

Формулы Фармации. 2022. Т. 4, № 4. С. 48–55

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Обзорная статья

УДК 613.2

DOI: <https://doi.org/10.17816/phf321836>

Вкусовые ощущения: роль сенсорного анализа в контроле качества пищевых продуктов

© 2022. С. А. Лопатин¹, А. Н. Шаронов², В. В. Тыц³, М. В. Жариков³

¹Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины, Санкт-Петербург, Россия

²НИИ (военно-системных исследований) Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

³Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Лопатин Станислав Аркадьевич, stanislav.lopatin47@yandex.ru

АННОТАЦИЯ. Цель исследования заключалась в изучении факторов, которые влияют на субъективное восприятие человеком безопасности потребляемой пищи. В ходе исследования были использованы нормативные правовые акты и документы, регулирующие безопасность как общества в целом, так и пищевой продукции. Было доказано, что сохранение и усиление специфических сенсорных свойств пищевого продукта при изменении его химического состава, используя методы фальсификации, более дешевые и менее ценные в питательном отношении компоненты, представляется опасным направлением развития пищевых технологий, эволюции системы питания, т. к. подобный подход может привести к диссонансу между восприятием продукта как «вкусный» и его пищевой ценностью, определяющей здоровье сохраняющий эффект. Объективная оценка продовольственной безопасности в настоящее время обеспечивается (или должна обеспечиваться) инструментальными методами контроля качества пищевых продуктов, которые используются в системе, включающей как внутренний (производственный) контроль, так и внешний (государственный ветеринарный и государственный санитарно-эпидемиологический) надзор.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: безопасность пищевых продуктов; вкусовые ощущения; пищевое поведение; фальсификация пищевых продуктов; рацион питания

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время нормативные правовые акты и документы регламентируют как безопасность общества в целом, так и безопасность пищевой продукции. При этом законодатели базируются на обеспечении состояния защищенности личности и общества от каких-либо угроз и недопустимого риска.

К числу основных законов Российской Федерации, регламентирующих безопасность продовольственного обеспечения, относится Федеральный закон «О безопасности» № 2446-1 от 5 марта 1992 г., который закреплял правовые основы обеспечения безопасности личности, общества и государства, определял систему безопасности и ее функции, устанавливал порядок организации и финансирования органов обеспечения защиты, а также контроля и надзора за законностью их деятельности. Безопасность сформулирована как «состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз», а под жизненно важными интересами понималась «совокупность потребностей, удовлетворение которых надежно обеспечивает существование и возможности прогрессивного развития личности, общества и государства».

В Техническом регламенте Таможенного Союза ТР ТС 021/2011 безопасность пищевой продукции рассматривается как ее состояние, свидетельствующее об отсутствии недопустимого риска, связанного с вредным воздействием на человека и будущие поколения [1].

Федеральный закон № 52-ФЗ от 30 марта 1999 года безопасные условия для человека в системе санитарно-эпидемиологическом благополучии населения оценивает как состояние среды обитания, при котором отсутствует опасность вредного воздействия ее факторов на человека [2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы статьи, размещенные в базах данных и информационных системах (научной электронной библиотеке eLibrary.ru, РИНЦ, Scopus) по исследованию безопасности пищевой продукции за последние годы. При формулировании заключения об опасных направлениях развития пищевых технологий, эволюции системы питания учитывались также результаты собственных многолетних исследований, касающихся продовольственной безопасности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для формирования и поддержания состояния защищенности человека как личности общества и государства, важным является его чувства и ощущения, возникающие при реализации его гастрономических предпочтений и в процессе пищевого поведения.

Когда речь идет о возможности обеспечения безопасного питания, важно учитывать вероятность правильного выбора подходящего источника питания, будь то готовая еда или продукты. В процессе эволюции у человека сложилась сложная система поведенческих реакций, нацеленных на поиск пищи, которые основаны на сигналах, поступающих из внешней среды, в первую очередь на органолептических характеристиках возможного источника питания, таких как запах, вкус и консистенция.

В течение тысячелетий человек не имел представления о химическом составе пищи и оценивал еду только по вкусу и насыщению (освобождению от чувства голода). Конечно, на протяжении тысячелетий человек ничего не знал о химическом составе пищи, воспринимая еду как единое целое и оценивая ее лишь по вкусу и скорости насыщения [3]. Однако, с приходом специй, приправ, искусственных ароматизаторов и других пищевых добавок стало возможным готовить пищу, которая не соответствует поступающим от органов чувств сигналам по энергетической ценности и химическому составу.

Реальной шпаргалкой, способствующей умению разбираться в сложных флейворах блюд, давать названия даже хорошо знакомым вкусам и ароматам, является так называемые «колеса ароматов», разработанные буквально для всех продуктов – от вина, пива до сыра, шоколада и кофе [4].

Исследования, направленные на изучение влияния внешних и внутренних факторов, которые приводят к потреблению пищи, показывают, что чувство голода является одним из главных внутренних факторов, но недостаток энергии не является единственным стимулом для приема пищи. Среди внешних факторов, которые могут побудить человека к приему той или иной пищи, «сенсорная привлекательность» продукта является важным фактором для мужчин и женщин. Было доказано, что однообразные пищевые рационы отрицательно сказываются на качестве питания, а использование национальных приправ и специй оказывает положительное влияние на потребление разнообразной пищи, включая незнакомые продукты и блюда. Эмоции и эмоциональное состояние также оказывают значительное влияние на пищевое поведение человека: при отрицательном эмоциональном состоянии усиливается чувство голода и возникает желание снять негативные эмоции путем приема той или иной пищи, фактически «заесть стресс».

Когда человек находится в состоянии гнева, он может иметь импульсивный и неконтролируемый прием пищи, что физиологи называют «сенсорным отвлечением». В современном мире, особенно в крупных городах, ритм жизни заставляет людей ежедневно сталкиваться со стрессом различной природы, и вместо полноценного обеда люди часто предпочитают быстрые перекусы. Для правильного пищевого поведения важно не только то, что мы едим, но и как мы организовываем прием пищи. Психолог Ф. С. Перлз, анализируя отношение современного человека к условиям приема пищи, отмечает, что «...Стал редкостью не только настоящий гурман, медленно смакующий каждое блюдо, – изменилось вообще наше отношение к поглощению пищи, оно становится все более и более варварским. Онемелость вкуса гиперкомпенсируется при помощи всевозможных возбуждающих аппетит специй и извращенного пищевого поведения...» [5].

Большинство людей имеют предпочтение к сладкому и соленому вкусу, а также жирной пище, но избегают горького вкуса. Такие предпочтения сформировались в результате эволюции животного мира и человека. Сладкий вкус, содержащийся в сахаре, является высококалорийным и является одним из основных источников энергии. Соленая пища, содержащая поваренную соль, также необходима для поддержания здоровья человека.

Однако горькая пища часто содержит вредные химические вещества. Поэтому отвращение к горькому вкусу сложилось как защитный механизм, позволяющий избежать отравления вредной пищей. Важно помнить, что хотя пища со сладким, соленым и жирным вкусом может быть приятной, ее употребление не всегда полезно для здорового питания, так как может привести к переизбытку и избыточному потреблению энергии [6].

Ощущения вкуса, вызываемые пищевыми продуктами, обычно являются результатом смешения двух или более основных вкусов. Такое смешение может привести к компенсации или соперничеству между этими вкусами. Компенсация может проявляться в усилении, ослаблении или исчезновении главного вкуса, что может быть причиной несоответствия между вкусовыми ощущениями и химическим составом пищевого продукта. Например, в пальмовом масле содержатся полиненасыщенные жирные кислоты семейств Омега-3 и Омега-6 на низком уровне, а при гидрогенизации происходит образование трансжиров, которые могут оказывать негативное воздействие на организм потребителей. Сладкий и кислый, соленый и сладкий, а также кислый и сладкий вкусы легко сочетаются друг с другом. При сочетании горького с другими вкусами, такими как сладкий, соленый или кислый, значительно сложнее добиться гармоничного вкуса, а в некоторых случаях это практически невозможно. Современный ассортимент пищевых продуктов представляет новые вызовы, поскольку большая часть продуктов имеет сладкий, жирный или соленый вкус. Влиять на восприятие вкуса можно, например, изменяя цвет продукта. Так, растворы красного цвета кажутся более сладкими по сравнению с бесцветными растворами той же концентрации. Светло-зеленый и желтый цвета могут увеличивать ощущение кислотности продукта. Синие цвета разных оттенков могут вызывать ощущение горечи и неприятных технических оттенков в запахе. Горький вкус может быть приятным и ожидаемым в некоторых продуктах, таких как кофе или пиво. Более того, новорожденные реагируют на запах тухлых яиц так же, как и взрослые, что свидетельствует о том, что некоторые гедонические оценки запахов могут быть врожденными.

Важно, чтобы потребитель был осведомлен о свойствах пищи, таких как ее вкус, питательность, токсикологические и эпидемиологические характеристики. С одной стороны, наслаждение от вкусной пищи может улучшить качество жизни и дать глубокие ощущения благодаря уникальной способности человека к восприятию вкусовых ощущений. Однако, потребитель часто стремится к определенным продуктам, и удовольствие, которое он получает от этого, заставляет его повторять это поведение снова и снова. С другой стороны, изменение восприятия вкуса, улучшение ощущений от пищи и получение удовольствия могут привести к нарушению пищевого поведения и ухудшению пищевого статуса потребителей. Кроме того, имитация вкусных продуктов также может негативно сказаться на здоровье и пищевом поведении потребителей. Постепенное расширение ассортимента пищевых продуктов, добавление в пищу восточных пряностей и усовершенствование способов ее приготовления приводят к тому, что все большее количество населения развитых стран начинает получать от еды особое

удовольствие. Однако, это может привести к проблемам со здоровьем и питанием. «Популярное понимание «вкуса» пищи включает в себя не только ее вкус, но и букет, аромат, запах, текстуру, внешний вид и эмоциональный компонент, который связан с ее приятностью».

Благодаря значительным успехам в технологии и развитию производства пищевых продуктов, произошла «пищевая» революция, которая сделала пищу более вкусной, разнообразной и доступной для значительной части населения. Однако, вкус пищи стал настолько привлекательным, что это может привести к проблемам с контролем питания человека, которые были заложены в процессе его эволюционного развития. Отделы головного мозга эволюционировали так, что внутренние сигналы, такие как растяжение желудка и усвоения глюкозы, должны уменьшать приятность сенсорных ощущений во время еды по мере насыщения, чтобы остановить дальнейший прием пищи. Однако, избыточная вкусность современной пищи, нарушая этот баланс, не снижается достаточно после приема необходимого количества пищи, что может привести к употреблению избыточного количества пищи [7].

Мы определили наиболее актуальные проявления пищевого поведения, которые, предположительно, могут влиять на соответствующие профессиональным стандартам компетенции студентов бакалавриата кафедры гостиничного и ресторанного бизнеса Санкт-Петербургского государственного экономического университета. Студенты при анкетировании отметили, что в ресторане их больше заботит неожиданность и новизна (68%), а не полезность и безопасность (32%) блюда [8]. Установлено, что шеф-повара, которые подают на стол нечто визуально потрясающее и красиво размещенное на тарелке или разложенное на чем-нибудь необычном, например на кирпиче, мастерке, листе бумаги, помогают блюду выглядеть так, что от него невозможно отвести взгляд.

Маркетологи и участники гастрофизических исследований признают, что условия и атмосфера, в которой сервис предоставляется, играют важную роль в определении качества обслуживания. Они утверждают, что атмосфера заведения должна соответствовать той еде, которую гости употребляют, чтобы получить максимальное удовольствие. Например, большинство экспертов считают, что для ресторанов, где подают стейки, наиболее подходящим цветом является темно-бордовый (а музыка – джаз или классика), а для салат-баров – зеленый (а фоновая музыка – джаз или поп). Тем не менее, существует вероятность того, что эти факторы могут использоваться для отвлечения посетителей от того, что может быть предложено в ресторане, который может быть низкого качества.

Абсолютное большинство потребителей ориентируются в пищевом поведении (выборе и оценке блюд) только на четыре основных вкуса (сладкий, соленый, кислый и горький), хотя в последние годы предложено добавлять еще два: вкус высокобелковых веществ (умами) и вкус жира. Причем каждый из потребителей с детства запрограммирован распознавать сладкий и соленый вкусы и вкус умами. Объясняется это явление наличием в полости рта вкусовых рецепторов за восприятие глутамата натрия – носителя чистого вкуса умами. Шеф-повара стараются разными способами подчеркнуть вкус

умами, увеличивая содержание глутамата в готовом блюде, приправляя бульоны соевым вкусом, добавляя грибы в жаркое, состаривая мясо для стейков или добавляя ферментированные ингредиенты. Умами как фундаментальный вкус отличается от остальных вкусов особым свойством: рецепторы вкуса умами достигают своего предела при низкой интенсивности вкуса, и при высокой концентрации этого вкуса, человек не в состоянии ощущать его так же ярко, как пересоленную или переслащенную пищу. Присутствие жира в ротовой полости распознается человеком благодаря тактильным рецепторам, которые ощущают его мягкую и маслянистую текстуру [9,10]. Базовые вкусы взаимодействуют друг с другом: соль подавляет восприятие человеком горечи, подчеркивает все остальные вкусы – делает мясо более «мясным», фасоль более «фасолевого», а картофель более «картофельным». Во многом это объясняется таким свойством ионов натрия как способствование извлечению из пищи компонентов, усиливающих запахи и вкус. Автор отмечает, что без соли наша еда лишается не только вкуса, но и аромата, поэтому опытные повара часто могут по запаху определить, что в блюде не хватает соли. Данное обстоятельство учитывают при выборе способа уменьшить содержание хлорида натрия в пищевых продуктах, используя феномен «вкусоароматический профиль пищи»: сенсорные системы мозга человека объединяют обонятельные и вкусовые сигналы в единое восприятие вкуса. Например, запах бекона, обусловленный рядом ароматических соединений, заставляет воспринимать пищу как более соленую независимо от того, насколько она соленая в действительности. Используя мясо, имеющее естественное высокую концентрацию этих ароматических веществ, удалось изготовить колбасу с нормальным вкусом, но содержащим соли меньше на 25%.

Использование технологий облучения может применяться для улучшения вкусовых характеристик некоторых пищевых продуктов. Так, китайские исследователи проводили серию экспериментов с облучением продуктов и было выявлено, что молодое вино после облучения приобретает свойства выдержанного (происходит процесс «старения» вина), а российские ученые отмеча-

ют улучшение органолептических свойств при производстве пшеничного хлеба (по методике пробной выпечки) [11, 12].

Тонкий ценитель вкуса и профессиональный дегустатор способны профессионально представить свои вкусовые ощущения, например, подробно описать отличие малины от клубники. Однако даже опытные флейвористы и парфюмеры могут точно идентифицировать не более трех-четырёх запахов в смеси. Вместе с тем, необходимо всем потребителям обогащать свой вкусовой опыт, уметь концентрировать внимание, чтобы любая еда из простого потребления пищи превращалась в настоящее наслаждение.

Фактор, влияющий на пищевое поведение потребителя при приеме пищи – уровень его доверия к компетенции и ответственности как производителей пищевой продукции, так и контролирующих лиц. Результаты собственных многолетних исследований, касающихся продовольственной безопасности позволяют сделать вывод, что уверенность потребителя ориентирована на сложившийся в стране институт ответственных за проведение контроля качества и безопасности пищевой продукции, как единой организационной структуры, состоящей из: изготовителей пищевой продукции, осуществляющих производственный контроль; учреждений государственного ветеринарного надзора; федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [10, 13–15].

Фальсификация пищевых продуктов – еще одно значимое обстоятельство, связанное с неадекватными вкусовыми ощущениями при потреблении небезопасной пищи (табл. 1). Например, метиловый спирт – ядовитая бесцветная жидкость с характерным запахом и вкусом, неотличимыми для потребителя и эксперта от этилового спирта. Действует преимущественно на нервную и сердечно-сосудистую систему, обладает выраженной способностью к кумуляции. У человека приём внутрь 5–10 мл метанола и более может приводить к тяжёлому отравлению, 30 мл могут вызвать смертельный исход, а попадание в организм более 80–150 мл метанола (1–2 мл чистого метанола на килограмм тела) обычно смертельно.

Выявление фальсифицированного пищевого продукта

Табл. 1.

Table 1.

Identification of a falsified food product			
Наименование пищевого продукта	Способ фальсификации или ухудшения качества	Метод оценки качества	
		Потребителя	Эксперта
Этиловый спирт	Разбавление метиловым спиртом	Органолептический	Колориметрический и хроматографический
Молоко	<ul style="list-style-type: none"> Разбавление водой Добавление соды Добавление крахмала 	<ul style="list-style-type: none"> Органолептический и измерение плотности Органолептический Органолептический и проба с йодом 	<ul style="list-style-type: none"> Измерение плотности и кислотности Проба с розоловой кислотой Проба с йодом
Растительное масло	Подмена одного вида масла другим	Органолептический	Определение показателя преломления
Зерно ячменя	Энзимомикозное истощение	Органолептический	Мягколучевая рентгенография
Кофе	Подмена цикорием или зерновыми заменителями	Органолептический	Содержание кофеина и контроль микроструктуры продукта

Ни один отечественный продукт не фальсифицирует в таких размерах как молоко: не менее 20–30% изготавливаемых цельномолочных и кисломолочных продуктов не соответствуют им по назначению. Качественная фальсификация молока и молочных продуктов осуществляется добавлением чужеродных компонентов, раскисанием прокисшего молока, нарушением рецептурного состава. Согласно источнику [14], потребитель, который оценивает качество продуктов питания исключительно с помощью своих органов чувств, не способен определить уровень безопасности этих продуктов. Обычным способом идентификации натурального кофе является определение содержания кофеина. Однако, если в кофе натурального происхождения добавлен цикорий или другие заменители кофе, то специалист не сможет определить натуральность кофе только по содержанию кофеина. Поэтому для идентификации натурального кофе необходимо дополнительно проводить органолептические проверки и анализировать микроструктуру продукта, как указано в источнике.

Фальсификация растительных масел может проводиться как путем нарушения технологии производства, так и рецептурного состава. При более грубой фальсификации масло, предназначенное для технических целей, например, касторовое, подсолнечное нерафинированное 2 сорта и т. п., реализуется как пищевое.

Высокое качество зерна достигается обеспечением оптимального биопотенциала зерносеющего региона, оптимальных параметров среды обитания в течение всего периода онтогенеза выращивания растений, а также при наличии всех необходимых для данного сорта агресурсов (включая удобрения, водный режим, соответствующие фитосанитарные мероприятия в их пол-

ном объеме и весь необходимый парк используемой сельхозтехники). Нарушение этих требований приводит к развитию в зерне трещиноватости, что является определенным фактором риска, так как повышается вероятность заражения семян грибной инфекцией и снижения их качества [16, 17].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение факторов, влияющих на субъективное восприятие человеком безопасности потребляемой пищи, показывает, что вследствие развития ряда тенденций, преобладающих в современной науке, значимость оценки пищевого поведения не только не теряет своей актуальности, но и будет возрастать. Эти тенденции обусловлены повышением адекватности пищи генетическим особенностям человека, его физиологическим потребностям в питательных веществах и энергии, как в обычных, так и в экстремальных условиях.

Интенсивное расширение производства новых видов вкусных и доступных пищевых продуктов и напитков приводит к несоблюдению энергетического баланса и нарушению равновесия между приятностью сенсорных ощущений во время еды и чувством насыщения.

Использование методов фальсификации для изменения химического состава пищевого продукта с целью сохранения или усиления его специфических сенсорных свойств путём добавления более дешёвых и менее ценных в питательном отношении компонентов представляется опасным направлением развития пищевых технологий и системы питания. Такой подход может привести к диссонансу между восприятием продукта как «вкусный» и его пищевой ценностью, который, в свою очередь, определяет его влияние на здоровье.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями на 14 июля 2021 года): сайт. – URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/texnreg/deptexreg/tr/Pages/TR_021_2011.aspx (дата обращения: 10 декабря 2022).
2. Федеральный закон от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изменениями на 4 ноября 2022 года): сайт. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10076/ (дата обращения: 10 декабря 2022).
3. Лищенко В. Ф. (ред.). Продовольственная стратегия России на долгосрочную перспективу (на примере мясного подкомплекса). М.: Издательство «Экономика», 2012. – 214 с.
4. Оттавей П. Б. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки: технология, безопасность и нормативная база. СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 312 с.
5. Перлз Ф. С. Эго, голод и агрессия [Perls F.S. Ego, hunger and aggression]. М.: Издательство «Класс», 2000. – 358 с.
6. Спенс Ч. Новая наука о питании; пер. с англ. М.: Издательство «Альпина Паблишер», 2021. – 352 с.
7. Майоров В. А. Вкусовые ощущения. М.: Научный мир, 2011. 374 с.
8. Широкожухов В. В. Учет сенсорных особенностей пищевых продуктов как перспективный потенциал развития индустрии гостеприимства / В. В. Широкожухов, С. А. Лопатин // Вестник индустрии гостеприимства: международный научный сборник. Том Выпуск 11. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2022. – С. 18–25.
9. Лопатин С. А. Пищевое поведение как перспективный компонент управления образом жизни молодёжи / С. А. Лопатин, А. Н. Шаронов // Труды XIII евразийского научного форума: Сборник статей, Санкт-Петербург, 18–19 ноября 2021 года. Том Часть III. – Санкт-Петербург: Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС», 2022. – С. 105–118.
10. Лопатина В. Ф. Значение пищевого поведения военнослужащих для совершенствования системы продовольственного обеспечения в Вооруженных си-

лах и Военно-морском флоте Российской Федерации / В. Ф. Лопатина, С. А. Лопатин, С. М. Кузнецов, С. А. Новоселов // Морская медицина. – 2019. – Т. 5, № 4. – С. 15–26. – DOI 10.22328/2413-5747-2019-5-4-15-26.

11. Усенко Н. И. Возможности и условия применения технологии ионизирующего облучения зерна пшеницы и муки / Н. И. Усенко, Ю. С. Отмахова, А. А. Брызгин // Радиационные технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: состояние и перспективы: Сборник докладов международной научно-практической конференции, Обнинск, 26–28 сентября 2018 года. – Обнинск: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии», 2018. – С. 234–238.

12. Отмахова Ю. С., Девяткин Д. А., Крескин А. Д., Усенко Н. И. Анализ научного и патентного ландшафтов современных радиационных технологий облучения пищевых продуктов и сырья // Информационное общество. – 2020. – № 1. – С. 57–70.

13. Лопатин А. Н., Шаронов А. Н. Качество и безопасность пищевых продуктов. Роль инструментальных исследований химических загрязнителей в обеспечении военнослужащих качественным и безопасным продовольствием // Материально-техническое обеспечение ВС РФ. – 2022. – № 4. – С. 20–31.

14. Шаронов А. Н. Нормирование и контроль качества как концептуальная основа развития войскового питания:

монография / А. Н. Шаронов, С. А. Лопатин, С. М. Кузнецов [и др.]; ФГКВОУ ВО «Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулёва». – Санкт-Петербург: Центр научно-информационных технологий «Астерион», 2019. – 378 с. – ISBN 978-5-00045-678-1.

15. Бурмистров Г. П., Лопатин С. А., Макаров П. П. Нормирование как концептуальная основа совершенствования питания военнослужащих. – СПб.: Сервис-Экспресс, 2000. – 269 с.

16. Архипов М. В. Возможности рентгенографического мониторинга зерна разного целевого назначения для решения задач семеноведения, семеноводства и зернопроизводства / М. В. Архипов, Н. Н. Потрахов, Н. С. Прияткин [и др.] // Таврический вестник аграрной науки. – 2022. – № 3(31). – С. 5–20.

17. Архипов М. В. Функциональная рентгенография как инструмент управления зерновым рынком / М. В. Архипов, Ю. А. Тюкалов, Т. А. Данилова // Гигиена питания в XXI веке: достижения и перспективы: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию образования кафедры гигиены питания ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, 25 ноября 2022 года / Под редакцией В.В. Закревского. – Санкт-Петербург: Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, 2023. – С. 23–26.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Станислав Аркадьевич Лопатин – д-р мед. наук, профессор, старший научный сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, stanislav.lopatin47@yandex.ru

Александр Николаевич Шаронов – д-р военных наук, профессор, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института (военно-системных исследований материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации), – структурное подразделение Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, sharonov-55@yandex.ru

Валерий Витальевич Тыц – канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры промышленной экологии Санкт-Петербургского государственного химико-фармацевтического Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, valerij.tyc@pharminnotech.com

Михаил Владимирович Жариков – магистрант кафедры промышленной экологии Санкт-Петербургского государственного химико-фармацевтического университета Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, zharikov.mihail@pharminnotech.com

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 03.12.2022 г., одобрена после рецензирования 16.12.2022 г., принята к публикации 30.12.2022 г.

Taste sensations: the role of sensory analysis in controlling the quality of food products

© 2022. Stanislav A. Lopatin¹, Alexander N. Sharonov², Valery V. Tyts³, Mikhail V. Zharikov³

¹State Scientific Research and Test Institute of Military Medicine of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

²Institute (for military systems research of the logistics of the Armed Forces of the Russian Federation) structural division of the Military Academy of Logistics named after Army General A.V. Khrulev, Saint Petersburg, Russia

³Saint Petersburg Chemical and Pharmaceutical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

Corresponding author: Stanislav A. Lopatin, stanislav.lopatin47@yandex.ru

ABSTRACT. The aim of the study was to investigate the factors that affect a person's subjective perception of food safety. Normative legal acts and documents regulating society as a whole and food products in particular were used during the study. It was proven that preserving and enhancing the specific sensory properties of a food product by changing its chemical composition using falsification methods, cheaper and less nutritious components, is a dangerous direction in the development of food technologies and the evolution of the food system. This approach can lead to a dissonance between the perception of the product as «tasty» and its nutritional value, which determines its health-preserving effect. The objective assessment of food safety is currently ensured (or should be ensured) by instrumental methods of quality control of food products, which are used in a system that includes both internal (production) control and external (state veterinary and state sanitary and epidemiological) supervision.

KEYWORDS: food safety; taste sensations; eating behavior; food adulteration; diet

REFERENCES

1. Tehnicheskij reglament Tamozhennogo sojuza TR TS 021/2011 "O bezopasnosti pishhevoj produkcii" (s izmenenijami na 14 ijulja 2021 goda): sayt. – URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/texnreg/deptexreg/tr/Pages/TR_021_2011.aspx. (In Russ.).
2. Federal'nyj zakon ot 30 marta 1999 goda № 52-FZ "O sanitarno-jepidemiologicheskom blagopoluchii naselenija" (s izmenenijami na 4 nojabrja 2022 goda): sayt. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10076/. (In Russ.).
3. Lishhenko V. F. (red.). Prodovol'stvennaja strategija Rossii na dolgosrochnuju perspektivu (na primere mjasnogo podkompleksa). M.: Izdatel'stvo "Jekonomika", 2012. – 214 s. (In Russ.).
4. Ottavej P.B. Obogashhenie pishhevyh produktov i biologicheski aktivnye dobavki: tehnologija, bezopasnost' i normativnaja baza. SPb.: Izdatel'stvo "Lan", 2010. – 312 s. (In Russ.).
5. Perlz F.S. Jego, golod i agressija [Perlz F.S. Ego, hunger and aggression]. M.: Izdatel'stvo "Klass", 2000. – 358 s. (In Russ.).
6. Spens Ch. Novaja nauka o pitanii; per. s angl. M.: Izdatel'stvo "Al'pina Pablisher", 2021. – 352 s. (In Russ.).
7. Majorov V. A. Vkusovye oshhushhenija. M.: Nauchnyj mir, 2011. 374 s. (In Russ.).
8. Shirokzhukhov V. V. Accounting for sensory characteristics of food products as a promising potential for the development of the hospitality industry / V. V. Shirokzhukhov, S. A. Lopatin // Bulletin of the hospitality industry: international scientific collection. Volume Issue 11. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics, 2022. – P. 18–25. (In Russ.).
9. Lopatin S. A. Eating behavior as a promising component of youth lifestyle management / S. A. Lopatin, A. N. Sharonov // Proceedings of the XIII Eurasian Scientific Forum: Collection of articles, St. Petersburg, November 18–19, 2021. Volume Part III. – St. Petersburg: Autonomous non-profit organization of higher education "University under the Inter-Parliamentary Assembly of the EurAsEC", 2022. – P. 105–118. (In Russ.).
10. Lopatina V. F. The importance of the food behavior of military personnel for improving the food supply system in the Armed Forces and the Navy of the Russian Federation / V. F. Lopatina, S. A. Lopatin, S. M. Kuznetsov, S. A. Novoselov // Marine Medicine 2019. – V. 5, No. 4. – S. 15–26. – DOI 10.22328/2413-5747-2019-5-4-15-26. (In Russ.).
11. Usenko N. I. Opportunities and conditions for the use of technology for ionizing irradiation of wheat and

flour / N. I. Usenko, Yu. S. Otmakhova, A. A. Bryazgin // Radiation technologies in agriculture and food industry: state and prospects: Collection of reports of the international scientific and practical conference, Obninsk, September 26–28, 2018. – Obninsk: Federal State Budgetary Scientific Institution “All-Russian Research Institute of Radiology and Agroecology”, 2018. – P. 234–238. (In Russ.).

12. Analysis of the scientific and patent landscapes of modern radiation technologies for irradiation of food products and raw materials / Yu. S. Otmakhova, D. A. Devyatkin, A. D. Kreskin, N. I. Usenko // Information society. – 2020. – No. 1. – S. 57–70. (In Russ.).

13. Lopatin A. N., Sharonov A. N. Kachestvo i bezopasnost' pishhevyykh produktov. Rol' instrumental'nykh issledovaniy himicheskikh zagriznatelej v obespechenii voennosluzhashchih kachestvennym i bezopasnym prodovol'stvom // Material'no- tekhnicheskoe obespechenie VS RF. – 2022. – No. 4. – S. 20–31. (In Russ.).

14. Sharonov A. N. Rationing and quality control as a conceptual basis for the development of military nutrition: monograph / A. N. Sharonov, S. A. Lopatin, S. M. Kuznetsov [and others]; Federal State Military Educational Institution

of Higher Education “Military Academy of Logistics named after General of the Army A.V. Khruleva”. – St. Petersburg: Center for Scientific and Information Technologies “Asterion”, 2019. – 378 p. – ISBN 978-5-00045-678-1. (In Russ.).

15. Burmistrov G. P., Lopatin S. A., Makarov P. P. Normirovanie kak konceptual'naya osnova sovershenstvovaniya pitaniya voennosluzhashchih. – SPb.: Servis-Jekspress, 2000. – 269 s. (In Russ.).

16. Arkhipov M. V. Possibilities of X-ray monitoring of grain for various purposes for solving problems of seed science, seed production and grain production / M. V. Arkhipov, N. N. Potrakhov, N. S. Priyatkin [et al.] // Tauride Bulletin of Agrarian Science. – 2022. – No. 3(31). – P. 5–20. (In Russ.).

17. Arkhipov M. V. Functional radiography as a tool for managing the grain market / M. V. Arkhipov, Yu. with international participation, dedicated to the 90th anniversary of the formation of the Department of Food Hygiene of the North-Western State Medical University. I.I. Mechnikov, St. Petersburg, November 25, 2022 / Edited by V.V. Zakrevsky. – St. Petersburg: North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikova, 2023. – S. 23–26. (In Russ.).

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Stanislav A. Lopatin – Doctor of Medical (MD), Professor, Senior Researcher at the State Research Testing Institute of Military Medicine of the Ministry of Defense of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, stanislav.lopatin47@yandex.ru

Alexander N. Sharonov – Doctor of Military Sciences, Professor, Senior Research Scientific Research Institute (for military systems research of the logistics of the Armed Forces of the Russian Federation) structural division of the Military Academy of Logistics named after Army General A.V. Khrulev, Saint Petersburg, Russia, sharonov-55@yandex.ru

Valery V. Tyts – Ph.D. in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Industrial Ecology, Saint Petersburg State Chemical and Pharmaceutical University, Saint Petersburg, Russia, valerij.tyc@pharminnotech.com

Mikhail V. Zharikov – Master of the Department of Industrial Ecology, St. Petersburg State Chemical and Pharmaceutical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, zharikov.mihail@pharminnotech.com

The authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted December 03, 2022; approved after reviewing December 16, 2022;
accepted for publication December 30, 2022.