

## КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СБРОЖЕННЫХ ЛАКТОФЕРМЕНТИРОВАННЫХ НАПИТКОВ

T.F. Kiseleva, A.V. Kozhemyako, E.A. Vechtomova

### QUALIMETRIC QUALITY ASSESSMENT OF FERMENTED LACTOFERMENTED BEVERAGES

**Киселева Т.Ф.** – д-р техн. наук, проф. каф. технологии броидильного производства и консервирования, декан технологического факультета Кемеровского государственного университета, г. Кемерово.

E-mail: tf@kemtipp.ru

**Кожемяко А.В.** – асп. каф. технологии броидильного производства и консервирования Кемеровского государственного университета, г. Кемерово.

E-mail: asy42@bk.ru

**Вечтомова Е.А.** – канд. техн. наук, доц. каф. технологии броидильного производства и консервирования Кемеровского государственного университета, г. Кемерово.

E-mail: vechtomowa.lena@yandex.ru

**Kiseleva T.F.** – Dr. Techn. Sci., Prof., Chair of Technology of Fermentative Production and Conservation, Dean, Technological Faculty, Kemerovo State University, Kemerovo.

E-mail: tf@kemtipp.ru

**Kozhemyako A.V.** – Post-Graduate Student, Chair of Technology of Fermentative Production and Conservation, Kemerovo State University, Kemerovo.

E-mail: asy42@bk.ru

**Vechtomova E.A.** – Cand. Techn. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technology of Fermentative Production and Conservation, Kemerovo State University, Kemerovo.

E-mail: vechtomowa.lena@yandex.ru

*Цель работы: разработка балльной шкалы органолептической характеристики разработанных овощных сброженных лактоферментированных напитков и проведение квалиметрической оценки их качества. Органолептическая оценка напитков осуществлена с помощью экспертной комиссии, представленной 10 дегустаторами (экспертами). Для оценки по пятибалльной шкале экспертам было предложено продегустировать 6 образцов сброженных лактоферментированных напитков и оценить 4 органолептических показателя: прозрачность, цвет, аромат, вкус. Пробы напитков для оценки подавались в дегустационных стаканах при температуре  $12 \pm 2$  °С. Порядок подачи образцов организован по цвету: от светлого к темному, и по вкусу: от сладкого к кислому. Для сбора мнений была выбрана форма анкетирования. Квалиметрической оценке подлежали как образцы, так и органолептические показатели по отдельности. Математической обработке подлежали следующие квалиметрические показатели: сумма усредненных значений, сумма предель-*

*ных значений, сумма номинальных допустимых значений, коэффициент весомости, предельные значения коэффициента весомости, номинальные допустимые значения коэффициента весомости, сумма рангов органолептических показателей, результирующий ранг органолептических показателей. Завершающим этапом квалиметрической оценки сброженных лактоферментированных напитков является определение уровня качества. Уровень качества определен как средняя арифметическая взвешенная. Распределяя образцы напитков по уровню качества, определили следующую последовательность: образец 1 → образец 4 → образец 5 → образцы 2, 6 → образец 3. Образцы под номерами 2, 6 и 3 оценены экспертами как наилучшие образцы из предложенных. Предложенная балльная шкала органолептических характеристик разработанных овощных сброженных лактоферментированных напитков и использование квалиметрического способа оценки органолептических показателей позволили комплексно оце-*

нить качество сброженных лактоферментированных напитков.

**Ключевые слова:** квалиметрический метод, сброженные лактоферментированные напитки, органолептическая характеристика.

The aim of the study was to develop the scale of lactofermented vegetable beverages' organoleptic characteristics and to conduct qualitative assessment of their quality. Organoleptic evaluation of beverages was carried out with the help of an expert commission. The expert group was represented by 10 tasters (experts). The experts were asked to taste 6 samples of lactofermented vegetable beverages and evaluate 4 organoleptic indicators: transparency, color, aroma, taste. The samples of beverages for evaluation were served in tasting glasses at a temperature of  $12 \pm 2$  ° C. The order of giving of samples is organized by color: from light to dark, and to taste: from sweet to the sour. The form of questioning was chosen to collect opinions. Both samples and organoleptic indicators separately were subject to qualimetric assessment. The following indicators were subject to mathematical treatment: the sum of averaged values, the sum of limit values, the sum of nominal allowable values, the weight factor, the limit values of the weight factor, the nominal allowable value of the weight factor, the sum of the organoleptic indicators, the

resulting rank of organoleptic indicators. The final stage of lactofermented vegetable beverages' qualimetric evaluation was the determination of the quality level. Quality level was defined as weighted average arithmetic value. Distributing beverages' samples to the quality level was determined in the following sequence: sample 1 → sample 4 → sample 5 → sample 2,6 → sample 3. Samples number 2, 6 and 3 were rated by experts as the best samples. Offered scale of lactofermented vegetable beverages' organoleptic characteristics of developed lactofermented vegetable beverages' and using qualimetric way of the assessment of organoleptic indicators allowed making comprehensively evaluation of lactofermented vegetable beverages' quality in complex.

**Keywords:** qualimetric method, fermented lactofermented beverages, organoleptic characteristic.

**Введение.** Конкурентоспособность продукта в условиях рыночной экономики – это одна из главных и решающих проблем предприятий и организаций. Решить данную проблему, т.е. создать конкурентоспособный продукт возможно за счет повышения качества. Разумно обоснованный способ повышения качества – это поэтапная система управления (рис. 1) [1].

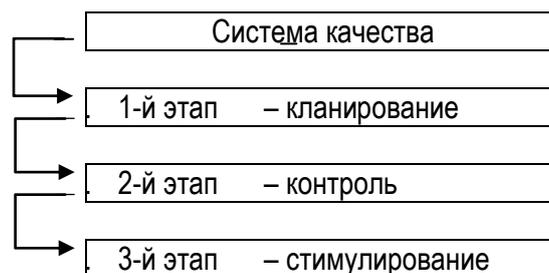


Рис. 1. Поэтапная система управления качеством

При создании нового продукта, согласно поэтапной системе управления качеством, первоначально необходимо создать план качественной характеристики продукта, т.е. какими показателями будет обладать новинка. Качество разработанного напитка определяется показателями: измерительными (физико-химическими), органолептическими и нормативами безопасности [2].

Каждый показатель должен подтверждаться официальным документом. Официальным документом, выступающим основой для подтверждения безопасности на территории РФ, является Технический регламент Таможенного союза 021/2011. Подтверждение измерительных (физико-химических) и органолептических пока-

зателей отражено в Межгосударственном стандарте или Технических условиях.

Разработанные нами инновационные лактоферментированные напитки являются продуктом совершенно новым, не имеющим подтверждения качества со стороны Межгосударственного стандарта, а также на него отсутствует до-

кумент, устанавливающий Технические требования соответствия. Безопасность разработанных напитков должна соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза 021/2011. В таблице 1 представлена информация о составе разработанных нами напитков [3–5].

Таблица 1

Состав разработанных овощных сброженных лактоферментированных напитков

Номер образца	Ингредиенты
1	Сок морковный, сахар
2	Сок морковный и яблочный, вода, сахар
3	Сок морковный и облепиховый, сахар
4	Сок свекольный, вода, сахар
5	Сок свекольный и яблочный, вода, сахар
6	Сок свекольный, вода, сок черной смородины, сахар

**Цель работы.** Разработать балльную шкалу органолептической характеристики овощных сброженных лактоферментированных напитков и провести квалитметрическую оценку их качества.

**Задачи:** разработка поэтапной системы управления качеством, балльной шкалы квалитметрической оценки качества овощных сброженных лактоферментированных напитков; проведение органолептической оценки качества овощных сброженных лактоферментированных напитков.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В данной работе органолептическая характеристика сброженного лактоферментированного напитка выполнена с помощью квалитметрического анализа и выражена в количественной форме согласно ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения».

Органолептическая оценка напитков осуществлена с помощью экспертной комиссии. Состав экспертной комиссии представлен на рисунке 2.



Рис. 2. Состав экспертной комиссии

Уменьшение субъективности результатов зависит от подготовки, организации и проведения дегустации. По этой причине было решено сформировать экспертную комиссию из двух групп.

Экспертная группа представлена 10 дегустаторами (экспертами). Для оценки по пятибалльной шкале экспертам было предложено продегустировать 6 образцов сброженных лактоферментированных напитков и оценить 4 органолептических показателя: прозрачность, цвет, аромат, вкус. Пробы напитков для оценки подавались в дегустационных стаканах при температуре  $12 \pm 2$  °С. Порядок подачи образцов организован по цвету: от светлого к темному, и по вкусу: от сладкого к кислому. Для сбора мнений была выбрана форма анкетирования.

Обязательным этапом перед началом процесса дегустации было ознакомление с информацией о балльной шкале органолептической характеристики разработанных овощных сброженных лактоферментированных напитков (табл. 2). Последовательность определения органолептических показателей предложенных напитков:

- прозрачность (визуальное определение);
- цвет (визуальное определение);
- аромат (пробование);
- вкус (пробование).

Присвоенные баллы органолептическим показателям всех образцов напитков являются усредненной оценкой. Усредненная оценка органолептического показателя ( $K_m$ ) определяется по формуле

$$K_m = f\left(\frac{\sum_{i=1}^n K_i}{n}\right), \quad (1)$$

где  $n$  – количество экспертов;  $K_i$  – оценка, данная  $i$ -м экспертом.

Значения суммы усредненных органолептических показателей  $i$ -го образца напитка ( $K_{sum i}$ ), определены по формуле

$$K_{sum i} = \sum_{m=1}^m K_m, \quad (2)$$

где  $m$  – количество органолептических показателей;  $K_m$  – усредненная оценка органолептического

показателя, данная  $i$ -му образцу;  $K_{sum i}$  действительно при условии

$$K_{sum i/min} \leq K_{sum i} \leq K_{sum i/max}, \quad (3)$$

где  $K_{sum i/min}$  – сумма номинальных допустимых значений органолептических показателей  $i$ -го образца – формула (4);  $K_{sum i/max}$  – сумма предельных значений органолептических показателей  $i$ -го образца – формула (5).

$$K_{sum i/min} = \sum_{m=1}^m K_{m/min}, \quad (4)$$

где  $K_{m/min}$  – минимальная усредненная оценка органолептического показателя, данная  $i$ -му образцу,  $K_{m/min} = 4$ .

В процессе проектирования напитков была задана цель создать продукт, органолептическое восприятие которого было бы не ниже 4 баллов по пятибалльной шкале оценок, отсюда следует, что  $K_{m/min} = 4$  балла.

В свою очередь,  $K_{m/max} = 5$ , так как 5 – это наивысший балл оценки, тогда  $K_{sum i/max}$  определяется по формуле

$$K_{sum i/max} = \sum_{m=1}^m K_{m/max}. \quad (5)$$

Следующий этап расчета качества – это определение коэффициентов весомости каждого предложенного образца из общего количества. Для расчета коэффициента весомости выбран экспертный метод. Согласно экспертному методу, коэффициент весомости ( $a_i$ )  $i$ -го образца из общего количества образцов определяется по формуле

$$a_i = \frac{K_{sum i}}{\sum_{i=1}^k K_{sum i}}, \quad (6)$$

где  $k$  – количество образцов.

Для понимания, в каком диапазоне должен находиться коэффициент весомости  $i$ -го образца из общего количества образцов, предложены номинально допустимый ( $a_{min/i}$ ) и предельный ( $a_{max/i}$ ) коэффициенты весомости.

$a_i$  достоверно при условии

$$a_{min/i} \leq a_i \leq a_{max/i}. \quad (7)$$

Номинально допустимый ( $a_{min/i}$ ) коэффициент весомости  $i$ -го образца из общего количества образцов рассчитывается по формуле (8), предельный ( $a_{max/i}$ ) коэффициент весомости  $i$ -го образца из общего количества образцов рассчитывается по формуле (9).

$$a_{min/i} = \frac{K_{sumi/min}}{\sum_{i=1}^k K_{sumi/max}}. \quad (8)$$

$$a_{max/i} = \frac{K_{sumi/max}}{\sum_{i=1}^k K_{sumi/min}}. \quad (9)$$

Определив коэффициенты весомости каждого предложенного образца из общего количества, можно сделать вывод о последовательности распределения образцов от наименее к наиболее понравившемуся образцу напитка экспертной комиссии. Последовательность распределения образцов от коэффициента весомости  $i$ -го образца из общего количества образцов, следующая: образец 1 → образец 4 → образец 5 → образцы 2, 6 → образец 3. Выбранное сочетание компонентов в образцах 2, 6 и 3 наиболее удачное, что отражено в оценках экспертов.

Для полноценного определения качества предложенных напитков проведена оценка органолептических показателей по отдельности (табл. 4). Расчет суммы усредненных значений органолептического показателя шести образцов произведен по формуле (2), но где  $m$  – количество образцов.

Сумма номинального допустимого и предельного значений органолептического показателя шести образцов определена по формулам (4) и (5) соответственно. Расчет коэффициента весомости органолептического показателя и его номинально допустимого, предельного значения проведен по формулам (6), (8), (9), где  $i$  – органолептический показатель из общего количества образцов.

Последовательность (от наименее к более важному) распределения органолептических

показателей от коэффициента весомости  $i$ -го органолептического показателя общего количества образцов следующая: вкус → аромат → прозрачность → цвет. Согласно последовательности распределения органолептических показателей, показатель *цвет образца* набрал наибольшее значение коэффициента весомости. Это означает, что данный органолептический показатель относительно других наиболее всего приближен к базовому показателю. В свою очередь, органолептический показатель *вкус* имеет наименьшее значение коэффициента весомости. Это значит, что если бы потребовалась корректировка органолептического показателя, то начинать необходимо с показателя с наименьшим значением коэффициента весомости, т.е. с органолептического показателя *вкус*. Органолептический показатель *вкус* имеет наименьшее значение коэффициента весомости среди предложенных органолептических показателей, но не ниже номинального допустимого значения, т.е. корректировке не подлежит.

В ходе дегустации экспертам необходимо было проранжировать органолептические показатели от менее к более важному. Наименее важному из предложенных органолептическому показателю присваивается первый ранг, следовательно наиболее важному – четвертый ранг. В таблице 3 приведена информация присвоения рангов органолептическим показателям, последовательность распределения следующая: прозрачность (1-й ранг) → цвет (2-й ранг) → аромат (3-й ранг) → вкус (4-й ранг). Ранжирование органолептических показателей позволяет установить важность того или иного органолептического показателя для эксперта, а в будущем для рядового потребителя. При органолептической оценке сброженных лактоферментированных напитков эксперты установили, что показатели *вкус* и *аромат* являются приоритетными при выборе.

## Балльная шкала органолептической характеристики разработанных овощных сброженных лактоферментированных напитков

Показатель	Стандарт органолептического качества	Баллы	Органолептические характеристики	
			1	2
1	2	3	4	
Прозрачность	Непрозрачная с опалесценцией жидкость, на поверхности нестойкий слой (1–10 мм) белой пены. В процессе хранения допускается осадок	5	Непрозрачная с опалесценцией жидкость, на поверхности нестойкий слой (1–10 мм) белой пены. Осадок не обнаружен	
		4	Непрозрачная с опалесценцией жидкость, на поверхности нестойкий слой (1–10 мм) белой пены. Осадок обнаружен. При размешивании осадок распределяется по жидкости и не создает замутнения	
		3	Непрозрачная с сильной опалесценцией жидкость, на поверхности нет стойкого слоя белой пены. Осадок обнаружен. При размешивании осадок распределяется по жидкости и не создает замутнения	
		2	Непрозрачная с сильной опалесценцией жидкость, на поверхности нет стойкого слоя белой пены или слой пены превышает 10 мм. Осадок обнаружен. При размешивании осадок распределяется по жидкости и создает слабое замутнение	
		1	Непрозрачная с сильной опалесценцией жидкость, на поверхности нет стойкого слоя белой пены или слой пены превышает 10 мм. Осадок обнаружен. При размешивании осадок распределяется по жидкости и создает сильное замутнение, увеличивая эффект непрозрачности	
Цвет	От светло- до ярко-оранжевого	Образцы 1–3		
		5	Ярко-оранжевый.	
		4	Светло-оранжевый.	
		3	Ярко-желтый.	
		2	Светло-желтый.	
		1	Цвет не соответствует сырью, заявленному в рецептуре.	
	От ярко-бордового до темно-бордового	Образцы 4–6		
		5	Тёмно-бордовый.	
		4	Ярко-бордовый.	
		3	Тёмно-красный.	
		2	Светло-красный.	
1	Цвет не соответствует сырью, заявленному в рецептуре			

1	2	3	4		
Аромат	Основной аромат – морковный или свекольный, дополнительный аромат – яблока (образцы 2, 5), облепихи (образец 3), черной смородины (образец 6). Допускается дрожжевой ароматический оттенок и легкая кислинка МКБ. Без посторонних запахов		Образец 1	Образец 2	Образец 3
		5	Приятно-умеренный аромат моркови. Тонкий сброженный дрожжевой и кисломолочный аромат, без посторонних запахов.	Приятно-умеренный аромат моркови, мягкий аромат яблока. Тонкий сброженный дрожжевой и кисломолочный аромат, без посторонних запахов	Приятно-умеренный аромат моркови и облепихи. Тонкий сброженный дрожжевой и кисломолочный аромат, без посторонних запахов
		4	Слабовыраженный аромат моркови. Тонкий кисломолочный и дрожжевой аромат, без посторонних запахов	Аромат яблока преобладает над ароматом моркови. Тонкий кисломолочный и дрожжевой аромат, без посторонних запахов	Аромат облепихи преобладает над ароматом моркови. Тонкий кисломолочный и дрожжевой аромат, без посторонних запахов
		3	Аромат МКБ и дрожжей преобладает над ароматом моркови. Без посторонних запахов	Слабовыраженный аромат моркови и яблока. Явно выраженный кисломолочный и дрожжевой аромат, без посторонних запахов.	Слабовыраженный аромат моркови и облепихи. Явно выраженный кисломолочный и дрожжевой аромат, без посторонних запахов
		2	Полностью отсутствует аромат моркови. Сильновыраженный кисломолочный, дрожжевой аромат, без посторонних запахов.	Полностью отсутствует аромат моркови и яблока. Сильновыраженный кисломолочный и дрожжевой аромат, без посторонних запахов	Полностью отсутствует аромат моркови и облепихи. Сильновыраженный кисломолочный и дрожжевой аромат, без посторонних запахов
		1	Неприятный кислый аромат переброженного продукта. Присутствуют посторонние запахи		
			Образец 4	Образец 5	Образец 6
		5	Приятно-умеренный аромат свёклы. Тонкий сброженный дрожжевой и кисломолочный аромат, без посторонних запахов	Приятно-умеренный аромат свёклы, мягкий аромат яблока. Тонкий сброженный дрожжевой и кисломолочный аромат, без посторонних запахов	Приятно-умеренный аромат свёклы и черной смородины. Тонкий сброженный дрожжевой и кисломолочный аромат, без посторонних запахов
		4	Слабовыраженный аромат свёклы. Тонкий кисломолочный и дрожжевой аромат, без посторонних запахов	Аромат яблока преобладает над ароматом свёклы. Тонкий кисломолочный и дрожжевой аромат, без посторонних запахов	Аромат черной смородины преобладает над ароматом свёклы. Тонкий кисломолочный и дрожжевой аромат, без посторонних запахов
		3	Аромат МКБ и дрожжей преобладает над ароматом свёклы. Без посторонних запахов	Слабовыраженный аромат свёклы и яблока. Явно выраженный кисломолочный и дрожжевой аромат, без посторонних запахов	Слабовыраженный аромат черной смородины и свёклы. Явно выраженный кисломолочный и дрожжевой аромат, без посторонних запахов
		2	Полностью отсутствует аромат свёклы. Сильновыраженный кисломолочный, дрожжевой аромат, без посторонних запахов	Полностью отсутствует аромат свёклы и яблока. Сильновыраженный кисломолочный и дрожжевой аромат, без посторонних запахов	Полностью отсутствует аромат свёклы и черной смородины. Сильновыраженный кисломолочный и дрожжевой аромат, без посторонних запахов
		1	Неприятный кислый аромат переброженного продукта. Присутствуют посторонние запахи		

1	2	3	4			
Вкус	Приятный, сброженный с умеренной сладостью или кисло-сладкий. Кисломолочный вкус умеренный. Сочетание вкусов морковь – яблоко, морковь – облепиха, свёкла – яблоко, свёкла – черная смородина гармонируют и дополняют друг друга. Освежающий эффект и легкое покалывание на языке создаются за счет естественно образовавшегося CO <sub>2</sub> и спирта до объема 2%. Посторонние вкусы отсутствуют		Образец 1	Образец 2	Образец 3	
		5	Приятный, сброженный, освежающий, мягкий вкус моркови. Умеренно сладкий. Тонкий кисломолочный вкус	Приятный, сброженный, освежающий, мягкий вкус моркови преобладает над яблочным. Умеренно сладкий. Гармоничное сочетание моркови с яблоком. Тонкий кисломолочный вкус	Приятный, сброженный, освежающий, мягкий вкус моркови преобладает над облепиховым. Умеренно кисло-сладкий. Гармоничное сочетание моркови с облепихой. Тонкий кисломолочный вкус	
		4	Приятный, сброженный, освежающий, мягкий вкус моркови. Сладость слабо уловима. Тонкий кисломолочный вкус	Приятный, сброженный, освежающий, мягкий вкус яблока преобладает над морковным. Умеренно сладкий. Гармоничное сочетание моркови с яблоком. Тонкий кисломолочный вкус	Приятный, сброженный, освежающий, мягкий вкус облепихи преобладает над морковным. Умеренно кисло-сладкий. Гармоничное сочетание моркови с облепихой. Тонкий кисломолочный вкус	
			Образец 4	Образец 5	Образец 6	
		5	Приятный, сброженный, освежающий, мягкий вкус свёклы. Умеренно сладкий. Тонкий кисломолочный вкус	Приятный, сброженный, освежающий, мягкий вкус свёклы преобладает над яблочным. Умеренно сладкий. Гармоничное сочетание свёклы с яблоком. Тонкий кисломолочный вкус	Приятный, сброженный, освежающий, мягкий вкус свёклы преобладает над вкусом черной смородины. Умеренно кисло-сладкий. Гармоничное сочетание свёклы и черной смородины. Тонкий кисломолочный вкус	
		4	Приятный, сброженный, освежающий, мягкий вкус свёклы. Сладость слабо уловима. Тонкий кисломолочный вкус	Приятный, сброженный, освежающий, мягкий вкус яблока преобладает над свекольным. Умеренно сладкий. Гармоничное сочетание свёклы с яблоком. Тонкий кисломолочный вкус	Приятный, сброженный, освежающий, мягкий вкус чёрной смородины преобладает над свекольным. Умеренно кисло-сладкий. Гармоничное сочетание свёклы с черной смородиной. Тонкий кисломолочный вкус	
		Образцы 1–6				
		3	Сброженный вкус преобладает над овощным и/или плодово-ягодным. Освежающий эффект создает неприятное покалывание на языке. Кисломолочный вкус проявлен ярче, но еще приятный			
		2	Яркий сброженный вкус позволяет почувствовать спирт на уровне 2–2,5 %. Вкус овощей и/или плодов и ягод не ощутим. Кисломолочный вкус яркий, сравним со вкусом кефира			
		1	Переброженный вкус проявляется в сильном ощущении спирта на уровне выше 2,5 %. Кисломолочный вкус сильный, неприятный. Присутствуют посторонние привкусы			

Таблица 3

**Определение результатов непосредственного оценивания образцов сброженных лактоферментированных напитков**

Номер образца	Органолептические показатели, баллы				Сумма усредненных значений органолептических показателей образца, баллы	Сумма предельных значений органолептических показателей образца, баллы	Сумма номинальных допустимых значений органолептических показателей образца, баллы	Коэффициент весомости образца, доли	Предельное значение коэффициента весомости образца, доли	Номинальное допустимое значение коэффициента весомости образца, доли
	Прозрачность	Цвет	Аромат	Вкус						
1	4,6	4,8	4,7	4,5	18,6	20	16	0,1615	0,2083	0,1333
2	4,8	5	5	4,6	19,4	20	16	0,1684		
3	5	5	5	4,8	19,8	20	16	0,1719		
4	5	5	4,6	4,2	18,8	20	16	0,1632		
5	5	5	4,7	4,5	19,2	20	16	0,1666		
6	5	5	4,8	4,6	19,4	20	16	0,1684		
Итого, баллы/доли					115,2	120	96	1	-	-

Таблица 4

**Определение результатов непосредственного оценивания органолептических показателей по отдельности в образцах сброженных лактоферментированных напитков**

Показатель	Номер образца						Сумма усредненных значений органолептического показателя образцов, баллы	Сумма предельного значения органолептического показателя образцов, баллы	Сумма номинального допустимого значения органолептического показателя образцов, баллы	Коэффициент весомости органолептического показателя, доли	Предельное значение коэффициента органолептического показателя, доли	Номинальное допустимое значение коэффициента органолептического показателя, доли	Сумма рангов органолептических показателей	Результатирующий ранг органолептических показателей	
	1	2	3	4	5	6									
	Баллы														
Прозрачность	4,6	4,8	5	5	5	5	29,4	30	24	0,3125	0,2	11	1		
Цвет	4,8	5	5	5	5	5	29,7	30	24					22	
Аромат	4,7	5	5	4,6	4,7	4,8	28,8	30	24					27	3
Вкус	4,5	4,6	4,8	4,2	4,5	4,6	27,3	30	24					40	4
Итого, баллы/доли							115,2	120	96	1	-	-	-	-	

При организации процесса производства сброженных лактоферментированных напитков необходимо создать условия, при которых исключена возможность изменения в худшую сторону органолептических показателей *вкуса* и *аромата*.

Завершающим этапом квалитетической оценки сброженных лактоферментированных напитков является определение уровня качества.

Уровень качества определен как средняя арифметическая взвешенная ( $Q_i$ )  $i$ -го образца:

$$Q_i = 1 \frac{K_{sumi/max} - K_{suni}}{K_{sumi/max}}, \quad (10)$$

$Q_i$  действительно при условии

$$Q_{min} \leq Q_i \leq Q_{max}, \quad (11)$$

где  $Q_{min}$  – номинально допустимый уровень качества образца, доли;  $Q_{max}$  – предельный уровень качества образца, доли ( $Q_{max}=1$ ).

$$Q_{min} = 1 - \frac{K_{sumi/max} - K_{suni/min}}{K_{sumi/max}}. \quad (12)$$

В таблице 5 приведены данные расчетов уровня качества образцов напитков.

Таблица 5

**Определение уровня качества образцов сброженных лактоферментированных напитков**

Номер образца	Уровень качества образца, доли	Предельный уровень качества образца, доли	Номинально допустимый уровень качества образца, доли
1	0,93	1	0,8
2	0,97		
3	0,99		
4	0,94		
5	0,96		
6	0,97		

Распределяя образцы напитков по уровню качества, определили следующую последовательность: образец 1 → образец 4 → образец 5 → образцы 2, 6 → образец 3. Образцы под номерами 2, 6 и 3 оценены экспертами как наилучшие образцы из предложенных.

**Выводы.** На основании поэтапной системы управления качеством разработана балльная шкала органолептической характеристики овощных сброженных лактоферментированных напитков. Использование квалитетического способа оценки органолептических показателей позволило комплексно оценить качество сброженных лактоферментированных напитков.

**Литература**

1. Левгерова Н.С., Салина Е.С. Органолептическая характеристика вишневого сока разных сортов коллекции ВНИИСПК // Проблемы агроэкологии и адаптивность сортов

2. в современном садоводстве России: матлы Междунар. науч.-практ. конф. – Орел, 2008. – С. 167–169.
2. Елисеева Л.Г., Улаханова Д.П. Исследование качества яблочных соков, приобретенных в розничной сети города Москвы // Товаровед продовольственных товаров. – 2015. – № 10. – С. 39–43.
3. Кожемяко А.В., Киселева Т.Ф., Вечтомова Е.А. Инновационные лактоферментированные напитки на основе овощного сырья // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 6. – С. 199–203.
4. Киселева Т.Ф., Вечтомова Е.А., Кожемяко А.В. Микробиологический метод консервации соков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2018. – № 4. – С. 100–107.
5. Киселева Т.Ф., Вечтомова Е.А., Егорова Н.М. [и др.]. Маркетинговое исследование

потребительских предпочтений на рынке соковой продукции г. Кемерово // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2017. – Т. 79, № 3. – С. 219–227.

#### **Literatura**

1. *Levgerova N.S., Salina E.S.* Organoleptičeskaja harakteristika vishneвого soka raznyh sortov kollekcii VNIISPK // Problemy agrojekologii i adaptivnost' sortov v sovremennom sadovodstve Rossii: mat-ly Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Orel, 2008. – S. 167–169.
2. *Eliseeva L.G., Ulahanova D.P.* Issledovanie kachestva jablochnyh sokov, priobretennyh v roznichnoj seti goroda Moskvy // Tovaroved prodovol'stvennyh tovarov. – 2015. – № 10. – S. 39–43.
3. *Kozhemjako A.V., Kiseleva T.F., Vechtomova E.A.* Innovacionnye laktofermentirovannye napitki na osnove ovoshhnogo syr'ja // Vestnik KrasGAU. – 2018. – № 6. – S. 199–203.
4. *Kiseleva T.F., Vechtomova E.A., Kozhemjako A.V.* Mikrobiologičeskij metod konservacii sokov // Vestnik Rjazanskogo gosudarstvennogo agrotehnologičeskogo universiteta imeni P.A. Kostycheva. – 2018. – № 4. – S. 100–107.
5. *Kiseleva T.F., Vechtomova E.A., Egorova N.M. [i dr.]* Marketingovoe issledovanie potrebitel'skih predpochtenij na rynke sokovoj produkcii g. Kemerovo // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inženernyh tehnologij. – 2017. – Т. 79, № 3. – S. 219–227.

