

УДК 637.07

И.В. Логинова, О.Г. Кашникова, С.Г. Ильина, Е.В. Алексеева

ВНИИМС – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Углич

МЕТОДЫ ЭКСПЕРТНОЙ ДЕГУСТАЦИОННОЙ ОЦЕНКИ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Представлен систематизированный обзор методов экспертной дегустационной оценки молока и молочных продуктов. Рассмотрены три основные группы методов: различительные (парное сравнение, треугольный тест, дуо-трио, «А – не А», «Два из пяти»), методы с использованием шкал и категорий (ранжирование, рейтинговый, скоринг-метод), а также описательные (дескрипторные) методы (балльный и профильный). Особое внимание уделено их практическому применению в контроле качества, разработке новых продуктов и маркетинговых исследованиях. Подчеркнута значимость дескрипторно-профильного метода как наиболее перспективного подхода, сочетающего качественную и количественную оценку. Обсуждены перспективы интеграции традиционных методов с цифровыми технологиями для повышения объективности сенсорного анализа.

Ключевые слова: *органолептическая оценка, дегустационный анализ, различительные методы, ранжирование, дескрипторные методы, профильный анализ, молочные продукты, сенсорный профиль*

Дегустационный анализ — это процесс оценки органолептических свойств продуктов питания и напитков, который включает в себя использование различных методов для определения их качества и характеристик. Экспертная дегустация остается незаменимым инструментом в пищевой отрасли. Ее ключевая роль заключается в комплексной оценке потребительских свойств продуктов, которые невозможно измерить приборами, несмотря на развитие инструментальных методов анализа.

Органолептическая оценка позволяет ощутить гармоничность вкусоароматического профиля, сбалансированность послевкуся, эмоциональное восприятие продукта, в то время как прибор фиксирует только содержание летучих соединений, оказывающих влияние на вкус и аромат. При контроле соответствия стандартам качества применяется экспертная дегустационная оценка, обеспечивающая соблюдение нормативных требований согласно ГОСТ, ТУ и т.д., подтверждение сортовой принадлежности и контроль стабильности характеристик. Экспертная дегустационная оценка является действенным инструментом при выявлении дефектов производства, разработке новых продуктов, оптимизации рецептур и маркетинговом продвижении.

В научных исследованиях экспертная органолептическая оценка совместно с инструментальными методами трансформируется в гибридную систему, сочетающую человеческое восприятие с технологичными методами анализа, что позволяет обеспечить комплексный контроль качества и создание продуктов, соответствующих ожиданиям потребителей [1].

Экспертная дегустационная оценка проводится при помощи дегустационного анализа. Для этого используют различные методы оценки, которые делятся на три вида: различительные методы; методы с использованием шкал и категорий; описательные методы [2].

Различительные методы применяют для выявления объективных различий между образцами продуктов, при контроле качества партий (выявление различий между партиями), для обнаружения отклонений от эталона, при разработке новой продукции (оценке влияния изменений рецептуры/технологии), для сравнения с продуктами конкурентов, для обучения специалистов дегустационному анализу.

Существует несколько вариантов различительных методов, отличающихся процедурой проведения испытаний.

Метод парного сравнения. Испытатели получают комплект из двух образцов продукта. Задача испытателя — выбрать из них тот, который имеет более интенсивно выраженную органолептическую характеристику, подлежащую оценке [3].

Метод треугольника (треугольный). Каждый испытатель получает комплект из трех образцов продукта и информацию о том, что два образца подобны друг другу, а третий отличен от них. Задача испытателя – указать, какой именно образец отличен от двух других [4].

Метод «Дuo – трио» (треугольный). Предоставляется контрольная проба, которая оценивается первой, а затем оцениваются два образца, один из которых отличается от контрольного. Необходимо выбрать образец, идентичный контрольному образцу [5].

Метод «А – не А». Это психофизический тест, используемый для определения способности дегустаторов различать продукты или идентифицировать конкретные характеристики. В отличие от треугольного теста, он позволяет оценить не только наличие различий, но и узнаваемость конкретного образца. Дегустаторам представляют эталонный образец (А) с четким описанием его характеристик, затем предлагают серию образцов, среди которых есть такой же, как эталон (А), и отличающиеся образцы (не А). Необходимо классифицировать каждый образец как «А» или «не А» [6].

Метод «Два из пяти» – различительный тест, который превосходит по чувствительности треугольный метод и парное сравнение. Он особенно эффективен

для выявления малозаметных различий в сложных продуктах, таких как сыры, йогурты или специализированные молочные продукты. Сравниваются два образца, представленных в блоке из пяти проб (ААВВ, ААВВ, АВААВ, ВАААВ, ААВВА, ВААВА, ВАВАА, ВВААА и т.д.). Необходимо определить две идентичные пробы одному образцу и три идентичные пробы другому [7].

Сравнение вариантов различительных методов представлено в табл. 1.

Таблица 1

Сравнение вариантов различительных методов

Критерий	Парное сравнение	Треугольный тест	Дуо-трио	А – не А	Два из пяти
Нормативный документ	ГОСТ Р 53161-2008	ГОСТ Р 53159 - 2008	ГОСТ ISO 10399-2015	ГОСТ ISO 8588-2011	–
Цель исследования	Определение предпочтений	Обнаружение различий	Контроль соответствия эталону	Оценка узнаваемости продукта	Выявление минимальных различий
Задача дегустатора	Выбрать предпочтительный/отличающийся	Найти отличающийся образец	Сопоставить с эталоном	Классифицировать как «А»/«не А»	Сгруппировать 2 отличающихся
Оптимальное число дегустаторов	20–30	15–25	20–30	15–20	10–15
Применение	Предпочтения, простые различия	Выявление различий	Контроль соответствия эталону	Узнаваемость эталона	Сложные продукты, малые различия
Преимущества	Простота, быстрота	Баланс чувствительности и сложности	Работа с эталоном	Оценка памяти/узнаваемости	Максимальная точность
Недостатки	Низкая чувствительность	Утомляет дегустаторов	Требует эталона	Сложная обработка данных	Высокая нагрузка на дегустаторов

Методы с использованием шкал и категорий позволяют стандартизировать сенсорный анализ, обеспечивая объективность и воспроизводимость результатов. Эти методы широко используются в промышленности, научных исследованиях и контроле качества. К ним относятся метод ранжирования или ранговый метод; рейтинговый (балльный) метод; скоринг метод.

Метод ранжирования (ранговый) – это количественный способ органолептической оценки, при котором образцы продуктов упорядочиваются по степени выраженности определенного признака или общего предпочтения. Метод особенно полезен при сравнении 3–7 образцов, оптимально 5. Параметры для ранжирования могут быть разными для различных продуктов, например, для молока – сладость, чистота вкуса; для сыра – выраженность сырного вкуса, интенсивность соленого, эластичность; для йогурта – выраженность кислого, выраженность вкуса наполнителя. Выбор конкретных параметров для ранжирования зависит от целей исследо-

вания и особенностей оцениваемых продуктов. Для молока акцент делается на основные вкусовые характеристики, для сыров – на вкусоароматические и текстурные свойства, а для йогуртов – на баланс кислого вкуса и наполнителя [8].

Пример: пять экспертов-дегустаторов оценивают четыре образца йогурта по степени выраженности сладкого вкуса. Рекомендуемая форма оценочного листа для каждого дегустатора показана на рис. 1.

Фамилия _____			
Дата _____			
Попробуйте на вкус образцы слева на право			
Напишите коды в порядке увеличения сырного вкуса в ниже следующих квадратах			
Наименьший			Наибольший
Комментарий			

Рисунок 1. Пример оценочного листа для ранжирования интенсивности сырного вкуса

Результаты оценок всех дегустаторов сводятся в общую таблицу – табл. 2.

Таблица 2

Результаты пятерых дегустаторов

Дегустатор	Продукт			
	A	B	C	D
I	4	2	1	3
II	3	2	1	4
III	2	3	1	4
IV	3	1	2	4
V	3	2	1	4
Ранговая сумма	15	10	6	19

Заключение: Продукт C получил наилучшие оценки (наименьшая сумма рангов = 6)

Продукт D оценен значительно хуже других

Продукты A и B занимают промежуточные позиции без значимых различий между собой.

Рейтинговый (балльный) метод обеспечивает количественный подход к оценке продуктов, при котором каждый образец получает независимую оценку по заданной шкале. В отличие от ранжирования, где образцы сравниваются между собой, рейтинговый метод позволяет оценить абсолютные характеристики каждого про-

дукта. Рейтинговая оценка может проводиться как в целом (общий уровень качества), так и по отдельным характеристикам (например, внешний вид, запах или вкус). Данный метод хорошо применим для 5–7 образцов. На оценку каждого параметра отводится 10–15 секунд, перерыв между образцами 1–2 минуты. Для массовых исследований используют простые 5-балльные шкалы, для экспертной оценки применяются детализированные шкалы (0–10 или 0–100) [7].

Пример оценочного листа сыра Гауда по отдельным характеристикам представлен на рис. 2.

Параметр	Шкала оценки (1-5 баллов)	Балл	Комментарии
Образец Сыр «Тильзитер» (партия №289, дата производства 29.04.2025)			
Дегустатор: <u>Фамилия И.О.</u>			
Дата оценки: <u>24.06.2025</u>			
Внешний вид			
Цвет	1-бледный (излишне интенсивный) 5-равномерный	4	Ореол
Рисунок	1 – не характерный 5 – характерный	5	Характерный для насыпных сыров
Поверхность	1-дефектная 5-идеальная	5	Гладкая без трещин и плесени
Аромат			
Интенсивность	1-слабый 5-выраженный	4	Не достаточно выраженный сырный
Качество	1 – посторонний 5 – чистый	3	Легкий дрожжевой оттенок
Текстура			
Консистенция	1 – не соответствует 5- соответствую требованиям к сыру конкретного наименования	4	Менее эластичная. Легкая мучнистая
Вкус			
Сбалансированность	1 – дисбаланс 2 – гармония	4	Слегка доминирует кислота
Послевкусие	1-неприятное, 5-длительное чистое	3	Быстро исчезает
Флейвор -	комплексное ощущение вкуса, запаха и осязания при распределении продукта в полости рта.		
	1-неудовл. 5-отлично	4	
ИТОГО		36/45	

Рисунок 2. Пример оценочного листа для рейтингового метода комплексной оценки сыра

Скоринг-метод предполагает применение шкал, представленных в графической или словесной форме. В словесных шкалах отсутствует возможность дробных оценок. Графическая шкала представляет собой прямую линию заданной длины (например, 90 мм), на концах которой обозначены минимальное и максимальное

значения оцениваемого признака. В ходе анализа дегустатору предоставляют три образца продукта: эталонный образец с минимальной интенсивностью характеристики, эталонный образец с максимальной интенсивностью, тестируемый образец с неизвестным уровнем выраженности признака.

Сравнивая тестируемый образец с двумя эталонами, эксперт определяет его относительное положение на шкале, отмечая точку пересечения перпендикулярной отметки с учетом расстояния от крайних значений.

Существуют различные типы шкал: горизонтальные или вертикальные, которые в свою очередь могут быть градуированные или неградуированные (требует дополнительного инструмента, например, линейки, для точного измерения расстояния). Градуированная шкала (интервальная) имеет равные деления (например, через каждые 10 мм), что упрощает количественную интерпретацию.

Принцип перевода в числовые значения: Наименьшему значению признака присваивается 1, наибольшему – 9 (при длине шкалы 90 мм и шаге 10 мм). Аналогичный принцип применяется для словесных шкал, где используются только целые числа. В графической шкале допускается применение как целых чисел, так и десятичных дробей для более точной оценки.

Преимущество скоринг-метода заключается в наглядности и простоте использования, возможности количественной обработки данных. При этом он требует четкого определения эталонных образцов [7].

Методы классифицирования и распределения по категориям. Оба метода используются для группировки продуктов по качественным признакам. Они имеют принципиальные различия в подходе, целях и интерпретации результатов [9].

Метод распределения по категориям (градации по качеству) – это способ группировки продуктов на основе качественных или количественных характеристик, полученных в ходе органолептического анализа. Он предполагает разделение образцов внутри конкретной выборки по заданным критериям. Применяется для сравнительного анализа продуктов (контроль однородности партий, сегментации продуктов по интенсивности признаков, маркетинговых исследований).

Метод классифицирования – строгое отнесение продукта к заранее определенным классам/сортам на основе нормативных требований. Применяется для сертификации продукции, во время приемочного контроля на производстве, при официальной оценке соответствия в рамках экспертизы продукции. В молочной промышленности этот метод применяется в оценке органолептических свойств молока и отнесении его к определённому сорту (высший, первой или второй) в соответствии с ГОСТ 52054-2023. В молоке второго сорта допускается слабовыраженный **кормовой** привкус и запах.

Выбор метода зависит от цели дегустационного анализа и подготовленности дегустаторов, часто их используют последовательно.

Описательные (дескрипторные¹⁴) методы составляют основу профессиональной сенсорной аналитики. Они представляют собой систему стандартизиро-

¹⁴ Дескриптор (от лат. descriptor «описывающий») – слово, словосочетание.

ванных подходов для детальной характеристики органолептических свойств продуктов с использованием специальных терминологических баз и оценочных шкал. При дескрипторном методе используется унифицированный словарь терминов (например, «умами», «терпкость», «кремовая текстура»). Формируется эталонная база для каждого дескриптора. Каждый дескриптор имеет количественное измерение для оценки интенсивности характеристик по стандартным шкалам.

Описательные методы существуют в двух ключевых вариантах: балльный метод (Point method) и профильный метод (Flavour profile method).

Сущность балльного метода заключается в том, что высококвалифицированные эксперты выставляют продукту дифференцированную оценку по нескольким показателям с последующим суммированием баллов с учетом весовых коэффициентов. В Российской Федерации при оценке молока и молочных продуктов данный метод используется чаще всего.

Сущность профильного метода заключается в комплексной оценке совокупности органолептических характеристик (аромат, вкус, консистенция) с использованием предварительно отобранных дескрипторов, количественной балльной оценки и графического представления профиля. Метод проводится в несколько этапов: определение ароматического профиля, оценка вкусовых характеристик, анализ текстурных свойств, определение интенсивности каждого дескриптора.

При помощи профильно-дескрипторного метода можно «составить сенсорный паспорт» органолептического профиля, исследовать влияние технологических факторов и оптимизировать рецептуры и технологические процессы. Этот метод представляет наибольший интерес для современной пищевой промышленности, т.к. позволяет точнее характеризовать органолептические свойства продуктов. Применение этого метода незаменимо при разработке технологий и рецептур продуктов с заданными характеристиками, при оптимизации технологических процессов. Данный метод сочетает преимущества качественного и количественного подходов, обеспечивая высокую информативность и объективность сенсорной оценки [10].

Таким образом, современные подходы к органолептическому анализу молока и молочных продуктов демонстрируют разнообразие в зависимости от цели исследования. Правильный выбор и комбинация методов экспертной дегустации играют важную роль не только в обеспечении надежного контроля качества, но и способствуют инновациям в молокоперерабатывающей промышленности, созданию продуктов, отвечающих современным требованиям рынка.

Перспективы развития методов дегустационной оценки связаны с интеграцией традиционных подходов и цифровых технологий, таких как искусственный интеллект и электронные сенсоры, что позволит повысить объективность и эффективность сенсорного анализа.

Список использованной литературы:

1. **Родина Т.Г.** Сенсорный анализ продовольственных товаров: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Т.Г. Родина. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 208 с.

2. **Заворохина Н.В.** Сенсорный анализ продовольственных товаров на предприятиях пищевой промышленности, торговли и общественного питания: учебник / Н.В. Заворохина, О.В. Голуб, В.М. Позняковский. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 144 с.

3. ГОСТ Р 53161-2008 «Органолептический анализ. Методология. Метод парного сравнения». М.: Стандартиформ. 2009. 20 с.

4. ГОСТ Р 53159-2008 «Органолептический анализ. Методология. Метод треугольника». М.: Стандартиформ. 2009. 16 с.

5. ГОСТ ИСО 10339-2015 «Органолептический анализ. Методология. Испытания «дуо-трио»». М.: Стандартиформ. 2016. 20 с.

6. ГОСТ ISO 8588-2011 «Органолептический анализ. Методология. Испытания «А» — «Не А»». М.: Стандартиформ. 2009. 16 с.

7. ГОСТ ISO 6658-2016 «Органолептический анализ. Методология. Общее руководство» М.: Стандартиформ. 2016. 21 с.

8. ГОСТ ISO 8587-2015 «Органолептический анализ. Методология. Ранжирование». М.: Стандартиформ. 2016. 20 с.

9. ГОСТ ISO 4121-2016 Органолептический анализ. Руководящие указания по применению шкал количественных характеристик. М.: Стандартиформ. 2016. 21 с.

10. ГОСТ ISO 13299-2015 Органолептический анализ. Методология. Общее руководство по составлению органолептического профиля. М.: Стандартиформ. 2016. 21 с.