

Научная статья

УДК 663.8

EDN MOJPVC

### Разработка и применение балльной шкалы для органолептической оценки фруктовой пастилы

**Ольга Валентиновна Голуб<sup>1</sup>**, доктор технических наук, профессор

**Наталья Владимировна Мотовилова<sup>2</sup>**, аспирант

<sup>1,2</sup> Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий

Российской академии наук, Новосибирская область, Краснообск, Россия

<sup>1</sup> [golubiza@rambler.ru](mailto:golubiza@rambler.ru), <sup>2</sup> [motovilovanv@sfcsa.ru](mailto:motovilovanv@sfcsa.ru)

**Аннотация.** Представлены результаты разработки пятибалльной шкалы для органолептической оценки пастилы фруктовой. Определены показатели и коэффициенты весомости, граничные пределы значений показателей качества пастилы фруктовой. На примере пастилы из ягод крыжовника показана эффективность использования балльной шкалы органолептической оценки при определении уровня качества.

**Ключевые слова:** балльная шкала, органолептическая оценка, пастила, крыжовник

**Для цитирования:** Голуб О. В., Мотовилова Н. В. Разработка и применение балльной шкалы для органолептической оценки фруктовой пастилы // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство : материалы VI всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 февраля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 52–59.

Original article

### Development and application of a scoring scale for organoleptic evaluation of fruit pastilles

**Olga V. Golub<sup>1</sup>**, Doctor of Technical Sciences, Professor

**Natalya V. Motovilova<sup>2</sup>**, Postgraduate Student

<sup>1,2</sup> Siberian Federal Scientific Center for Agrobiotechnologies

of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk region, Krasnoobsk, Russia

<sup>1</sup> [golubiza@rambler.ru](mailto:golubiza@rambler.ru), <sup>2</sup> [motovilovanv@sfcsa.ru](mailto:motovilovanv@sfcsa.ru)

**Abstract.** The results of the development of a 5-point scale for the organoleptic evaluation of fruit pastilles are presented. The indicators and weighting coefficients, the boundary limits of the quality indicators of fruit pastilles have been determined. Using the example of gooseberry pastille, the effectiveness of using a point scale for

organoleptic evaluation in determining the level of quality is shown.

**Keywords:** point scale, organoleptic assessment, pastille, gooseberry

**For citation:** Golub O. V., Motovilova N. V. Development and application of a scoring scale for organoleptic evaluation of fruit pastilles. Proceedings from Innovations in the food industry: education, science, production: *VI Vserossiyskaya (nacional'naya) nauchno-prakticheskaya konferenciya – VI All-Russian (National) Scientific and Practical Conference*. (PP. 52–59), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

В настоящее время одним из актуальных направлений исследований является разработка продуктов, которые можно считать полезным перекусом. К таким продуктам можно отнести фруктовую пастилу [1]. Органолептический анализ используется в качестве аналитического инструмента для контроля качества кондитерских изделий, выявлении потребительских предпочтений, антипатий и т. д. При этом отмечают множество методов органолептической оценки кондитерских изделий, в том числе фруктовой пастилы, поскольку они имеют различные рецептуры, ингредиенты, технологии изготовления [2–7].

**Цель работы** – разработать описательную балльную шкалу для фруктовой пастилы, выработанной из натуральных сырьевых ингредиентов, без стабилизаторов, с учетом коэффициентов весомости органолептических показателей, используя метод распределения по категориям (градации качества).

В таблице 1 представлена балльная шкала оценки органолептических показателей фруктовой пастилы: проводили выбор номенклатуры органолептических показателей фруктовой пастилы, наиболее полно отражающих ее качество; составляли схему-таблицу с подробным описанием характеристик уровней качества фруктовой пастилы, с учетом дефектов, которые могут возникнуть на различных этапах жизненного цикла (производстве, упаковке, хранении и других), однозначно воспринимаемых терминов и др.

Для органолептических показателей качества фруктовой пастилы определяли коэффициенты весомости, позволяющие не только выразить доленое участие признаков в формировании ее качества, но и служащие множителями при

расчете обобщенной балльной оценки (табл. 2). Данные таблицы 2 позволили определить следующие коэффициенты весомости органолептических показателей качества фруктовой пастилы: форма – 0,05; поверхность – 0,10; структура – 0,25; цвет – 0,10; запах – 0,15; вкус – 0,35.

**Таблица 1 – Балльная шкала оценки органолептических показателей качества фруктовой пастилы**

Показатели	Оценка органолептических показателей, балл				
	5	4	3	2	1
Форма	правильная, без деформаций	правильная; присутствуют изделия с незначительной деформацией	присутствуют изделия со значительной деформацией	присутствуют сломанные изделия	отсутствие определенной формы
Поверхность	сухая, ровная	сухая, присутствуют изделия с грубо затвердевшими боковыми гранями	слегка увлажненная	влажная, липкая	присутствуют слипшиеся изделия
Структура	мягкая, легко поддающаяся разрезанию или разжевыванию	слегка плотная, поддающаяся разрезанию или разжевыванию	плотная, затянжистая, плохо поддающаяся разрезанию или разжевыванию	твердая, плохо поддающаяся разрезанию или разжевыванию	черствая, не поддающаяся разрезанию или разжевыванию
Цвет	свойственный используемым натуральным сырьевым компонентам, прошедшим термическую обработку; равномерный	свойственный используемым натуральным сырьевым компонентам, прошедшим термическую обработку; присутствуют участки, отличающиеся по цвету от основного тона, площадь которых не превышает 5 %	свойственный используемым натуральным сырьевым компонентам, прошедшим термическую обработку; неоднородный	не свойственный используемым натуральным сырьевым компонентам, прошедшим термическую обработку	вызывает визуальное неприятие
Запах	явно выраженный, характерный для используемых натуральных сырьевых компонентов; приятный, без посторонних запахов; без резкого запаха ароматизатора	выраженный, характерный для используемых натуральных сырьевых компонентов; приятный, без посторонних запахов; без резкого запаха ароматизатора	слабовыраженный, характерный для используемых натуральных сырьевых компонентов; приятный, без посторонних запахов; без резкого запаха ароматизатора	аромат ароматизаторов доминирует над ароматом основных натуральных сырьевых компонентов	неприятный; наличие постороннего, не характерного запаха и (или) резкого запаха применяемых ароматизаторов

Продолжение таблицы 1

Показатели	Оценка органолептических показателей, балл				
	5	4	3	2	1
Вкус	явно выраженный, характерный для используемых натуральных сырьевых компонентов, приятный; кисло-сладкий или сладко-кислый, гармоничный; без посторонних привкусов; доставляет эмоциональное удовольствие	приятный, характерный для используемых натуральных сырьевых компонентов, приятный; кисло-сладкий или сладко-кислый, гармоничный; без посторонних привкусов	приторно-сладкий или чрезмерно кислый; без посторонних привкусов	ощущение постороннего привкуса	неприятный, вызывающий эмоциональное отвращение; не свойственным натуральным сырьевым компонентам

**Таблица 2 – Коэффициенты весомости органолептических показателей качества фруктовой пастилы**

Показатели	Коэффициенты весомости, присвоенные экспертами						
	1	2	3	4	5	6	7
Форма	0,05	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Поверхность	0,10	0,10	0,05	0,10	0,10	0,15	0,10
Структура	0,30	0,15	0,30	0,25	0,20	0,20	0,35
Цвет	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,10	0,10
Запах	0,15	0,20	0,15	0,10	0,15	0,20	0,10
Вкус	0,35	0,40	0,35	0,35	0,35	0,30	0,30

В таблице 3 представлены результаты определения граничных пределов органолептических показателей фруктовой пастилы для каждой категории качества. При этом фруктовая пастила снимается с оценки, если получила два балла и ниже за показатели «структура» и «вкус».

**Таблица 3 – Граничные пределы значений органолептических показателей качества фруктовой пастилы**

Показатели	Пределы значений показателей качества, присвоенные экспертами, балл						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Отличная</i>							
Форма	4	4	4	4	4	4	4
Поверхность	5	5	4	5	4	4	4
Структура	5	4	4	5	4	4	5
Цвет	4	4	4	5	4	4	4
Запах	4	4	4	5	4	4	4
Вкус	4	4	4	4	4	5	4

Продолжение таблицы 3

Показатели	Пределы значений показателей качества, присвоенные экспертами, балл						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Хорошая</i>							
Форма	3	3	3	3	3	3	3
Поверхность	4	4	3	4	3	3	3
Структура	4	3	3	4	3	3	4
Цвет	3	3	3	4	3	3	3
Запах	3	3	3	4	3	3	3
Вкус	3	3	3	3	3	4	3
<i>Удовлетворительная</i>							
Форма	2	2	2	2	2	2	2
Поверхность	3	3	2	3	2	2	2
Структура	3	2	2	3	2	2	3
Цвет	2	2	2	3	2	2	2
Запах	2	2	2	3	2	2	2
Вкус	2	2	2	2	2	3	2

В результате проведенных исследований установлены категории качества фруктовой пастилы (балл): отличное – 4,21–5,00; хорошее – 3,21–4,20; удовлетворительное – 2,21–3,20; неудовлетворительное – менее 2,21.

Апробацию разработанной балльной шкалы выполнили на фруктовой пастиле, изготовленной из пюре свежих и замороженных ягод крыжовника сортов Сенатор и Розовый 2 (табл. 4).

По форме пастилы из ягод крыжовника, вне зависимости от того, из ягод какого сорта и вида (свежих или замороженных) изготавливалось пюре. Оценки продукции за данный показатель высокие – 0,23 балла из 0,25 возможных. Аналогичная тенденция характерна и для показателя «поверхность» пастилы, которая была сухой и ровной – 0,49 баллов из 0,50 возможных.

Различия в структуре, цвете, запахе и вкусе исследуемых образцов пастилы можно объяснить как разницей химического состава свежих ягод, так и произошедшими биохимическими процессами в сырье при замораживании.

Структура пастилы мягкая, легко поддающаяся разрезанию и разжевыванию. По показателю «структура» изделия имели незначительные отличия в оценках в зависимости от сорта и вида сырья, из которого было изначально

приготовлено пюре – свежих ягод сорта Сенатор и Розовый 2 соответственно 1,14 и 1,18 баллов из максимальных 1,25; замороженных соответственно ниже на 2,6 и 3,4 %.

**Таблица 4 – Сводная таблица оценок органолептических показателей качества пастилы из ягод крыжовника**

Показатель	Пределы значений показателей качества, присвоенные экспертами, балл							Средняя оценка (с учетом коэффициента весомости)
	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Сенатор (свежие)</i>								
Форма	5	4	5	5	4	5	4	0,23
Поверхность	5	5	5	5	5	5	4	0,49
Структура	5	5	5	4	4	5	4	1,14
Цвет	5	5	5	4	4	5	4	0,46
Запах	5	5	5	5	4	5	4	0,71
Вкус	5	5	5	5	5	5	4	1,70
<i>Розовый 2 (свежие)</i>								
Форма	5	4	5	5	4	5	4	0,23
Поверхность	5	5	5	5	5	5	4	0,49
Структура	5	5	5	5	4	5	4	1,18
Цвет	5	5	5	4	4	5	4	0,46
Запах	5	5	5	5	4	5	4	0,71
Вкус	5	5	5	5	5	5	5	1,75
<i>Сенатор (замороженные)</i>								
Форма	5	4	5	5	4	5	4	0,23
Поверхность	5	5	5	5	5	4	5	0,49
Структура	5	5	4	4	4	5	4	1,11
Цвет	5	5	4	4	4	4	5	0,44
Запах	5	5	4	4	4	5	4	0,66
Вкус	5	5	5	5	4	5	4	1,65
<i>Розовый 2 (замороженные)</i>								
Форма	5	4	5	5	4	5	4	0,23
Поверхность	5	5	5	5	5	5	4	0,49
Структура	5	5	4	5	4	5	4	1,14
Цвет	5	4	5	4	4	5	4	0,44
Запах	5	4	5	5	4	4	4	0,66
Вкус	5	5	4	5	5	4	5	1,65

Цвет пастилы был темно-бордовым, практически равномерным, а оценки за данный показатель были незначительно выше у образцов, изготовленных из пюре свежих ягод крыжовника (вне зависимости от сорта), а не из замороженных – 0,46 против 0,44 баллов соответственно.

Аналогичная тенденция отмечена для запаха пастилы – приятный, характерный для ягод крыжовника; более выраженный у образцов, изготовленных из пюре свежих ягод крыжовника, а не из замороженных (вне зависимости от сорта) – 0,71 балла против 0,66 баллов из 0,75 возможных.

Вкус пастилы приятный, гармоничный, сладко-кислый, характерный для ягод крыжовника, прошедших термическую обработку. Оценки за данный показатель на 0,05 балла выше у продукции, изготовленной из пюре свежих ягод сорта Розовый 2 (максимальные 1,75 баллов), а не Сенатор (1,70 баллов), что можно объяснить изначально большим количеством сахаров в сырье (соответственно 12,7 и 7,8 %). Однако данных различий у пастилы, изготовленной из пюре замороженных ягод, не наблюдали (по 1,66 баллов вне зависимости от сорта, при этом оценки ниже чем из свежего сырья в среднем на 3,8 %).

При этом необходимо отметить, что пастила, вне зависимости от сорта и сырья, используемого для изготовления пюре крыжовникового, относилась к отличной категории качества, поскольку ее суммарная оценка составляла от 4,58 до 4,81 баллов.

*Таким образом, разработанная пятибалльная шкала с учетом коэффициентов весомости для оценки органолептических показателей фруктовой пастилы позволяет наиболее точно определить уровень ее качества.*

#### **Список источников**

1. Ciurzyńska A., Cieśluk P., Barwińska M., Marczak W., Ordyniak A., Lennart A., Janowicz M. Eating habits and sustainable food production in the development of innovative «Healthy» snacks // Sustainability. 2019. No. 11 (10). P. 2800.
2. Быстревская Е. А., Землякова Е. С. Исследования по технологии пастилы, предназначенной для поддержания функций сердечно-сосудистой системы // Вестник Международной академии холода. 2021. № 4. С. 38–44.
3. Исригова Т. А., Ганакаев А. Я., Таибова Д. С. Влияние обработки фруктового сырья электромагнитным полем сверхвысокой частоты на качество пастилы // Проблемы развития АПК региона. 2022. № 1 (49). С. 152–158.
4. Дунаевская Е. В. Плоды *Prunus cerasifera Ehrh.* Селекции Никитского

сада – сырье для продукции функционального назначения // Известия Горского государственного аграрного университета. 2021. Т. 58–1. С. 118–125.

5. Лейберова Н. В. Разработка и применение балльной шкалы для оценки качества пастильных изделий // Индустрия питания. 2017. № 2 (3). С. 50–56.

6. Azimi N., Basiri S., Mortazavi A. Evaluation on the effects of hydrocolloids on sensory, texture and color properties of mulberry pastille // Agricultural Engineering International: CIGR Journal. 2019. No. 21 (3). P. 242–249.

7. Kasabova K., Zagorulko A., Shmatchenko N., Simakova O., Goriainova I., Volodko O. [et al.]. Improvement of technology of pastille products using developed multiple component fruit and berries paste // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021. No. 3 (11). P. 49–56.

### References

1. Ciużyńska A., Cieśluk P., Barwińska M., Marczak W., Ordyniak A., Lennart A., Janowicz M. Eating habits and sustainable food production in the development of innovative «Healthy» snacks. *Sustainability*, 2019;11(10):2800.

2. Bystrevskaya E. A., Zemlyakova E. S. Research on pastille technology designed to maintain the functions of the cardiovascular system. *Vestnik Mezhdunarodnoi akademii kholoda*, 2021;4:38–44 (in Russ.).

3. Istrigova T. A., Ganakayev A. Ya., Taibova D. S. The influence of processing fruit raw materials with an ultrahigh frequency electromagnetic field on the quality of pastilles. *Problemy razvitiya APK regiona*, 2022;1(49):152–158 (in Russ.).

4. Dunayevskaya E. V. Fruits of *Prunus cerasifera Ehrh.* Selection of the Nikitsky Garden – raw materials for functional products. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2021;58–1:118–125 (in Russ.).

5. Leyberova N. V. Development and application of a point scale for assessing the quality of pastille products. *Industriya pitaniya*, 2017;21(3):50–56 (in Russ.).

6. Azimi N., Basiri S., Mortazavi A. Evaluation on the effects of hydrocolloids on sensory, texture and color properties of mulberry pastille. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 2019;21(3):242–249.

7. Kasabova K., Zagorulko A., Shmatchenko N., Simakova O., Goriainova I., Volodko O. [et al.]. Improvement of technology of pastille products using developed multiple component fruit and berries paste. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2021;3(11):49–56.

© Голуб О. В., Мотовилова Н. В., 2024

Статья поступила в редакцию 10.01.2024; одобрена после рецензирования 19.01.2024; принята к публикации 19.03.2024.

The article was submitted 10.01.2024; approved after reviewing 19.01.2024; accepted for publication 19.03.2024.