

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ РАЗРАБОТАННОГО ПИТЬЕВОГО КИСЕЛЯ ИЗ ЯГОД ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ

Блинникова Ольга Михайловна, д.т.н., заведующий кафедрой продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: o.blinnikova@yandex.ru

Новикова Ирина Михайловна, к.т.н., доцент кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: tdity2012@yandex.ru

Аннотация: В статье представлены результаты оценки показателей пищевой ценности и безопасности питьевого киселя, приготовленного по разработанной авторами рецептуре из ягод черной смородины, демонстрирующие полное соответствие данного напитка требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Ключевые слова: *питьевой кисель, черная смородина, показатели качества, пищевая ценность, безопасность.*

Кисели являются незаменимым продуктом питания, т.к. обладают повышенной физиологической ценностью. Отличная усвояемость данного продукта очень важна для здорового образа жизни. Производство киселей с высоким содержанием биологически активных веществ из плодово-ягодного сырья Тамбовской области позволит расширить ассортимент безалкогольных напитков и более эффективно использовать эти ресурсы.

В качестве такого сырья нами были использованы ягоды черной смородины. Ягоды смородины в течение длительного времени были продуктом чисто сезонного потребления, ограниченного сроками их созревания, поскольку промышленных способов переработки, позволяющих запастись их впрок, кроме сушки, не было. В настоящее время применяются современные способы консервирования ягод, к числу которых относится замораживание, позволяющие использовать это сырье круглогодично [2].

При разработке рецептуры питьевого киселя руководствовались требованиями ГОСТ Р 50558-2015 «Кисели питьевые фруктовые. Общие технические условия» [3], 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, были разработаны четыре опытные рецептуры данной категории напитков на

основе пюре-полуфабриката из ягод черной смородины, которые содержали его в количестве 20, 25, 30 и 35%. По результатам дегустационного анализа был выбран образец, содержащий 25% пюре-полуфабриката из ягод черной смородины.

В таблице 1 представлены результаты исследований пищевой ценности разработанного напитка.

Таблица 1

Пищевая ценность питьевого киселя (на 100 г напитка)

Показатели	Суточная потребность	Опытный образец Вариант 2
Пектин, г		0,32±0,01
Витамин С, мг <i>- в % от суточной потребности</i>	90 мг	30,4±0,1 33,7
Сумма Р-активных веществ, мг/100 г <i>- в % от суточной потребности</i>	250 мг	214,6±5,9 85,8
Катехины, мг <i>- в % от суточной потребности</i>	100	103,8±2,5 103,8
Антоцианы, мг		110,8±3,4
Калий, мг	2500 мг	84,6±0,4
Кальций, мг	1000 мг	8,8±0,1
Магний	400 мг	7,3±0,1
Фосфор, мг	800 мг	7,1±0,1
Медь, мг	1 мг	0,03±0,001
Цинк, мг	12 мг	0,03±0,001
Железо, мг	10-18 мг	0,32±0,01

Входящая в состав киселя черная смородина придает напитку вкусовую и цветовую гамму, является натуральным источником витаминов, микроэлементов, микро- и макроэлементов, ряда минорных компонентов.

Оценивая полезные свойства разработанного киселя, следует отметить, что напиток обогащается пектином, содержание которого составляет 0,32 мг/100 г, аскорбиновой кислотой – 30,4 мг/100 г.

Р-активные вещества черной смородины, содержание которых составляет 214,61 мг/100 г, являются стабилизатором витамина С, а их одновременное присутствие в организме обеспечивает благоприятное биологическое действие аскорбиновой кислоты [4-7].

Минеральные вещества не обладают энергетической ценностью, как белки, жиры и углеводы, однако без них жизнь человека невозможна [1].

Минеральные вещества выполняют пластическую функцию в процессах жизнедеятельности человека, но особенно велика их роль в построении костной ткани, где преобладают такие элементы, как фосфор и кальций. Минеральные вещества участвуют в важнейших обменных процессах организма – водно-солевом, кислотно-щелочном. Многие ферментативные процессы в организме невозможны без участия тех или иных минеральных веществ. В связи с этим нами были проведены исследования по изучению минерального состава нектаров.

Полученные данные свидетельствуют о том, что разработанный кисель содержит достаточное количество минеральных веществ. Сравнительный анализ на содержание макро- и микроэлементов показывает, что добавление ягод черной смородины в рецептуру киселя обогащает напиток калием, цинком, магнием и др.

Таким образом, исследование потребительских свойств разработанного питьевого киселя, обогащенного функциональными нутриентами ягод черной смородины, включающее органолептические свойства продукта, содержание пектина, витамина С, Р-активных веществ и минеральных элементов, показало высокую пищевую ценность данного продукта. Это свидетельствует о хороших перспективах использования ягод черной смородины в качестве сырья для производства киселя с повышенным содержанием биологически активных веществ.

Разработанный кисель можно отнести к группе функциональных продуктов, т.к. в одной его порции содержится более 15% от суточной потребности в витамине С, Р-активных веществах, в том числе катехинах.

На следующем этапе нами была произведена оценка показателей безопасности разработанного напитка.

В результате воздействия загрязненной внешней среды, при нарушении норм выращивания растений, а также при нарушении технологической обработки или условий хранения в пищевых продуктах могут появиться токсичные вещества, к которым относятся токсичные элементы, микотоксины, пестициды и ряд других соединений.

В связи с этим исследованиям на безопасность подвергался полученный кисель. Оценка проводилась в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», результаты исследований отражены в таблице 2.

Содержание тяжелых металлов, нитратов, а также остаточное количество пестицидов в исследуемом киселе не превышает допустимый уровень, в связи с чем их можно считать безопасными для здоровья человека.

Таблица 2

Содержание токсичных элементов и пестицидов в киселе, мг/кг

Наименование показателя, единица измерения	Допустимый уровень (ТР ТС 021/2011)	Значение показателя
Массовая доля токсичных элементов, мг/кг:		
свинец	≤0,4	<0,001
мышьяк	≤1,0	<0,025
кадмий	≤0,05	<0,0001
ртуть	≤0,02	<0,00015
Массовая доля пестицидов, мг/кг:		
ГХЦГ (α-,β-, γ-изомеры)	≤0,05	<0,0001
ДДТ и его метаболиты	≤0,1	<0,0001
Радионуклиды, Бк/кг:		
цезий-137	-	<4,52
стронций-90	-	<16

Микробиологические показатели разработанного киселя представлены в таблице 3.

Таблица 3

Микробиологические показатели киселя

Наименование показателя		Допустимые уровни по ТР ТС 021/2011	Значение показателя
КМАФАнМ, КОЕ/г		не более $5 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^2$
Дрожжи, КОЕ/г		не более 50	менее 10
Плесени, КОЕ/г		не более 50	менее 10
Не допускаются в массе продукта, г	БГКП (колиформы)	1,0	не выявлены
	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	25	не выявлены

Данные таблицы 3 наглядно демонстрируют, что кисель из черной смородины соответствует требованиям ТР ТС 021/2011.

В результате выполненных исследований по изучению влияния ягод черной смородины на показатели пищевой ценности и безопасность питьевого киселя можно заключить, что напитки являются прекрасной основой для обогащения их важными витаминами и минеральными веществами растительного сырья ЦЧР, в частности функциональными ингредиентами ягод черной смородины.

Для получения питьевого киселя использовали ягоды черной смородины, выращенные в условиях ЦЧР России, результаты, исследования пищевой ценности которых показали высокое содержание аскорбиновой кислоты, антоцианов, катехинов и др. нутриентов.

По результатам дегустационной оценки был выделен 2 вариант киселя, содержащий 25% пюре черной смородины, как обладающий наиболее высокими органолептическими свойствами.

Физико-химические показатели разработанного питьевого киселя, обогащенного функциональными нутриентами ягод черной смородины, соответствовали требованиям ГОСТ Р 56558-2015. Добавление ягод черной смородины в рецептуру киселя повысило его пищевую ценность: содержание аскорбиновой кислоты составило 30,4 мг/100 г, Р-активных веществ – 214,61 мг/100 г. Употребление 100 мл киселя способно восполнить суточную потребность организма человека в аскорбиновой кислоте на 33,8%, Р-активных веществах на 85,8 %, в т.ч. в катехинах – на 103,8 %.

Сравнительный анализ на содержание макро- и микроэлементов в разработанном напитке показывает, что добавление ягод черной смородины в рецептуру киселя обогащает продукт калием, цинком, магнием и др.

Показатели безопасности и микробиологические показатели разработанного киселя соответствовали требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Библиографический список

1.Блинникова О.М. Методология обогащения плодов и ягод йодом для обеспечения рационального питания населения / О.М. Блинникова, Л.Г. Елисеева // Пищевая промышленность. - 2015. - № 9. - С. 42-44.

2.Блинникова О.М. Производство наполнителя из ягод черной смородины / О.М. Блинникова, И.М. Новикова // 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.

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

4.Елисеева Л.Г. Витаминная ценность ягод земляники садовой перспективных сортов зарубежной селекции / Л.Г. Елисеева, О.М. Блинникова, И.М. Новикова // 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.

5.Елисеева Л.Г. Комплексная оценка потребительских характеристик ягод земляники садовой, выращенной в условиях ЦЧР / Л.Г. Елисеева, О.М. Блинникова, Е.Л. Пехташева // Товаровед продовольственных товаров. -2011. - № 11. - С. 31-36.

6.Елисеева Л.Г. Сравнительная характеристика потребительских свойств селекционных сортов актинидии вида коломикта / Л.Г. Елисеева, О.М. Блинникова // Товаровед продовольственных товаров. - 2011. - № 7. - С. 20-27.

7.Елисеева Л.Г. Характеристика функциональной активности разных ботанических сортов ягод земляники садовой / Л.Г. Елисеева, О.М. Блинникова, И.М. Новикова // 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.

Evaluation of the nutritional value and safety of the drinking jelly from blackcurrant berries

***Blinnikova O.M.** Doctor of Technical Sciences, Head of the Department of Food Products, Merchandising and Livestock Products Processing Technology, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: o.blinnikova@yandex.ru*

***Novikova I.M.** Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Food Products, Commodity Science and Technology of Livestock Products Processing, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: tditv2012@yandex.ru*

***Annotation:** The article presents the results of assessing the nutritional value and safety indicators of drinking jelly prepared according to the recipe developed by the authors from blackcurrant berries, demonstrating the full compliance of this drink*

with the requirements of the Technical Regulations of the Customs Union TR TS 021/2011 "On Food Safety".

Key words: *drinking jelly, blackcurrant, quality indicators, nutritional value, safety.*

УДК 633.47

ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА СВЕТЛОГО ПИВА

Аникиенко Татьяна Ивановна, д.с.-х.н., профессор кафедры управления качеством и товароведение продукции ФГБОУ ВО «РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева», E-mail: Anikienko3@mail.ru

Седых Иван Сергеевич, бакалавр, ФГБОУ ВО «РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева», E-mail:ivan04041979@gmail.com

Аннотация: *Светлое пиво является одним из самых популярных слабоалкогольных напитков в нашей стране. Поэтому требования к качеству и производству уделяется особое внимание, как со стороны государственного контроля (надзора), так и внутреннего контроля со стороны товаропроизводителя. В статье представлены качественные характеристики как к сырью, так и готовому продукту, в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов действующих на территории Евразийского экономического союза.*

Ключевые слова: *качество пива, показатели безопасности пива, качество ячменя пивоваренного, технология пива, солод.*

Россия входит в число крупнейших мировых производителей пива, в стране функционируют множество крупных и мелких производителей, главные приоритеты которых – безопасность и качество продукта, соответствие законодательным и нормативным актам.

Пиво, как напиток, по популярности, вероятно, уступает только чаю и кофе. По данным Федеральной службы государственной статистики, в 2021 году в России произвели 8,16 млрд. литров пива, при этом объем производства по сравнению с предыдущим годом вырос на 3 %. В 2021 году объем продаж также вырос на 0,7 %, и составил 7,53 млрд. литров пива. В России пива выпивают больше всех алкогольных напитков, например, в шесть раз больше чем вина. Во время пандемии, начавшейся в 2020 году, рынок пива в России почти не пострадал, а с точки зрения объемов производства даже вырос на 2 %.

Для производства пива очень важны качественные характеристики сырья, в частности к солоду и воде. Так используется ячменный солод из пивоваренного ячменя по ГОСТ 5060-2021 «Ячмень пивоваренный. Технические условия». Пивоваренный ячмень, в соответствии с требованиями ГОСТ, может использоваться для солодоращения и как несоложеное сырье.