Идентификация listeria monocytogenes с использованием тест-системы singlepath® 1. mono	232
<b>Почицкая И. М., Александровская Е. С., Ксеневич И. В.</b> Метод микроволновой пробоподготовки при определении элементного состава пищевых продуктов	235
Руснак Г. В., Агафонов О. С., Шахрай Т. А. Экспресс-способ оценки качества соевых лецитинов с применением импульсного метода ЯМР	239
<b>Сафронова Д. А., Павловская Л. М., Егорова В. 3.</b> Практика совер- шенствования требований к качеству фруктово-овощной консервиро- ванной продукции.	241
<b>Почицкая И. М., Рослик В. Л., Скрипкович П. А.</b> Особенности пробоподготовки при определении содержания пестицидов в пищевых продуктах	245
<b>Ясюченя Р. Н., Пыж А. Э., Лукашенко Т. М.</b> Сочетанное влияние добавок, используемых в пищевых продуктах, на процессы регуляции физиологических функций организма у неполовозрелых крыс	248
Гуринович В. А., Лукиенко Е. П., Бородина Т. А., Кирко С. Н., Мойсеёнок А. Г. Дисметаболические эффекты хронического потребления пальмового масла в экспериментах на животных	25

Почицкая И. М., Комарова Н. В., Рачковская А. И. Контроль качества и подлинности продуктов переработки какао-бобов	255
<b>Шакель Т. П.</b> Роль качества и безопасности молочной продукции в осуществлении экспортных поставок	257
<b>Дудикова Г. Н., Чижаева А. В.</b> Роль коллекции микроорганизмов в обеспечении качества и безопасности пищевых продуктов	260
<b>Фурик Н. Н., Василенко С. Л., Юдина Ю. С.</b> Изучение свойств штаммов лейконостоков для их использования в качестве компонента газо-	0.60
и ароматобразующей микрофлоры заквасок	263
<b>Лукашевич В. С., Кондрашова С. Б., Рудниченко Ю. А., Лукашенко Т. М.</b> Исследование биохимических показателей крови у неполовозрелых крыс после длительного потребления комплекса добавок, используемых в пищевой промышленности	266
<b>Саги В. А. К., Юсупова Г. Г., Невская Е. В.</b> Изучение влияния продуктов переработки батата на показатели качества и структурно-механические свойства мякиша хлеба	270
<b>Бирюк Е. Н., Пстыга Т. Г., Тарашкевич Ю. С.</b> Выделение и идентификация перспективных для силосования лактобактерий	273
<b>Хлиманков Д. В., Пушкарь А. А., Лобазова И. Е.</b> Изменение микробиологических показателей зернового сырья при дифференцированном разделении биополимеров ржи и тритикале в спиртовом производстве	276
<b>Эланидзе Л. Д.</b> Катехины и общие фенолы БАД-а виноградного происхождения сорта «Ркацители»	279
<b>Почицкая И. М., Лобазова И. Е., Кулагова Е. П., Козельцева Е. И., Петрова Э. А., Говор Т. А.</b> Питательные среды как основной элемент микробиологических испытаний пищевых продуктов	282
<b>Лактионова А. П., Почицкая И. М., Рослик В. Л.</b> Исследование потребительских свойств и химического состава яблок, выращенных в климатических условиях Республики Беларусь	285
<b>Почицкая И. М., Козельцева Е. И., Лобазова И. Е., Петрова Э. А.</b> Выявление и идентификация <i>listeria monocytogenes</i> из рыбы и рыбной продукции	289
<b>Почицая И. М., Лобазова И. Е., Говор Т. А., Петрова Э. А., Козельцева Е. И.</b> Паразиты пресноводной рыбы и рыбопродукции, представленной на рынке Республики Беларусь	291
<b>Почицкая И. М., Красовская Е. С.</b> Химический состав рыбных продуктов, обогащенных фукусом	295
<b>Подорожняя И. В., Ветохин С. С.</b> Анализ среднегодовых колебаний температуры замерзания питьевого молока в 2010–2015 голах в Беларуси	299

Семенова Л. И., Пономарева С. М., Субботина Л. М. Окислительная	
устойчивость жира в процессе хранения продуктов сублимационной	301
сушки	301
Смагин А. М., Пискун Т. И., Березнева Т. В. Влияние бутилокситолу-	
ола и дилудина на процесс окисления жировых смесей	303
<b>Смагин А. М., Березнева Т. В., Пискун Т. И.</b> Влияние пропилгаллата на устойчивость гретых жиров при хранении	305
Пашук С. В. Многопараметрический контроль реологического поведения теста из пшеничной муки на приборе «Миксолаб»	307
<b>Алексеенко М. С., Литвяк В. В.</b> Условная вязкость кислотно-гидро- лизованных крахмалов	313
<b>Троцкая Т. П., Клишанец Е. Т., Потеха А. В.</b> Способ оценки цветовой окраски хитин-глюканового комлекса при формировании его эстетических характеристик	316
Савельева Т. А., Ховзун Т. В., Корако В. Б. Изучение в производственных условиях резистентности патогенных и условно – патогенных микроорганизмов к дезинфицирующим средствам, применяемым на предприятиях молочной отрасли	319
Слободская Н. С., Янковская Л. В., Кежун Л. В. Сравнительная оценка показателей состава тела юношей при нагрузке рациона пальмовым маслом.	323
Белоус Ю. И., Янковская Л. В., Кежун Л. В. Влияние избыточного	
потребления масла на липидный спектр крови и его связь с содержанием висцерального жира	325
<b>Ламан Н. А., Копылова Н. А., Пашкевич С. Г., Токальчик Д. П., Досина М. О.</b> Функциональные показатели экспериментальных животных после добавок смеси сметаны и шиповника к стандартному рациону питания	327
<b>Давыдова Е. А.</b> Проблемы обеспечения безопасности продукции и реализации принципов НАССР предприятиями молочной промышленности	330