

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

З. Е. ЕГОРОВА, доцент кафедры физико-химических методов сертификации продукции учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (БГТУ), кандидат технических наук, доцент
Е. Н. ЗЕЛЕНКОВА, ассистент кафедры физико-химических методов сертификации продукции БГТУ

ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРЕБОВАНИЙ В ОБЛАСТИ СЕНСОРНОГО АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ ПО СЕРТИФИКАЦИИ И ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Получение объективных, воспроизводимых результатов при органолептической оценке пищевых продуктов возможно при соблюдении ряда условий: правильной организации органолептического анализа и подготовки проб продукции, привлечении отобранных испытателей, обладающих профессиональной и квалиметрической компетентностью. Поэтому актуальной является оценка сенсорных способностей будущих испытателей, а также степень влияния опыта работы на пищевом предприятии на чувствительность и способность кандидатов в испытатели различать и описывать свои ощущения.

Ключевые слова: органолептический анализ, чувствительность, сравнительная оценка, студенты, специалисты пищевых предприятий.

Безопасность и качество продовольственных товаров, поступающих на белорусский рынок, контролируются самим изготовителем, а также в процессе оценки соответствия продукции требованиям законодательства и технических регламентов Евразийского экономического союза органами государственного контроля и надзора. Обязательной при этом является органолептическая

оценка (сенсорный анализ) пищевого продукта. Результаты этого вида испытаний используются, во-первых, для идентификации, а во-вторых – для оценки соответствия продовольственного товара установленным требованиям [1].

Сенсорный анализ, проводимый с помощью органов чувств человека, – давно известный и наиболее используемый способ определения качества пищевых продуктов. В настоящее время сенсорные методы оценки пищевой продукции стали настолько широко распространены, что многие говорят о сенсорной революции в XXI веке. Доказано, что научно

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

организованный сенсорный анализ по чувствительности превосходит многие лабораторные исследования, особенно таких показателей, как вкус, запах и консистенция; позволяет проводить их быстро, объективно и надежно; способен служить основой контроля качества пищевых продуктов и прогнозирования покупательского спроса [2]. Однако для этого необходимы высококвалифицированные специалисты, владеющие методами современного научно обоснованного органолептического анализа и способные компетентно его организовать и осуществить.

В настоящее время разработаны и успешно применяются около 50 международных стандартов, регламентирующих условия и методы проведения сенсорного анализа и обеспечивающих объективность и воспроизводимость оценок испытателей (дегустаторов). Благодаря этим стандартам, более 20 из которых приняты в нашей стране в виде государственных, появилась возможность не только правильно организовать сенсорные лаборатории, но и определить специалистов, обладающих необходимыми сенсорными способностями. Поэтому отбор будущих испытателей и аттестация их сенсорных способностей и ряда других качеств (знание технологии производства пищевых продуктов, понимание принципов и методов оценки их качества, умение исполь-

зовать специальные оценочные шкалы, объективность и ответственность) имеют важное значение.

С развитием и совершенствованием органолептических свойств пищевых продуктов развивается и совершенствуется чувственное знание (познание человека через вкусовые, обонятельные, цветовые и другие ощущения). Некоторые из этих способностей приобретаются и могут развиваться

а некоторые присущи изначально. Поэтому работа испытателя требует высокой квалификации, внимания, большой психологической отдачи и энтузиазма. Очевидно, что квалификация испытателя определяется его индивидуальными особенностями (характеристики чувствительности и адаптации, особенности восприятия, сенсорные доминанты, особенности внимания, мышления и памяти) и особенностями его личности (мотивация, ожидание, комфортность, влияние авторитета, познавательная активность, интроверсия и экстраверсия).

К незаменимым относятся психофизиологические свойства, характеризующие сенсорную чувствительность и состояние здоровья испытателей. Именно эти характеристики подлежат оценке в первую очередь. Отбор испытателей осуществляется в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ ISO 8586-2015 «Органолептический анализ. Общие руководящие указания по отбору, обучению и контролю за работой отобранных испытателей и экспертов-испытателей» и включает проверку чувствительности органов чувств испытателей и их способности описать и передать свои ощущения.

В Белорусском государственном технологическом университете готовят инженеров по сертификации продовольственных товаров. Учебной программой подготовки будущих ин-

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

женеров предусмотрен лабораторный практикум [3] в рамках дисциплины «Сенсорный контроль качества пищевых продуктов», основанный на требованиях международных стандартов в области сенсорного анализа. Положения этих же стандартов применяются и при повышении квалификации специалистов пищевой промышленности с целью обеспечения объективного и достоверного органолептического анализа выпускаемой продукции. В связи с этим представляло интерес определить, какова степень влияния опыта работы на пищевом предприятии на чувствительность и способность испытателей различать и описывать свои ощущения, что и является целью данной работы.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В проведенном исследовании нами использованы результаты проверки сенсорных свойств двух категорий участников: студентов IV курса Белорусского государственного технологического университета, обучающихся по специальности «физико-химические методы и приборы контроля качества продукции» специализации «сертификация пищевых продуктов» (всего 50 человек в возрасте 20–21 года), и работников производственных лабораторий и технологов пищевых предприятий молочной, мясной, безалкогольной и пищевых концентратной отраслей промышленности (всего 140 человек в возрасте от 25 до 50 лет). Исследования проводились в течение 2018–2019 гг. Проверка осуществлялась в три этапа. В начале выявлялось наличие аномалий органов чувств, затем определялось развитие сенсорной чувствительности и в завершение устанавливалось умение описывать и передавать ощущения. Все тесты проводили в соответствии с требованиями стандартов: ГОСТ ISO 8586-2015 «Органолептический анализ. Общие руко-

водящие указания по отбору, обучению и контролю за работой отобранных испытателей и экспертов-испытателей», ГОСТ ISO 3972-2014 «Органолептический анализ. Методология. Метод исследования вкусовой чувствительности», ГОСТ ISO 5496-2014 «Органолептический анализ. Методология. Обучение испытателей обнаружению и распознаванию запахов». Для определения аномалий цветового зрения использовали растворы реактивов красного, желтого и синего цветов. Выявление аномалий вкуса осуществляли на растворах сахарозы, лимонной кислоты, хлорида натрия, глутамата натрия соответствующих концентраций. Для тестирования по запаху применяли растворы веществ из разных групп запахов, отличающихся качеством ощущения: уксуса (кислотный, едкий запах), тимола (травянистый), мятного масла (мятный, эфирный) и этанола (спиртовой). Выявление способностей участников к описанию текстуры проводили на следующих пищевых продуктах: апельсины, кукурузные хлопья, гранулированный сахар, манная крупа, жирные сливки, сливочная ириска, кальмар, сырая морковь.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты тестов на отсутствие аномалий органов чувств представлены на рисунке 1, из которого видно, что у всех участников ис-

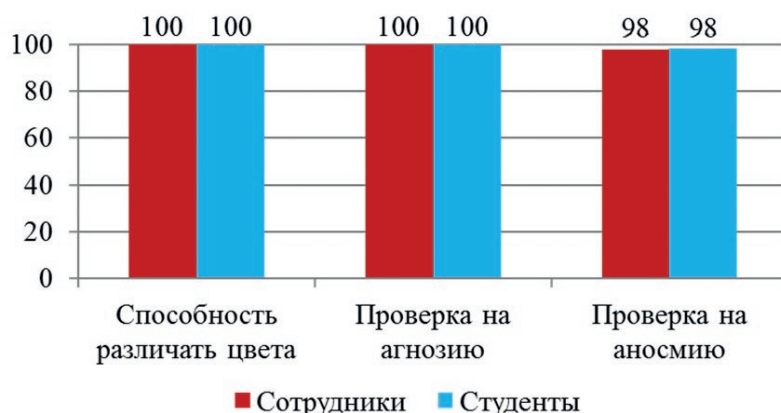


Рисунок 1 – Результаты тестов на выявление несоответствий основным требованиям

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ



Рисунок 2 – Результаты тестов по определению развития органов чувств

следований отсутствуют anomalies цветового зрения и признаки расстройства вкусовой чувствительности (агнозии).

При проверке обонятельной чувствительности было выявлено, что 3 специалиста и 1 студент обладали пониженной чувствительностью к основным запахам (аносмией).

Результаты определения развития сенсорной чувствительности (см. рисунок 2) свидетельствовали о следующем. Способность визуально определять различие в площадях геометрических фигур разного цвета правильно продемонстрировали только 5 участников (3 специалиста и 2 студента). Проблемы с различением оттенков цвета были выявлены

только у студентов (5 человек). При проверке уровней распознавательной и различительной чувствительности к вкусам и запахам студенты продемонстрировали более высокую чувствительность, чем специалисты. Анализируя представленные данные, можно отметить, что все участники обладали более высокой чувствительностью к вкусам, чем к запахам. Проверка распознавания различий в вязкости и эластичности (чувствительность к текстуре) показала, что данные тесты успешно прошли только 24 (эластичность) и 7 (вязкость) специалистов, а также 6 (эластичность) и 1 (вязкость) студент.

Тесты на умение описывать и передавать свои ощущения вызвали трудности у всех участников (см. рисунок 3). Так, правильно распознать все запахи не смог никто из студентов, среди специалистов пищевых предприятий обладал этой способностью только 1 человек. Более двух третей предлагаемых к распознаванию запахов правильно описали 10 специалистов и 2 студента. Вместе с тем в описании параметров текстуры студенты показали более высокие результаты, чем специалисты: от 76 % до 100 % правильных ответов дали 8 студентов и 7 % специалистов.



Рисунок 3 – Результаты тестов, направленных на выявление способности к описанию и передаче своих ощущений

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

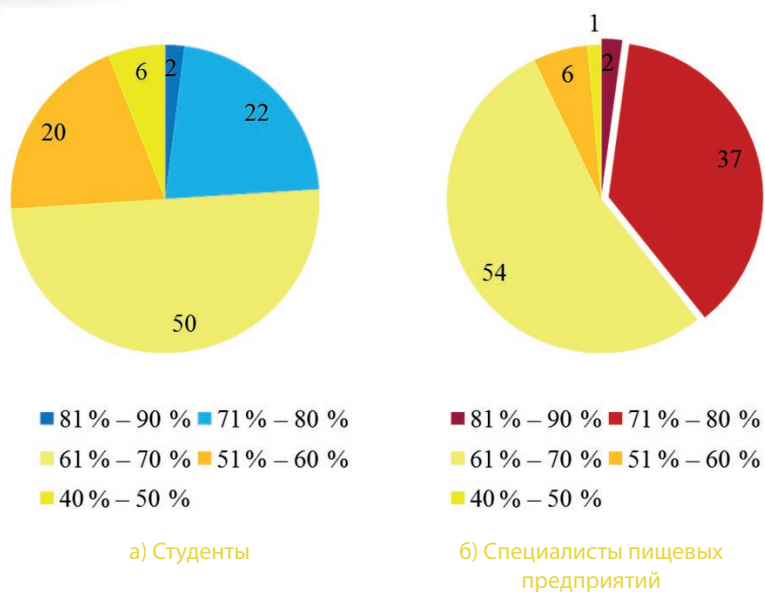


Рисунок 4 – Результаты распределения (в %) участников по суммарному уровню чувствительности во всех тестах

Таким образом, полученные нами результаты проверки студентов и специалистов пищевых предприятий свидетельствовали о разных уровнях чувствительной способности, поэтому сделать однозначный вывод о степени влияния опыта работы на пищевом предприятии на чувствительность и способность участников различать и описывать свои ощущения оказалось проблематичным. В связи с этим мы разработали шкалу правильных ответов по сумме всех тестов и определили количество студентов и специалистов в каждом интервале этой шкалы. Так как ни один из участников успешно не прошел все или почти все тесты, интервал от 91 % до 100 % нами не рассматри-

вался. Результаты обобщенной оценки чувствительности всех участников приведены на рисунке 4.

Как видно из приведенных данных, равная доля студентов и специалистов обладала наилучшей чувствительностью (81 %–90 % правильных ответов). Однако дальнейшее сравнение показало, что приемлемая чувствительность (не менее 70 % правильных ответов) для проведения сенсорного анализа присуща большему (почти в 1,7 раза) количеству специалистов, чем студентов. Таким образом, наличие опыта профессиональной работы с пищевыми продуктами способствует улучшению сенсорных способностей испытателей.

В свою очередь проведение тестирования в процессе обучения в университете поможет выпускникам сделать осознанный выбор будущего направления своей практической деятельности. Для пищевых предприятий такие стажировки своих работников позволяют создать группу отобранных испытателей, а данные об уровнях их распознавательной и различительной чувствительности – компетентно сформировать панель для проведения сенсорного анализа в зависимости от его цели и испытуемой продукции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).
2. Родина, Т. Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров : Учебник. / Т. Г. Родина. – М. : АСADBMA, 2004. – 209 с.
3. Сенсорный контроль качества пищевых продуктов. Лабораторный практикум: учеб.-метод. пособие для студентов по специальности 1-54 01 03 «Физико-химические методы и приборы контроля качества продукции» специализации 1-54 01 03 02 «Сертификация продовольственных товаров» / З. Е. Егорова. – Минск : БГТУ, 2017. – 85 с.

SUMMARY

Z. E. Yegorova, E. N. Zelenkova

Obtaining objective, reproducible results in organoleptic evaluation of food products is possible under a number of conditions: the proper organization of organoleptic analysis and preparation of product samples, the involvement of selected testers with professional and qualimetric competence. Therefore, it is relevant to assess the sensory abilities of future testers, as well as the extent to which their operational expertise in a food company affects the sensitivity and the ability of candidates for testers to distinguish and describe their sensations.

Поступила в редакцию 13.12.2020.