

УДК 664:634.721:663.86.054.1

## ВЛИЯНИЕ ЯГОД ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ОБОГАЩЕННЫХ НАПИТКОВ

**Ольга Михайловна Блинникова**

доктор технических наук, заведующий кафедрой

[o.blinnikova@yandex.ru](mailto:o.blinnikova@yandex.ru)

**Ирина Михайловна Новикова**

кандидат технических наук, доцент

[tditv2012@yandex.ru](mailto:tditv2012@yandex.ru)

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Виктория Сергеева Тюренкова**

студент

Мичуринский государственный аграрный университет

**Аннотация.** Кисели являются незаменимым продуктом питания, т.к. обладают повышенной физиологической ценностью. Отличная усвояемость данного продукта очень важна для здорового образа жизни. В статье представлены результаты исследований по разработке рецептуры питьевого киселя, обогащенного функциональными нутриентами ягод черной смородины, и влиянию основного ингредиента на показатели качества напитков. Методом пищевой комбинаторики разработали опытные образцы киселя, которые содержали 20, 25, 30 и 35% пюре из ягод черной смородины. По результатам дегустационного анализа был выбран образец, содержащий 25% пюре-полуфабриката из ягод черной смородины.

**Ключевые слова:** напитки, питьевой кисель, обогащение, ягоды черной смородины, рецептура, показатели качества.

Обширные и глубокие исследования российских и зарубежных ученых, позволили им со всей убедительностью заявить, что фрукты и овощи сами по себе являются важнейшими и весьма высокоценными продуктами питания, а напитки, получаемые из них, содержат почти все предоставляющие ценность для питания компоненты свежих плодов и овощей (легко усвояемые углеводы, минеральные вещества, а также водорастворимые витамины). Все эти вещества при получении напитков различными методами почти полностью переходят в них, а так как одновременно в отходах остаются малосъедобные и несъедобные части фруктового и овощного сырья, то считают, что соки и напитки, изготовленные из них, по пищевой ценности превосходят исходные свежие плоды и овощи [5-7, 13-17].

Сегодня производство различных видов напитков – одна из самых динамично развивающихся категорий продуктов на потребительском рынке. Кисель – традиционный и полезный напиток русской национальной кухни. Благодаря консистенции питьевых киселей, их обволакивающему действию, физиологически активные компоненты не раздражают слизистую оболочку и проявляют максимальную активность. Крахмал, входящий в состав киселя, нормализует внутреннюю среду, задерживает синтез токсичных для организма вторичных желчных кислот и снижают риск опухолеобразования толстой кишки. [13, 20].

Известно, что состояние здоровья человека, а также его работоспособность в значительной степени определяются пищевой ценностью потребляемых им продуктов питания и их сбалансированностью [1-3, 7-17, 19]. Следовательно, улучшение качества пищи и сбалансированности продуктов питания массового потребления является одной из важнейших общегосударственных задач [1, 16]. Производство киселей с высоким содержанием биологически активных веществ из плодово-ягодного сырья Тамбовской области позволит более эффективно использовать эти ресурсы и расширить ассортимент безалкогольных напитков. В связи с этим производство новых видов киселей с повышенным содержанием

питательных веществ за счет использования местного фруктового сырья является актуальным направлением работы.

При разработке рецептуры питьевого киселя руководствовались требованиями ГОСТ Р 50558-2015 «Кисели питьевые фруктовые. Общие технические условия» [4], который регламентирует содержание минимальной доли фруктовой части для киселя из клюквы, брусники и черники не менее 10%, для остальных фруктов – не менее 20%.

Опираясь на данные требования и унифицированную рецептуру киселей [4, 18], были разработаны четыре опытные рецептуры данной категории напитков на основе пюре-полуфабриката из ягод черной смородины (таблица 1).\*

Таблица 1

Рецептура опытных образцов киселя

Наименование сырья	Расход сырья на 1 порцию, г			
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Пюре из черной смородины	40	50	60	70
Сахар	24	24	24	24
Крахмал картофельный	10	10	10	10
Вода	160	150	140	130
ВЫХОД	200	200	200	200

Качество опытных образцов оценивали по комплексу показателей. При органолептической оценке качества, на основании выставленных дегустаторами оценок вычисляли среднее значение каждого показателя. Результаты полученных значений представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты органолептической оценки качества  
опытных образцов питьевых киселей

Исследуемый вариант	Наименование показателей качества				
	Внешний вид	Консистенция	Цвет	Вкус	Аромат
Вариант 1	4,8±0,32	5,0±0,00	4,8±0,32	4,2±0,32	4,2±0,32
Вариант 2	5,0±0,00	5,0±0,00	5,0±0,00	5,0±0,00	4,2±0,32
Вариант 3	5,0±0,00	5,0±0,00	5,0±0,00	4,8±0,32	4,2±0,32
Вариант 4	4,8±0,32	5,0±0,00	4,8±0,32	4,0±0,00	4,2±0,32

При оценке внешнего вида дегустаторами было отмечено, что все кисели представляют собой однородную жидкость, имеют естественный цвет,

обусловленный рецептурой. Наиболее привлекательный внешний вид имели варианты 2 и 3, и получили максимальную оценку 5,0 баллов.

Консистенция всех вариантов киселя была однородной, киселеобразной, по данному показателю все исследуемые образцы получили оценку 5,0 баллов.

Цвет. Данный показатель является значимым для потребителя. При его определении комиссией было отмечено, что все исследуемые образцы соответствуют составу компонентов. При этом цвет образцов был более насыщенным с увеличением содержания фруктовой части. Максимальную оценку в 5 баллов получили 2 и 3 варианты киселя.

Показатель «вкус» – является наиболее значимым. Дегустаторы отметили, что самый приятный, гармоничный, хорошо выраженный вкус – у киселя второго варианта – 5,0 баллов. Среднее значение данного показателя у вариантов 3 и 1 составило, соответственно, 4,8 и 4,2 балла. Четвертый образец киселя обладал приятным, но менее гармоничным вкусом и набрал 4,0 балла.

Аромат. Все исследуемые образцы киселя обладали приятным, но слабо выраженным ароматом, присущим ягодам черной смородины, из которых были изготовлены. Средняя оценка у всех образцов по данному показателю 4,2 балла.

Для установления уровня качества исследуемых образцов, результаты проведенных дегустационных исследований умножались на коэффициенты весомости, позволяющие трансформировать эти значения в 100-балльную шкалу. Такой прием позволяет более четко выявить качественные различия в дегустируемых образцах, и вычислить уровень качества ( $У_k$ ) в % для каждого киселя, который определяли по формуле 1:

$$У_k = \frac{\sum \text{баллов исследуемого образца}}{\sum \text{баллов базового образца}} \times 100\% \quad (1)$$

За базовый принят образец, у которого при оценке качества сумма баллов равна 100, что соответствует отличному качеству.

Для детализации органолептических показателей исследуемых образцов киселей мы представили их в виде диаграммы по уровню качества, выразив оценку каждого показателя с учетом коэффициентов весомости (рисунок 1).

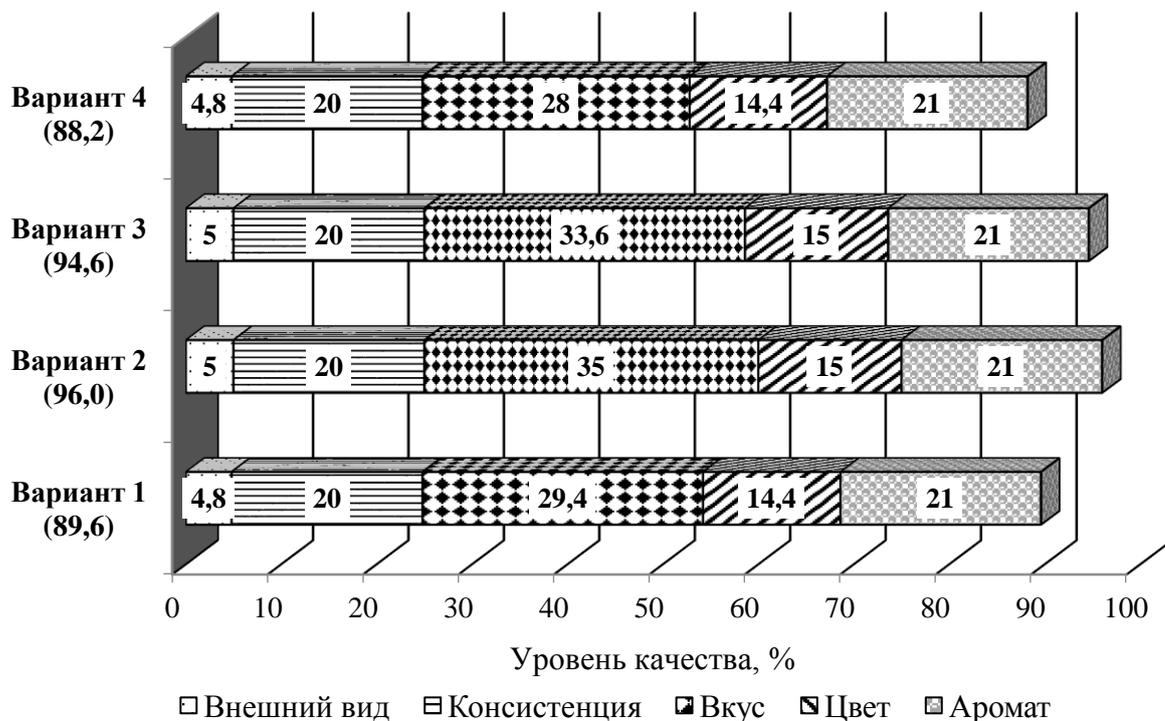


Рисунок 1 – Уровень качества исследуемых образцов киселя

Среди исследуемых образцов киселя отличным качеством были оценены все четыре варианта. Однако, по результатам дегустационной оценки питьевого киселя из черной смородины был выделен 2 вариант, как обладающий наиболее высокими органолептическими свойствами, который и явился объектом дальнейших исследований.

В таблице 3 представлены результаты физико-химических показателей качества оптимального варианта киселя.

Таблица 3

Физико-химические показатели разработанного киселя

Наименование показателя, единица измерения	Норма (по ГОСТ Р 56558-2015)	Значение показателя
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	не менее 12,0	19,5±0,01
Массовая доля фруктовой части, %	не менее 20,0	25,0±0,1
Массовая доля титруемых кислот, %	0,4-1,0	0,55±0,01

Физико-химические показатели разработанного питьевого киселя соответствовали требованиям ГОСТ 54558-2015.

В результате выполненных исследований по изучению влиянию ягод черной смородины на показатели качества напитков можно заключить, что напитки являются популярным продуктом, и прекрасной основой для обогащения их важными витаминами и минеральными веществами растительного сырья ЦЧР, в частности функциональными ингредиентами ягод черной смородины.

При разработке нового вида питьевого киселя использовали рецептуру «Кисель из сока плодового или ягодного натурального» и требования ГОСТ Р 56558-2015 «Кисели питьевые фруктовые. Общие технические условия». Методом пищевой комбинаторики разработали опытные образцы киселя, которые содержали 20, 25, 30 и 35% пюре из ягод черной смородины.

По результатам дегустационной оценки был выделен 2 вариант киселя, содержащий 25% пюре черной смородины, как обладающий наиболее высокими органолептическими свойствами, физико-химические показатели которого соответствовали требованиям ГОСТ Р 56558-2015.

*\* Работа выполнена с использованием научного оборудования ЦКП Мичуринского ГАУ «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения».*

#### **Список литературы:**

1. Блинникова О.М., Елисеева Л.Г. Проектирование поликомпонентных пищевых продуктов с заданными свойствами на основе ягодного сырья Центрально-Черноземного региона // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2017. №5(19). С. 81-88.

2. Блинникова О.М., Новикова И.М., Горчакова М.А. Разработка и товароведная оценка фруктового йогурта // Церевитиновские чтения – 2019:

материалы VI Международной научно-практической конференции. Москва. 2019. С. 49-52.

3. Блинникова О.М. Ягоды черной смородины – ценное сырье при производстве обогащенных пищевых продуктов // Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения): Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-й годовщине со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, лауреата Государственной премии Потапова Виктора Александровича (г. Мичуринск 11-13 декабря 2019 г.). Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2019. С. 296-298.

4. ГОСТ Р 50558-2015 Кисели питьевые фруктовые. Общие технические условия. М.: Стандартиформ, 2016. 11 с.

5. Гудковский В.А. Природные антиоксиданты фруктов и овощей – источник здоровья человека // Пути повышения устойчивости садоводства: сб. науч. тр. ВНИИС им И.В. Мичурина. Мичуринск. 1998. С. 30-35.

6. Дикорастущие плоды – перспективное сырье для извлечения биологически активных веществ / А.С. Джабоева, М.Ю. Тамова, А.С. Кабалоева и др. // Известия Вузов. Пищевая технология. 2007. № 5. С. 21-23.

7. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание / М.: ГРАНТЬ, 2012. 296 с.

8. Елисеева Л.Г., Блинникова О.М., Новикова И.М. Производство наполнителя из ягод черной смородины // Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и зарубежный опыт: Материалы Международной научно-практической конференции (Омск, 30 марта 2020 г.). Омск: ФГБОУ ВО Омский ГАУ. 2020. С. 344-348.

9. Елисеева Л.Г., Блинникова О.М. Ягоды жимолости съедобной - богатый источник биологически активных веществ // Хранение и переработка сельхозсырья. 2013. № 7. С. 18-21.

10. Елисеева Л.Г., Блинникова О.М., Новикова И.М. Витаминная ценность ягод земляники садовой перспективных сортов зарубежной селекции // Инновационные пищевые технологии в области хранения и переработки

сельскохозяйственного сырья: материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию юбилею ГНУ КНИИХП Россельхозакадемии. ГНУ КНИИХП Россельхозакадемии, ООО «Издательский Дом - Юг». 2013. С. 268-272.

11. Елисеева Л.Г., Блинникова О.М., Новикова И.М. Сравнительная характеристика пищевой ценности, функциональной активности и сохраняемости ягод земляники садовой голландских, американских и бельгийских сортов, выращенных в условиях ЦЧР // Товаровед продовольственных товаров. 2013. № 3. С. 5-11.

12. Елисеева Л.Г., Блинникова О.М., Новикова И.М. Характеристика функциональной активности разных ботанических сортов ягод земляники садовой // Проблемы идентификации, качества и конкурентоспособности потребительских товаров: материалы IV Международной конференции в области товароведения и экспертизы товаров. Юго-Западный государственный университет. Курск. 2015. С. 103-107.

13. Коновалова О.В., Попов А.А., Гурин В.В. Кисели в лечебно-профилактическом питании // Современные наукоемкие технологии. 2004. №3. С. 75-76.

14. Куминов Е.П. Нетрадиционные садовые культуры. Мичуринск, 1994. 336 с.

15. Макарова Н.В. Биологически активные вещества в ягодных культурах и продуктах их переработки // Хранение и переработка сельхозсырья. 2008. № 12. С. 75-78.

16. Никулина Е.О., Иванова Г.В. Перспективы использования нового растительного антиоксиданта в производстве продуктов питания // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы IV Международного симпозиума. М. 2001. С. 550-552.

17. Рязанова О.А., Кириличева О.Д. Использование местного растительного сырья в производстве обогащенных продуктов // Пищевая промышленность. 2010. № 6. С. 72-74.

18. Сборник рецептур и кулинарных блюд для предприятий общественного питания. СПб.: ПрофиКС, 2003 г.

19. Шевякова Л.В., Махова Н.Н., Бессонов В.В. Макро- и микроэлементный состав фруктов и ягод российской селекции // Пищевая промышленность. 2014. № 4. С. 44-46.

20. Экспертиза напитков / Под ред. В.М. Позняковского. – Новосибирск: Издательство Новосибирского университета, 1999. 334 с.

**UDC 664:634.721:663.86.054.1**

## **INFLUENCE OF BLACKCURRANT BERRIES ON THE QUALITY INDICATORS OF FORTIFIED DRINKS**

**Olga M. Blinnikova**

Doctor of Technical Sciences, Head of the Department  
o.blinnikova@yandex.ru

**Irina M. Novikova**

Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer  
tditv2012@yandex.ru

**Victoria S. Tyurenkova**

student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** Drinking jellies are an indispensable food product, because have a high physiological value. Excellent digestibility of this product is very important for a healthy lifestyle. The article presents the results of research on the development of a recipe for drinking jelly enriched with functional nutrients of blackcurrant berries, and the influence of the main ingredient on the quality indicators of drinks. Prototypes of

jelly were developed by the method of food combinatorics, which contained 20, 25, 30 and 35% blackcurrant puree. Based on the results of the tasting analysis, there was selected a sample containing 25% of semi-finished blackcurrant puree.

**Key words:** drinks, drinking jelly, enrichment, blackcurrant berries, recipe, quality indicators.

Статья поступила в редакцию 12.09.2022; одобрена после рецензирования 10.10.2022; принята к публикации 20.10.2022.

The article was submitted 12.09.2022; approved after reviewing 10.10. 2022; accepted for publication 20.10.2022.