

**Данилян Армен Владиславович, зав.лаб., к.т.н.,  
Лазарева Ирина Валерьевна, н.с, к.т.н.,  
Селина Ирина Владимировна, с.н.с.,  
Созинова Мария Сергеевна, с.н.с.,  
Козлов Валерий Иванович, м.н.с.**

Всероссийский научно-исследовательский институт пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН (Россия, г.Москва)

### **НАПИТКИ НА ЗЕРНОВОЙ ОСНОВЕ – ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА**

*Аннотация. В работе показано, что применение нового метода проектирования технологии на основе базисной матрицы полупродукта позволяет расширять линейку выпускаемой продукции. Реализация данной технологии в производстве кваса позволило получить различные квасы с хорошими органолептическими показателями.*

*Ключевые слова: напитки на зерновой основе, квас, технология, концентрат квасного сусла, сброженная основа.*

**Danilyan Armen Vladislavovitch, laboratory chief, Ph.D.,  
Lazareva Itina Valerjevna, research officer, Ph.D.,  
Selina Irina Vladimirovna, senior researcher,  
Sozinova Mariya Sergeevna, senior researcher,  
Kozlov Valerii Ivanovitch, research assistant**

All-Russian Scientific Research Institute of Brewing, Nonalcoholic and Wine-making Industry – the branch of the Federal State Budget Scientific Institution “Federal Scientific Centre of Food Systems after V.M. Gorbатов” RAS (Russia, Moscow)

### **THE DRINKS ON CEREALS BASE – THEORY AND PRACTICE**

*Abstract. The work shows that usage of the new method of the technology projection on the basis of the semi-product basic matrix makes it possible to extend the line of the manufactured products. The realization of the said technology in kvass production allows to produce different types of kvasses with good organoleptic indices.*

*Key words: drinks on cereals base, kvass, technology, kvass wort concentrate, fermented base.*

Одним из основных способов расширения присутствия крупной пищевой компании на продуктовом рынке является расширение ассортимента, что

соответствует общим тенденциям глобализации продуктового рынка [1]. Привлечение новых покупателей осуществляется, прежде всего, путем учета органолептических (вкус, аромат и др.) запросов и ожиданий потребителей [2,3]. Отдельно следует выделить направление, связанное с выпуском функциональных продуктов, которые рассчитаны на определенные группы людей и отличаются многообразием продукции [4-6].

Среди продуктов питания напитки занимают особое место и относятся как к обязательным продуктам в употреблении (вода и напитки на ее основе), так и в системах здорового (соки, морсы, квасы и др.) и спортивного (калорийные коктейли и др.) питания [7]. Напитки представляют собой удобную консистенцию для употребления, которая легко и быстро усваивается организмом. Медициной многих стран, в том числе и России, безалкогольный напиток определен как оптимальная форма пищевого продукта, используемая для обогащения организма человека биологически активными веществами и применяемая для любого контингента потребителей.

Последнее десятилетие характеризуется разработкой новых пищевых продуктов с заданными свойствами на основе теории проектирования продуктов [8]. Такой подход создал основу для проектирования широкой линейки продукта, максимально удовлетворяющий разнообразным вкусовым потребностям потребителей и их пониманию качества данного продукта [9,10]. Комплексный подход к созданию разнообразной гаммы одного и того же продукта определил переход к новому подходу в создании пищевого продукта с отличительными вкусовыми характеристиками – проектированию линейки продукта на основе базовой матрицы [11].

Среди безалкогольных напитков особой популярностью у населения пользуются традиционные напитки на зерновой основе, производство которых составляет десятки миллионов декалитров и имеет устойчивую тенденцию к увеличению. Квас, как продукт молочнокислого брожения, стимулирует обмен веществ и оказывает положительное воздействие на организм человека [12].

Крупное промышленное производство квасов основано на разработке технологии концентрата квасного сула (ККС) [13]. Преимущество этой технологии заключается в том, что позволяет производителям быстро увеличивать объемы производства в зависимости от потребности рынка. При этом вопрос создания основы, которая позволяла бы существенно расширить линейку выпускаемых квасов и других безалкогольных напитков, остался открытым.

Использование ККС для получения хлебного кваса и опыт проектирование пищевых продуктов [8], позволили перейти на новый уровень разработки пищевых продуктов и напитков, в частности. В основе новой теории проектирования технологии производства однотипных продуктов лежит формирование требований к определенному (базовому) полуфабрикату, на основе матрицы состава которого можно получить в дальнейшем многообразие продукта с разными органолептическими характеристиками [11].

В [11] рассмотрена связь технологического процесса и описание матрицы продукта. Показано, как формируется базовая матрица полуфабриката, которая определяет технологическую цепочку производства базового полуфабриката – определение потребительских требований, формирование базовой матрицы, проектирование и сборка технологической цепочки.

Опыт применения ККС позволил расширить зерновой состав, из которого готовится ККС. При этом были учтены требования к созданию базового полуфабриката – концентрата квасного суслу [13].

Концентрат квасного суслу – это густая жидкость темно-коричневого цвета. Имеет кисло-сладкий хлебный вкус с аромат ржаного хлеба, полностью растворяется в воде. Срок хранения до 12 месяцев со дня выработки, условия хранения – от минус 40°С до плюс 30°С.

В настоящее время ряд заводов выпускают ККС из различных видов сырья (таблица 1).

Таблица 1 – Органолептические и физико-химические показатели ККС

Показатели	Колебания значений показателей		
	ККС на ржаной основе	ККС на кукурузной основе (50-60% кукурузной муки)	ККС с использованием свежепросеянного ржаного солода
Цвет, ед. ЕВС	От 900 до 2025		
Цвет – визуально	Темно-коричневый цвет с красноватым оттенком	От коричневого до темно-коричневого	Светло-коричневый
Аромат и вкус	Приятный аромат ржаного хлеба и ржаной хлебной корочки. Вкус от кисловатого до кисло-сладкого сбалансированного	Слабый хлебный аромат, во вкусе пустоватость и кисловатые тона	Аромат свежепросеянного солода, пустоватый вкус
Кислотность, к.ед.	От 22,4 до 29,6	От 22,4 до 29,6	От 18,0 до 22,4
Содержание сухих веществ, %	68,0 – 72,0		

Дегустационная комиссия признала, что лучшие органолептические показатели имел квас, приготовленный из ККС на чисто ржаной основе. Опыт применения ККС послужил прототипом пищевых продуктов с базовой матрицей для создания большой гаммы однотипных напитков (безалкогольные напитки, квасы и др.).

В последние годы удалось существенно увеличить срок годности кваса в промышленной упаковке, что потребовало решения ряда технологических

проблем, связанных со стабильностью и узнаваемостью марки кваса потребителем.

Изготовление квасов со стабильными органолептическими показателями стало возможно при использовании концентрированных сброженных основ (КСО), которые получают из сусла, приготовленного из ржаного солода (темного, светлого и ржи). Следует отметить, что сусло подвергается брожению с применением, как дрожжей, так и молочнокислых бактерий. В результате брожения в сусле накапливаются как летучие компоненты, так и органические кислоты. Дальнейший технологический цикл (термообработка, упаривание) подготавливает сусло для транспортировки заводом по производству готового кваса.

В настоящее время используются три типа КСО: тип А (светлый, темный) – для корректировки кислотности квасов; тип Б (светлый, темный) – для приготовления кваса с пониженным содержанием этилового спирта; тип С (светлый, темный) – с повышенным содержанием сухих веществ, состоящий из смеси типа А и Б и сахарного сиропа.

С использованием концентрированной сброженной основы на заводах-изготовителях выпускаются квасы (образцы 1-4), физико-химические показатели которых представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели квасов

№ образца	Массовая доля сухих веществ, %	Кислотность, к.ед.	Объемная доля спирта, %	Содержание двуокиси углерода, %
1	7,0	3,0	0,32	0,45
2	6,8	2,7	0,38	0,50
3	5,8	3,6	0,29	0,55
4	6,6	3,0	0,31	0,40

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что образцы квасов соответствуют требованиям действующих стандартов. Объемная доля спирта не превышает 0,32 %.

В таблице 3 представлены данные содержания органических кислот и летучих компонентов в указанных выше образцах кваса.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что квасы, изготовленные на основе КСО соответствуют требованиям стандартов

Производство кваса из концентрированных сброженных основ на заводах-изготовителях готовой продукции позволяет в несколько раз сократить длительность производственного цикла, снизить на 30-50 % энергозатраты на его производство и обеспечить выпуск высококачественного, конкурентоспособного, натурального кваса со стабильными органолептическими показателями.

Таблица 3 – Содержание органических кислот в квасах

Наименование	Образец			
	1	2	3	4
Содержание органических кислот, г/дм <sup>3</sup>				
Щавелевая	0,006	0,035	0,016	0,013
Винная	0,037	0,028	0,032	0,021
Молочная	1,619	1,488	2,302	1,789
Уксусная	0,039	0,395	0,877	0,041
Лимонная	0,534	0,045	0,095	0,288
Янтарная	0,112	0,134	0,126	0,167
<b>Суммарное содержание</b>	2,347	2,125	3,448	2,319
Содержание летучих компонентов, мг/дм <sup>3</sup>				
Ацетальдегид (альдегиды)	6,353	4,028	6,435	5,012
Этилацетат (эфир)	1,209	1,132	0,743	0,522
2-пропанол (высшие спирты)	0,436	0,542	0,463	0,335
1-пропанол (высшие спирты)	1,970	1,790	1,961	1,826
Изобутанол (высшие спирты)	1,842	1,924	1,579	1,644
Изоамилол (высшие спирты)	4,994	3,279	2,910	3,799
Этиллактат (эфир молочной кислоты)	4,239	5,786	7,252	4,907
<b>Суммарное содержание</b>	21,043	18,481	21,343	18,119

*Выводы. Расширение ассортимента продукции – основное направление развития ведущих пищевых компаний и фирм, что позволяет им увеличивать доли присутствия на продуктовых рынках и наращивать объемы выпуска продукции. Реализация этой цели осуществляется путем учета требований потребителей и применения нового метода проектирования технологии на основе базисной матрицы полупродукта.*

*На примере кваса – яркого представителя напитков на зерновой основе – показано, что применение ККС и КСО позволяют создавать гамму различных квасов, делать процесс производства мобильным и увеличивать сроки хранения, что подтверждает работоспособность теории создания широкой линейки однородной продукции на основе базовой матрицы состава полуфабриката.*

## Список литературы

1. Хуршудян С.А. Влияние глобализации на производство отечественных пищевых продуктов // Пиво и напитки. 2008. № 4. С. 6-7.
2. Хуршудян С.А. Потребитель и качество пищевых продуктов // Пищевая промышленность. 2014. № 5. С. 16-18.
3. Харламова Л.Н., Хуршудян С.А., Смирнова Е.А. Роль органолептического анализа в идентификации фальсифицированных напитков // Индустрия напитков. 2016. № 2. С. 46-48.
4. Хуршудян С.А. Функциональные продукты питания: проблемы на фоне стабильного роста // Пищевая промышленность. 2009. № 1. С. 8-9.
5. Доронин А.Ф., Ипатова Л.В., Кочеткова А.А., Нечаев А.П., Хуршудян С.А., Шубина О.Г. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологии. М.: ДеЛи принт. 2009. 288 с.
6. Оганесянц Л.А., Галстян А.Г., Хуршудян С.А. Функциональные напитки из отечественного сырья. В книге: Современные технологии функциональных пищевых продуктов. Москва, 2018. С. 326-348.
7. Ханферьян Р.А., Раджабкадиев Р.М., Евстратова В.С., Галстян А.Г., Хуршудян С.А., Семин В.Б., Вржесинская О.А., Акимов М.Ю. Потребление углеводовсодержащих напитков и их вклад в общую калорийность рациона // Вопросы питания. 2018. Т. 87. № 2. С. 39-43.
8. Эрл М., Эрл Р., Андерсон А. Разработка пищевых продуктов. Часть 1. СПб. : «Профессия». 2007. 152 с.
9. Хуршудян С.А. Потребитель и качество пищевых продуктов // Пищевая промышленность. 2014. № 5. С. 16-18.
10. Хуршудян С.А., Галстян А.Г. Качество пищевых продуктов. Термины, определения и противоречия // Контроль качества продукции. 2018. № 1. С. 48-49.
11. Oganesyants L.A., Khurshudyan S.A., Galstyan A.G., Semipyatnyi V.K., Ryabova A.E., Vafin R.R., Nurmukhanbetova D.E., Asembaeva E.K. Base matrices – invariant digital identifiers of food products // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия геологии и технических наук. 2018. Т. 6. № 432. С. 6-15.
12. Рынок кваса. Текущая ситуация и прогноз на 2020-2024 гг. URL: [www.alto-group.ru/otchet/rossiya/325...kvasa-v...i...2019](http://www.alto-group.ru/otchet/rossiya/325...kvasa-v...i...2019) (дата обращения: 22.02.2020).
13. Исаева В.С. Современные аспекты производства кваса (теория, исследование, практика). М.: МИЦ "Пиво и напитки 21 век", 2009. 304 с.