

УДК 637.3.05  
[https://doi.org/10.47612/2073-4794-2020-13-4\(50\)-6-14](https://doi.org/10.47612/2073-4794-2020-13-4(50)-6-14)

Поступила в редакцию 11.03.2020  
Received 11.03.2020

**М. Р. Мардар<sup>1</sup>, Е. А. Давыдова<sup>2</sup>, А. Н. Лилишенцева<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса, Украина*

<sup>2</sup>*Учреждение образования «Белорусский государственный институт повышения квалификации и переподготовки кадров по стандартизации, метрологии и управлению качеством», г. Минск, Республика Беларусь*

<sup>3</sup>*Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», г. Минск, Республика Беларусь*

## **ДЕСКРИПТОРНЫЕ МЕТОДЫ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СЫРА**

**Аннотация.** Повышение качества и конкурентоспособности отечественной пищевой продукции невозможно без развития и совершенствования методологии и практики органолептического анализа. Сыр имеет сложный вкусо-ароматический профиль, формирующийся при длительном созревании продукта под влиянием ряда факторов, поэтому целесообразно проводить органолептическую оценку его качества с использованием дескрипторных методов. В статье рассматриваются основные подходы и методология дескрипторных исследований, приводятся разработанные базовые сенсорные лексиконы для органолептической оценки сыров, панели дескрипторов текстуры сыра и ее количественная оценка.

**Ключевые слова:** органолептический анализ, дескрипторы, текстура сыра, сенсорный лексикон

**M. R. Mardar<sup>1</sup>, H. A. Davidova<sup>2</sup>, A. N. Lilishentseva<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Odessa national academy of food technologies, Odessa, Ukraine*

<sup>2</sup>*Education institution “Belarusian State Institute for Advanced Studies and Retraining of Personnel in Standardization, Metrology and Quality Management”, Minsk, Republic of Belarus*

<sup>3</sup>*Education institution «Belarusian state economic university», Minsk, Republic of Belarus*

## **DESCRIPTION METHODS OF ORGANOLEPTIC ANALYSIS EVALUATING CHEESE QUALITY**

**Abstract.** Improving the quality and competitiveness of domestic food products is impossible without the development and improvement of the methodology and practice of organoleptic analysis. Cheese has a complex taste and aromatic profile which is formed during prolonged ripening of the product under the influence of a number of factors. So should be conducted an organoleptic assessment of its quality using descriptor methods. The basic approaches and methodology of descriptor studies are discussed in the article, the basic sensory vocabulary for organoleptic evaluation of cheese, descriptor panels of cheese texture and its quantitative assessment are developed.

**Keywords:** organoleptic analysis, descriptors, cheese texture, sensory vocabulary

**Введение.** Сложно переоценить роль органолептического анализа в обеспечении качества пищевой продукции. Как показывают многочисленные исследования, проводимые во всем мире по определению критериев потребительского выбора, вкусовые и другие органолептические характеристики являются одними из приоритетных для потребителя [1].

Органолептический (сенсорный) анализ — исследование органолептических характеристик продукции с помощью органов чувств. Он основывается на естественных ощущениях человека, на ответной реакции органов чувств на свойства пищевого продукта как исследуемого объекта, что позволяет получить достаточно точное заключение о качестве продукции без привлечения измерительных приборов, другого оборудования и реактивов. Однако довольно сложно объективно оценить уровень качества продукции, если оно не может быть измерено инструментально, особенно это характерно для оценки по органолептическим показателям, определяемым на уровне органов чувств человека.

Органолептический анализ традиционно считается субъективным методом оценки качества продукции, поскольку зависит от психофизического состояния испытателя, его опыта, владения методами органолептического анализа, сенсорных способностей, условий проведения испытаний и т.д. Однако при правильной организации органолептическая оценка по своей точности и достоверности приближается к физико-химическим методам, а в некоторых случаях является единственной, так как аналогичные результаты невозможно получить другими методами. Кроме того, инструментальные методы контроля не могут отразить все оттенки качества продукта, как это способны сделать органы чувств квалифицированного эксперта [2, 3].

Органолептическая оценка необходима для определения качества сыра или характеристики сыров при разработке нового продукта или же для исследования отношения потребителей к сыру. Органолептический анализ используется для выявления нежелательных свойств или пороков сыра, для идентификации различий в органолептических показателях двух или более сыров, для оценки различий между специфическими органолептическими характеристиками различных сыров или для оценки потребительских предпочтений. Применяют целый ряд методов оценки органолептических характеристик [4].

Все методы дегустационного анализа можно разделить на аналитические (экспертные) и методы потребительской оценки. Аналитические (экспертные) включают различительные методы, методы шкал и категорий и описательные [4].

Наиболее распространенным методом дегустационного анализа является определение органолептических свойств путем подсчета баллов при оценке соответствия техническим условиям. Его общие требования изложены в международном стандарте ISO 22935-3:2009 «Milk and milk products — Sensory analysis — Part 3: Guidance on the method for evaluation of compliance with product specification for sensory properties by scoring». Этот метод наиболее применим в процессе производства и контроля качества, когда требуется регулярно проводить оценку большого количества проб, а также в случае недостатка времени или при ограниченном числе экспертов. Балльная оценка сыра позволяет быстро определить качество в целом, но не учитывает в достаточной мере выраженность вкуса и аромата, свойства консистенции, характерные для продукта конкретного производителя или определенного района изготовления.

Для пищевых продуктов, имеющих сложный вкусо-ароматический профиль, таких как созревающие сыры, где при длительном созревании продукта формируется сложный букет, более приемлемым является метод дескрипторного анализа, имеющий большие возможности для решения различных задач производственного или исследовательского характера.

Дескрипторные исследования — наиболее высокоинформативный класс сенсорных испытаний. Эти методы предусматривают количественное отображение наиболее значимых органолептических признаков пищевого продукта, отражающих его индивидуальные качества, в виде графических профиллограмм. Это возможно благодаря использованию набора шкал, каждая из которых предусматривает числовой ответ для воспринятой интенсивности того или иного сенсорного признака. Каждый конкретный дескриптор представляет собой независимый и относящийся только к данному продукту описательный признак [5].

Методология построения профилей дополнена теорией создания дескрипторной модели с количественным определением интенсивности свойств. Это позволяет совместить методы дегустационной оценки со статистическими расчетами и сравнивать продукты между собой. Созданный метод QDA™ используется, чтобы сравнить вкусо-ароматические характеристики пищевых продуктов и их конкурентоспособность. Качественная оценка выражается с помощью словесных описаний (дескрипторов), а количественная, характеризующая интенсивность ощущения, — в числах (шкалах) или графически.

Профильный или дескрипторно-профильный метод (Flavour Profile Method) — органолептический метод оценки совокупности признаков-свойств (аромата, вкуса, консистенции) с использованием предварительно выбранных описательных характеристик-дескрипторов [6]. Метод подразумевает словесное описание и количественное выражение органолептических признаков, оцениваемых в баллах и графически, расположенных по схеме. Характерные нюансы признаков, их интенсивность, порядок проявления оттенков, последствие называются профилем продуктов [7].

В 70-е годы XX века сотрудники компании «Tragon» (США) Sidel J. и Stown H. запатентовали метод качественного дескрипторно-профильного анализа, названного ими Qualitative Data Analysis (QDA™) — качественный анализ данных, и ввели в обиход понятие «дескриптор». Дескрипторный сенсорный анализ, разработанный в 1950-х годах, постепенно заменил существующие измерительные методы, благодаря его многосторонности и специфичности [8].

Дескриптор — это индивидуальная характеристика, присущая продукту, наиболее ярко отражающая его заданные свойства, позволяющая отличать конкурентные продукты друг от друга. Наиболее значимые дескрипторы вкуса, аромата, текстуры и т.д. формируют панель дескрипторов, которая отражает сенсорное восприятие продукта в целом [9].

Построение органолептических профилей может осуществляться по кластерам:

- ♦ дескрипторы внешнего вида;
- ♦ дескрипторы вкусовых характеристик;
- ♦ дескрипторы характеристик аромата;
- ♦ дескрипторы, описывающие осязательные характеристики;
- ♦ дескрипторы оральной текстуры.

Следует выделить понятие «флейвора», являющегося комплексным ощущением в полости рта, вызванным вкусом, запахом и текстурой пищевого продукта во время дегустационной оценки [10].

Методы проведения органолептической оценки молока и молочных продуктов изложены в международном стандарте ISO 22935-2:2009 «Milk and milk products. Sensory analysis. Part 2. Recommended methods for sensory evaluation». В данном стандарте представлены методы органолептической оценки внешнего вида, рисунка (для сыра), вкуса и аромата, консистенции некоторых молочных продуктов, которые можно использовать при построении сенсорных панелей и профилей продукта.

В соответствии с требованиями ГОСТ ISO 13299-2015 «Органолептический анализ. Методология. Общее руководство по составлению органолептического профиля» при органолептических испытаниях дескрипторным методом необходимо составить общий список дескрипторов и выбрать подходящие для применения к тому или иному виду продукции.

Для оценки сенсорных характеристик конкретного вида продукта используются описательные сенсорные панели, для чего разрабатываются профильные дескрипторы [11-14].

В международной практике для органолептической оценки сыров методом дескрипторного анализа используется базовый сенсорный лексикон, представленный в таблице 1, который был разработан для оценки качества сыра Чеддер [15].

Т а б л и ц а 1. Базовый сенсорный лексикон для оценки качества сыра Чеддер  
Table 1. Basic Cheddar cheese flavor language

Дескриптор	Определение	Фактор
Кипяченое молоко	Ассоциируется с кипяченым молоком	Обезжиренное молоко, выдержанное при 85°С в течение 30 мин
Сывороточный	Ассоциируется с подсырной сывороткой, полученной при производстве сыра Чеддер	Свежая подсырная сыворотка, полученная при производстве сыра Чеддер
Диацетильный	Ассоциируется с диацетилом	Диацетил, 20 ppm
Молочный жир/лактон	Ассоциируется с молочным жиром	Свежая мякоть кокоса, жирные сливки, δ-додекалактон 40 ppm
Фруктовый	Ассоциируется с различными фруктами	Свежий ананас, этилгексаноат 40 ppm
Серный	Ассоциируется с серосодержащими компонентами	Вареные яйца, свежезажженная спичка, пропущенный через воду H <sub>2</sub> S
Масляный	Аромат ассоциируется с жирными кислотами с короткой цепью	Масляная кислота
Бульонный	Аромат, ассоциирующийся с вареным мясом	Консервированный картофель, говяжьи бульонные кубики с низким содержанием соли
Ореховый	Ассоциируется с орехами различных видов, зародышами пшеницы	Слегка обжаренные несоленые орехи, арахисовое масло
Кошачий	Аромат, ассоциирующийся с кошачьей мочой	2 mercapto-2 methyl-pentan-4 one, 20 ppm
Запах коровника, амбарный	Аромат, ассоциирующийся с коровником; напоминающий пот и отходы жвачных животных	Смесь изовалериановой кислоты и p-крезола 100 ppm
Нафталиновый, кормовой	Аромат, ассоциирующийся с нафталином или катаболизмом белков, иногда напоминающий силос или компост	Нафталин, индол или скатол 50 ppm
Кислый	Фундаментальный вкус, вызванный кислотой	Лимонная кислота (0,08%-ный водный раствор)
Горький	Фундаментальный вкус, вызванный кофеином или хинином	Кофеин (0,08%-ный водный раствор)
Соленый	Фундаментальный вкус, вызванный солью	Хлористый натрий (0,5%-ный водный раствор)
Сладкий	Фундаментальный вкус, вызванный сахаром	Сахар (5,0%-ный водный раствор)
Умами	Вкус, вызванный некоторыми пептидами и нуклеотидами	Глютамат натрия (0,1%-ный водный раствор)

Базовый сенсорный лексикон, разработанный для сыра Чеддер, с незначительными модификациями позже был адаптирован для сыров голландского типа, сыров швейцарского типа, для моцареллы, пармезана и сыров, изготовленных из козьего молока [16–18].

Четкие определения и эталоны характерных признаков обеспечивают сравнение с результатами других исследований и инструментальных методов. Установлено, что определенный лексикон, используемый в различных странах, позволяет получать идентичные результаты при оценке одинаковых образцов [19], а кроме того, может быть использован для сравнительной оценки с другими дескрипторными панелями, а также интерпретации инструментальных методов анализа [20].

Важным шагом в органолептическом исследовании качества сыра является оценка его текстуры, для описания которой разрабатывается отдельный лексикон дескрипторов.

В соответствии с международным стандартом ISO 5492:2008 «Sensory analysis - Vocabulary» под текстурой сыра понимают все механические, геометрические, поверхностные и телесные свойства продукта, воспринимаемые с помощью кинестетических и телесных рецепторов, а также (если уместно) зрительных и слуховых рецепторов с первого откусывания до последнего проглатывания.

Механические характеристики связаны с реакцией продукта на давление. Они включают твердость, слипание частиц, эластичность и клейкость. Геометрические характеристики описывают величину, форму, ориентацию частиц в продукте, а также плотность, зернистость и структуру. Поверхностные характеристики связывают с ощущениями, появляющимися во рту из-за наличия влаги и/или жира на или возле поверхности продукта. Телесные характеристики описывают ощущения, проявляющиеся во рту из-за наличия влаги и/или жира в веществе продукта, и способ, которым эти составляющие высвобождаются.

В табл. 2 представлены определенные характерные признаки текстуры, которые могут быть использованы для органолептической оценки сыров разных видов. Характерные признаки продукта определяются при использовании пальцев рук, при первом укусе передними зубами, первом укусе коренными зубами или несколькими укусами (характеристики, определяемые при жевании). Некоторые визуальные признаки, такие как влажность поверхности или однородность цвета, могут быть рассмотрены как характерные признаки в зависимости от вида сыра [21].

Таблица 2. Термины, используемые для идентификации и определения испытателями при оценке характеристик текстуры различных видов сыров  
Table 2. Terms that have been identified and defined by trained descriptive panels to document texture attributes of various cheese

Термин/ Характерный признак	Методы анализа / определение
Характеристики, определяемые при использовании пальцев руки	
Когезионная способность	Манипуляция образца тремя пальцами 5 раз и оценка степени сцепления частиц образца вместе
Рассыпчатость	Манипуляция образца тремя пальцами 5 раз и определение степени, с которой образец разбивается и рассыпается с манипуляцией
Прочность	Определение 1. Сила, с которой требуется сдавливать куб сыра (1,5x1,5x1,5 см) в полосу между пальцами Определение 2. Надавить на образец, используя пальцы руки, в течение 1-2 секунд без разрушения. Сила, которая необходима для сдавливания образца
Скорость восстановления	Сжатие образца между большим и указательным пальцем на 30%. Определить скорость восстановления, с которой образец восстановит прежнюю форму
Мягкость	Податливость прессованию, легкость формования, гибкость
Упругость	Определение 1. Сжать образец осторожно пальцами 1-2 сек без разрушения. Определить степень, с которой образец пружинит после компрессии; Определение 2. Сжать образец между большим и указательным пальцем на 30%, оценить общую степень восстановления образца
Липкость	Воздействовать на образец, используя большой, средний и указательный пальцы, 5 раз. Определить степень, с которой образец прилипает к пальцам
Характеристики сыра, определяемые при первом укусе	
Корковость	Сила, требуемая для разрушения корочки сыра при первом укусе, оцениваемая передними зубами
Прочность	Определение 1. Количество силы, требуемое для первого укуса сыра, оцениваемое передними зубами Определение 2. Количество силы, требуемое для полного прокусывания массы сыра, оцениваемое коренными зубами

Окончание табл. 2

Термин/ Характерный признак	Методы анализа / определение
Липкость	Чувство липкости при первом укусе
Эластичность	Степень эластичности сыра, оцениваемая при первом укусе
Твердость	Сила, требуемая для укуса образца (первый укус)
Характеристики сыра, определяемые при жевании	
Адгезионная способность	Степень, с которой жеванная сырная масса прилипает к зубам. Оценивается после 5 жевательных движений
Пережевываемость	Степень жевания, требуемая для разрушения сыра при его пережевывании до текстуры конфет ирисок
Когезионная способность	Степень, с которой жеваная масса сцепливается вместе. Оценивается после 5 жевательных движений
Жирность	Определение 1. Степень, с которой образец сыра разбивается до сливочной полужидкой текстуры, оцениваемая между языком и небом в процессе жевания; Определение 2. Чувство, ассоциирующееся с жирными взбитыми сливками (массовая доля жира более 30%)
Рассыпчатость	Определение 1. Степень, с которой структура сыра рассыпается во рту. Определяется после первых 2-3 жевательных движений; Определение 2. Ощущение во рту, когда образец сыра быстро рассыпается во рту в процессе жевания
Творожистость	Степень, с которой творожистая или мучнистая структура воспринимается во рту в процессе жевания
Степень разламывания	Количество разломов, образующихся в образце в процессе жевания. Оценивается после 5 жевательных движений
Сухость	Степень сухости или влажности, ощущаемой во рту в процессе жевания
Прочность	Степень сопротивления разрушению, оказываемая образцом сыра в процессе жевания. Оценивается в процессе первых 5 жевательных движений, используя передние зубы. Ранжируется от мягкой до прочной
Зернистость	Определение 1. Степень, с которой формируется гранулированная структура образца, оцениваемая в конце процесса жевания; Определение 2. Чувство грубых частиц во рту в процессе жевания
Мучнистость	Ощущение во рту в процессе жевания, когда образец разламывается на куски и трудно собирается для проглатывания
Влажность	Определение 1. Воспринимаемая влажность сыра. Ранжируется от сухой до влажной. Определение 2. Влажная или сухая текстура сыра, степень которой воспринимается небом в процессе жевания
Маслянистость	Ощущения во рту жирности, маслянистости, сальности и т.п.
Эластичность	Степень, с которой образец сыра восстанавливает первоначальную форму после кусания, оценивается после первых 2-3 жевательных движений
Слизистость	Слизистый, мягкий, клейкий или вязкой субстанции, влажный или липкий
Гладкость	Определение 1. Гладкость сыра, разрушающаяся в процессе жевания. Определение 2. Степень гладкости поверхности сыра, определяемая после 5 жевательных движений
Липкость	Определение 1. Липкость сыра к небу и вокруг зубов, определяемая в процессе жевания Определение 2. Общее ощущение липкости в процессе жевания
Вязкость	Ощущения, связанные с употреблением вязких жидкостей, подобно жирным взбитым сливкам или меду

Для построения органолептических профилей и количественной оценки весомости дескрипторов выбирается шкала интенсивности, которая будет использоваться с дескрипторами.

С целью создания количественных методов оценки текстуры разработаны стандартные оценочные шкалы, приведенные в ГОСТ ISO 11036 «Органолептический анализ. Методология. Характеристики структуры». Такие шкалы иллюстрируют основную концепцию знакомых эталонных продуктов для количественной оценки интенсивности каждого органолептического признака текстуры. Шкалы

отражают диапазон интенсивности механических признаков, обычно встречающихся в пищевых продуктах и подлежащих оценке количественно-описательным методом. Эти шкалы могут быть приняты либо без изменений, либо могут быть выбраны другие эталонные продукты, с учетом локальной доступности, привычек питания и т.д.

Цель установления шкал эталонных продуктов состоит в том, чтобы указать на возможность построения шкал интенсивностей для органолептических структурных признаков и возможность подбора хорошо известных продуктов в качестве примеров заданных интенсивностей этих признаков.

Для оценки текстуры различных видов сыров разработан дескрипторный лексикон [22], представленный в табл. 3. Он имеет четко определяемые термины и вводит эталонные образцы сыра для использования и определения интенсивности признаков. Показатели текстуры сыра сгруппированы в три категории: определяемые при помощи пальцев руки, при первом укусе и при жевании сыра. Каждый из представленных характерных признаков играет ключевую роль в общем профиле текстуры. Различия каждого вида сыра могут быть дифференцированы, и что, возможно, еще более важно, эффект различных параметров, таких как срок созревания, заквасочные или добавочные культуры, состав и массовая доля жира, конкретного вида сыра может быть определен.

Таблица 3. Дескрипторный сенсорный лексикон для оценки текстуры сыра  
Table 3. Descriptive sensory language for cheese texture

Показатель/ дескриптор	Метод определения	Эталонный образец сыра
Показатель сыра, определяемый при помощи руки		
Твердость	Сдавить пальцами руки образец сыра. Оценить силу, требуемую для полного сжатия образца	Velvetta = 3 Muenster = 7 Cheddar = 10 Parmesan = 15
Упругость	Сдавить образец сыра на 30% между большим и указательным пальцами руки. Оценить общую степень восстановления образца (при разрушении образца при прессовании он не является упругим)	Parmesan = 1 Velvetta = 4 Cheddar = 7 Muenster = 13
Скорость восстановления	Сдавить образец сыра на 30% между большим и указательным пальцами руки. Оценить скорость восстановления образца (как долго образец восстанавливает первоначальную форму)	Feta = 1 Velvetta = 3 Cheddar = 6 Muenster = 9
Показатели сыра, определяемые во рту при первом укусе (Используя коренные зубы, делается один полный укус всего образца)		
Твердость	Определяется количество силы, требуемое для полного укуса	Velvetta = 2 Muenster = 6 Cheddar = 9 Parmesan = 14
Ломкость	Степень ломкости образца после укуса	Velvetta = 1 Cheddar = 5 Feta = 14
Показатели сыра, определяемые во рту при жевании (сделать 5 жевательных движений образца и оценить полученную массу сыра)		
Степень разрушения	Определить насколько сильно образец сыра разрушается в процессе жевания	Parmesan = 1 Muenster = 9 Cheddar = 11 Velvetta = 14
Когезионная способность	Степень, с которой образец слеплен вместе во рту	Parmesan = 1 Feta = 3 Muenster = 7 Cheddar = 11 Velvetta = 14
Адгезионная способность	Степень, с которой образец липнет к полости рта и поверхности зубов	Parmesan = 1 Muenster = 7 Cheddar = 10 Feta = 12 Velvetta = 14

Окончание табл. 3

Показатель/ дескриптор	Метод определения	Эталонный образец сыра
Гладкость	Оценить гладкость образца после жевания	Parmesan = 1 Feta = 3 Muenster = 8 Cheddar = 10 Velvetta = 14
Остаточные признаки, определяемые во рту (оценить остаточные характеристики после сплевывания образца)		
Гладкость ротовой полости	Оценить степень ощущения гладкости во рту	Parmesan = 1 Feta = 5 Muenster = 10 Cheddar = 11 Velvetta = 14

Важное значение в дескрипторном анализе имеет процедура, в ходе которой испытатели знакомятся с эталонными веществами или продуктами, которые соответствуют сенсорным характеристикам дескрипторов, желательна по всем пунктам шкалы интенсивности восприятия, или по крайним, или средним значениям. Это позволит всем испытателям базироваться на одинаковых подходах к органолептической оценке.

Однако, следует учесть, что некоторые виды пищевых продуктов не доступны в отдельных частях мира, а внутри одной страны для некоторых видов пищевых продуктов интенсивность признаков может изменяться из-за использования различных сырьевых материалов или особенностей технологии производства [23, 24].

**Закключение.** Органолептические свойства молочных продуктов, такие как внешний вид, флейвор и текстура, непосредственно определяют качество продукта, а наряду с полезными свойствами, пищевой ценностью и ценой — предпочтения потребителей. Для оценки текстуры различных видов сыров разработан дескрипторный лексикон. Показатели текстуры сыра сгруппированы в три категории: определяемые при помощи пальцев руки, при первом укусе и при жевании сыра.

Показано, что различия каждого вида сыра могут быть дифференцированы, а влияние различных параметров, таких как срок созревания, заквасочные или добавочные культуры, состав и массовая доля жира, может быть определено с помощью дескрипторно-профильного анализа.

### Список использованных источников

1. Ловкис, З.В. Органолептический анализ качества пищевых продуктов. Требования к испытателям / З.В. Ловкис, Е.М. Моргунова, В.И. Шевченко, Е.А. Давыдова // Пищевая промышленность: наука и технологии. — 2018. — Том 11, №1 (39). — С. 13–19.
2. Шилов, А.И. Экономика потребительского рынка Беларуси: структура, тенденции / А.И. Шилов, А.Н. Лищенко, Т.А. Сенкевич, О.А. Шилов // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. — 2015. — № 5(34). — С. 112–118.
3. Delahunty, C.M. Sensory character of cheese and its evaluation / C.M. Delahunty, M.A. Drake, P.F. Fox, N.P. Guinee, eds. // Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology / Vol.1. — 3rd edn. — Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2004. — P. 455 — 488.
4. Органолептический анализ. Методология. Общее руководство: ГОСТ ИСО 6658-2016. — Стандартиформ. — 20 с.
5. Robichaud, J. Using Consumers Sensory Experience to Achieve Strategic Market Segmentation // Cosmetics & Toiletries Magazine. — 2007. — №10. — P. 21–27.
6. Органолептический анализ. Методология. Методы профильного анализа флейвора: СТБ ИСО 6564-2007. — 12 с.
7. Stone, H. Sensory Evaluation Practices / H. Stone, J. L. Sidel. — San Diego M.F. Sancho-Madriz: Academic Press, 1993. — P.215.
8. Schiano, A.N. A 100-Year Review: Sensory analysis of milk / A.N. Schiano, W.S. Harwood, M.A. Drake // J. Food Sci. — 2017. — Vol. 100. — P.9966–9986.
9. Заворохина, Н.В. Потенциал дескрипторно-профильного метода дегустационного анализа / Н.В. Заворохина, О.В. Чугунова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые биотехнологии». — 2014. — Том 2, №2. — С. 58–61.
10. Матисон, В.А. Применение дескрипторно-профильного метода для оценки качества продуктов питания / В.А. Матисон, Н.И. Арутюнова, Е.Д. Горячева // Пищевая промышленность. — 2015. — №6. — С. 52–54.

11. Drake, M.A. Modern Sensory Practice / M.A. Drake // The Sensory Evaluation of Dairy Products / S.Clark [et al.]. — N.Y., 2007. — P. 505–530.
12. Drake, M.A. Flavor lexicons / M.A. Drake, G.V. Civille // Compr. Rev. Food Sci. — 2003. — V. 2 (1). — P. 33–40.
13. Guinee, T.P. Control and Prediction of Quality Characteristics in the Manufacture and Ripening of Cheese, / T.P. Guinee, D.J. Callaghan // Technology of Cheese making / 2nd edn. — Ed. By B.A.Law, A.Y. Tamime. — Oxford: Blackweell Publishing Ltd., 2010. — P. 260–314.
14. Смоляр, А.В. Дескрипторно-профильный метод определения качества образцов яблочного сока/ А.В. Смоляр, А.Н. Лилишенцева// Пищевая промышленность: наука и технология.— 2020. — № 1. — С. 84–94.
15. Drake, M.A. Defining dairy flavors / M.A. Drake // J. Dairy Sci. — 2004. — Vol. 87. — P. 777–784.
16. Development of a descriptive language for Cheddar cheese / M.A. Drake, S. McIngvale, P.D. Gerard, K.R. Cadwallader, G.V. Civille / J. Food Sci. — 2001. — Vol. 66. — P. 1422–1427.
17. Lighett, R. Impact of flavor attributes on consumer liking of Swiss cheese / R. Lighett, M.A. Drake, J. Delwiche // J. Dairy Sci. — 2008. — Vol. 91. — P.466–476.
18. Park, Y. Impact of frozen storage on flavor of caprine milk cheeses /Y.Park, P.D. Gerard, M.A. Drake // J. Sens. Stud. — 2006. — Vol. 21. — P. 654–663.
19. Comparison of differences between lexicons for descriptive analysis of Cheddar cheese flavour in Ireland, New Zeland and the United States in America/ M.A. Drake, M.D. Yates, P.D. Gerard, C.M. Delahunty, E.M. Sheehan, R.P. Turnbull, T.M. Dodds /America Int. Dairy J. — 2005. — Vol. 15. — P. 473–483.
20. Cross validation of sensory language for Cheddar cheese / M.A. Drake, P.D. Gerard, S. Wright, K.R. Cadwallader, G.V. Civille / J. Send. Stud. — 2002. — Vol. 17. — P. 215–229.
21. Foegeding, E.A. Invited Review: Sensory and Mechanical properties of cheese texture / E.A. Foegeding, M.A. Drake / J. Dairy Sci. — 2007. — Vol. 90. — P. 1611–1624.
22. Brown, J.A. Changes in rheological and sensorial properties of young cheeses as related to maturation / J.A. Brown, E.A. Foending, C.R. Daubert, M.A. Drake / J. Dairy Sci. — 2003. — Vol. 86. — P. 3054–3067.
23. Molina, E. Sensory profiling of market milk / E. Molina, L. Amigo, A. Quiros // Milk processing and Quality management / Ed. By A.Y. Tamime. — Oxford: Blackweell Publishing Ltd., 2009. — P. 294–313.
24. Cadwallader, K. Measuring cheese flavor / K. Cadwallader // Improving the flavor of cheese / Ed. by B.C. Weimez — Cambrige: Woodhead Publishing Ltd., 2007. — P. 401–417.

### References

1. Lovkis Z.V., Morgunova E.M., Shevchenko V.I., Davydova E.A. Organolepticheskiy analiz kachestva produktov. rekomendacii dlya ispitatelye. [*Organoleptic analysis of food quality. Requirements for testers*]. Pischevaya industria: nayka i tehnologiya=Food industry: science and technolog, 2018, no. 1 (39), pp. 13–19.
2. Shilov A.I., Lilishentseva A.N., Senkevich T.A., Shilov O.A. Ekonomika potrebitelskogo rinka Belaruce: structura, tendencii [*Economy of the Belarusian consumer market: structure, trends*]. Technology and commodity science of innovative food products, 2015, no. 5 (34), pp. 112–118.
3. Delahunty C.M., Drake A., Fox P.F., Guinee N.P., eds. Sensory character of cheese and its evaluation. Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology, Vol.1. — Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2004. — 488 p.
4. Organoleptic analysis. Methodology. General guidance: GOST ISO 6658-2016. — Standartinform. — 20 p.
5. Robichaud J. Using Consumers Sensory Experience to Achieve Strategic Market Segmentation / Cosmetics & Toiletries Magazine, 2007, № 10, pp. 21–27.
6. Organoleptic analysis. Methodology. Methods of profile analysis of flavor: STB ISO 6564-2007. — 12 p.
7. Stone H., Sidel J. L. Sensory Evaluation Practices, 1993, 215 p.
8. Schiano A.N., Harwood W.S., Drake M.A. A 100-Year Review: Sensory analysis of milk. J. Food Sci., 2017, V100, pp. 9966–9986.
9. Zavorokhina N.V., Chugunova O.V. Potential deskriptorno-profilnogo analiza dlya testirovaniya [Potential of the descriptor-profile method of testing analysis]. Pischevaya biotekhnologiya =Food Biotechnology, 2014, Volume 2, no. 2, pp 58–61.
10. Mathison V.A., Arutyunova N.I., Goryacheva E.D. Ispolzovanie deskriptorno-profilnogo analiza dlya opredeleniya kachestva produktov [The use of the descriptor-profile method for assessing the quality of food]. Pischevaya industria = Food Industry, 2015, no. 6, pp. 52–54.
11. Drake M.A. Modern Sensory Practice. The Sensory Evaluation of Dairy Products S.Clark [et al.], N.Y., 2007, pp. 505–530.

12. Drake M.A., Civille G.V. Flavor lexicons Compr. Rev. Food Sci, 2003, no. 2(1), pp. 33–40.
13. Guinee T.P., Callaghan D.J., Guinee T.P. Control and Prediction of Quality Characteristics in the Manufacture and Ripening of Cheese, Technology of Cheesemaking Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 2010, pp. 260–314.
14. Smolyar A.V., Lilishentseva A.N. Deskriptorno-profilni metod dlya opredeleniya kachestva obrascov yablochnogo soka [*The descriptor-profile method for determining the quality of samples of apple juice*] Pischevaya industriya: nayka i tehnologiya = Food industry: science and technology, no. 1, 2020, pp. 84–94.
15. Drake M.A. Defining dairy flavors. J. Dairy Sci, 2004, no. 87, pp. 777–784.
16. Drake M.A., McIngvale S., Gerard P.D., Cadwallader K.R., Civille G.V. Development of a descriptive language for Cheddar cheese. J. Food Sci., 2001, no. 66, pp. 1422–1427.
17. Lighett R., Drake M.A., Delwiche J. Impact of flavor attributes on consumer liking of Swiss cheese. J. Dairy Sci., 2008, V. 91, pp. 466–476.
18. Park Y., Gerard P.D., Drake M.A. Impact of frozen storage on flavor of caprine milk cheeses. J. Sens. Stud., 2006, V. 21, pp. 654–663.
19. Drake M.A., Yates M.D., Gerard P.D., Delahunty C.M., Sheehan E.M., Turnbull R.P., Dodds T.M. Comparison of differences between lexicons for descriptive analysis of Cheddar cheese flavour in Ireland, New Zeland and the United States in America/ America Int. Dairy J., 2005, V. 15, pp. 473–483.
20. Drake M.A., Gerard P.D., Wright S., Cadwallader K.R., Civille G.V. Cross validation of sensory language for Cheddar cheese. J. Send. Stud., 2002, V. 17, pp. 215–229.
21. Foegeding E.A., Drake M.A. Invited Review: Sensory and Mechanical properties of cheese texture. J. Dairy Sci., 2007, V. 90, pp. 1611–1624.
22. Brown J.A., Foending E.A., Daubert C.R., Drake M.A. Changes in rheological and sensorial properties of young cheeses as related to maturation. J. Dairy Sci., 2003, V. 86, pp. 3054–3067.
23. Molina E., Amigo L., Quiros A. Sensory profiling of market milk. Milk processing and Quality management. Ed. By A.Y. Tamime. Oxford: Blackwell Publishing Ltd., 2009, pp. 294–313.
24. Cadwallader, K. Measuring cheese flavor Improving the flavor of cheese Ed. By B.C. Weimez — Cambridge: Wood head Publishing Ltd., 2007, pp. 401–417.

#### Информация об авторах

*Мардар Марина Ромиковна* — доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и международным связям Одесской национальной академии пищевых технологий (ул. Канатная, 112, 65039, г. Одесса, Украина). E-mail: marina\_mardar@mail.ru.

*Давыдова Елена Александровна* — кандидат технических наук, доцент учреждения образования «Белорусский государственный институт повышения квалификации и переподготовки кадров по стандартизации, метрологии и управлению качеством», (ул. Мележа, 3, 220000, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: kafedra@bgipk.by.

*Лилишенцева Анна Николаевна* — кандидат технических наук, доцент учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (пр. Партизанский, 26, 220070, г. Минск Республика Беларусь). E-mail: lilishenceva@yandex.ru.

#### The information on authors

*Mardar Marina R.* — Doctor of Sciences (Dr. Hab.) in Engineering, Professor Odessa national academy of food technologies, (112 Kanatna Str., Odessa 65039, Ukraine). E-mail: marina\_mardar@mail.ru.

*Davidova Elena A.* — Ph.D. (Engineering), educational institution “Belarusian State Institute for Qualification Improvement and Retraining of Staff on Standardization, Metrology and Quality Management” (3 Melesha Str., Minsk 3220000, Republic of Belarus). E-mail: kafedra@bgipk.by

*Lilishentseva Anna N.* — Ph.D. (Engineering) educational institution “Belarus State Economic University”, (26 Partizanski Ave., Minsk 220070, Republic of Belarus). E-mail: lilishenceva@yandex.ru.