

ВЛИЯНИЕ НАПОЛНИТЕЛЯ «ЧЕРНИКА» НА КАЧЕСТВО И БИОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ КИСЕЛЯ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

**А. П. Мансуров, В. А. Бочаров,
И. С. Бугрова, Т. В. Паленова**

*Институт пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВО
«Нижегородский государственный инженерно-экономический
университет», г. Нижний Новгород, Россия;
МБУЗ «Молочная кухня», г. Нижний Новгород, Россия*

Рецензент д-р техн. наук, профессор А. Н. Зазуля

Ключевые слова: биологическая ценность; детское питание; качество; кисель; наполнитель «черника»; органолептические и физико-химические показатели; пищевая ценность.

Аннотация: Основываясь на многочисленных результатах исследований по созданию полифункциональных продуктов для детского питания, доказано влияние наполнителя «черника» на повышение качества и биологическую ценность готового продукта. Проведены исследования влияния внесения различных доз 6, 8 и 12 % наполнителя «черника» фирмы Zentis (Германия) в кисель, изготовленный по традиционной технологии, для детского питания.

Положительный эффект основан на улучшении органолептических показателей качества, увеличении количественных показателей углеводов и энергетической ценности. Определение оптимальной концентрации безопасного, натурального и высококачественного наполнителя позволяет создать новый, вкусный, питательный, обогащенный биологически ценный продукт для питания детей с шести месяцев. Состав обогащенного напитка не противоречит требованиям Министерства здравоохранения РФ к продуктам для детского питания раннего возраста.

Мансуров Александр Петрович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин; Бочаров Владимир Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой товароведения и экспертизы качества, Институт пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», e-mail: bocharov1960@mail.ru; Бугрова Ирина Станиславовна – директор МБУЗ «Молочная кухня»; Паленова Татьяна Викторовна – старший преподаватель кафедры товароведения и экспертизы качества, Институт пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», г. Нижний Новгород, Россия.

Введение

Кисель – студенистое кушанье, приготавливаемое из крахмала или таких зерновых культур, как овес, рожь, пшеница, конопля, горох. Кисель является высококалорийным вследствие высокого содержания крахмала, но сохраняет большое количество витаминов и минеральных веществ: А, В2, В3, В6, С, Е, фолиевую кислоту, железо, калий, кальций, натрий, фосфор, магний, марганец. Именно поэтому кисель включен в пищевой рацион детей, начиная с шести месяцев. Рекомендуемая норма составляет 100 мл в сутки [1].

Несмотря на множество рецептов приготовления киселя, непосредственно его состав не претерпел качественных изменений: крахмал, ягоды, фрукты, злаки, на основе которых изготавливается продукт. Но с усовершенствованием технологий производства в составе продуктов, в частности киселя, стали появляться пищевые добавки искусственного происхождения (ароматизаторы, усилители вкуса, красители, эмульгаторы, стабилизаторы, загустители, антиокислители, консерванты) [2].

Хотя международные стандарты на пищевые добавки определяются Объединенным комитетом экспертов Международной сельскохозяйственной организации (JECFA) и Кодексом Алиментариус (Codex Alimentarius), и их допустимое содержание в продукте для детского питания строго регулируется, синтетические добавки все же не являются полезными. Продукт, приготовленный по традиционной технологии, сохраняет свои природные свойства и не содержит синтетических веществ [2].

Кисель – исконно русское блюдо. Когда именно он появился в русской кухне, неизвестно. Русская пословица – «Киселю да царю всегда место есть». Легендарный автор Нестор Летописец поведал удивительную историю о том, как во время осады одного из городов русские дружины терпели страшный голод. По совету мудрого старца собрали жители последние запасы, сварили густой овсяный кисель, затем вылили его в колодец, сели вокруг и на виду у врага черпали из колодца кисель и ели. «Их кормит сама земля русская, такой народ не победить!» – решили печенег и сняли осаду. В старину кисель готовили из пшеницы, овса, ржи и даже гороха. Кисели получались упругими, напоминающими студень, холодец. Русский кисель в старину очень любили, в крупных городах была даже такая профессия – «кисельщик». И кисели, приготовленные в больших количествах, продавались во многих людных местах.

Несмотря на то что кисель калорийное блюдо из-за крахмала, он содержит множество витаминов. Его рекомендуют включать в рацион людям, страдающим язвенными болезнями желудка, гастритами, повышенной кислотностью. Овсяный кисель уменьшает уровень холестерина, являющийся причиной возникновения атеросклероза и инсультов, так как содержащееся в овсяной крупе вещество, в буквальном смысле разжижает склеротические бляшки, понижая при этом опасность развития гипертонии, сахарного диабета и ожирения. Употребление киселя помогает и при сердечно-сосудистых заболеваниях, и в борьбе с лишним весом. Чтобы кисели не были кисловатыми, в них добавляли мед, варенье, ягодные си-

ропы. Кисели стали десертным блюдом, которое подавали после обеда. С появлением в России картофеля, кисели стали готовить с крахмалом. И все же самым полезным и лечебным киселем считают овсяный кисель, так как овес обладает массой полезных свойств и содержит большое количество белков (10 – 18 %), занимая по этим показателям второе место после гречневой крупы. В зернах овса содержится до 55 % крахмала, 24 % клетчатки, 11 % жиров. Из аминокислот много триптофана и лизина. Овес богат эфирными маслами, витаминами (В1, В2, В6, К), в нем найдены жизненно необходимые микроэлементы: магний, калий, фосфор, хром, железо, цинк, марганец, фтор, никель, йод и многие др. Овсяные хлопья богаты серой [3].

Еще с древности известно о полезных свойствах киселя. Кисель способствует улучшению работы пищеварительного тракта. Благодаря своей вязкой структуре он обволакивает стенки желудка и кишечника, защищая слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта от всевозможных неблагоприятных факторов (раздражающего действия пищи, медикаментов и др.); способствует наиболее полному усвоению витаминов из продуктов; улучшает пищеварение; препятствует появлению дисбактериоза; оказывает подщелачивающее действие на организм, что немаловажно для людей, страдающих повышенной кислотностью и другими заболеваниями пищеварительного тракта. По содержанию органических кислот он превосходит все остальные напитки. Также в литературных источниках указано, что кисель выводит из организма свинец [4].

Проблемы питания детей раннего возраста традиционно находятся в центре научного и практического внимания. Известно, что микробиологическая система организма как взрослого, так и ребенка – очень сложный филогенетически сложившийся, динамичный комплекс. Рациональное питание детей первого года жизни, обеспечивающее их гармоничный рост, является одним из важнейших условий для оптимального психомоторного и интеллектуального развития, устойчивости к действию инфекций и различных неблагоприятных факторов внешней среды [1].

Целебные свойства, которыми обладает кисель, зависят от плодов и ягод, входящих в его состав.

Главное достоинство ягоды черники – антиоксиданты. Они обладают бактериостатическим действием, то есть угнетают развитие болезнетворных микроорганизмов. В чернике, кроме углеводов, содержатся многие элементы: калий, магний и фосфор, а также органические кислоты, железо, медь и другие минеральные вещества и витамины А, С, В1, В6, РР. Пантотеновая кислота, содержащаяся в чернике, способствует улучшению обмена веществ [5].

По этой причине обогащение киселя ягодой черники повышает его полезные и питательные свойства, улучшает качество и биологическую ценность. Черничный кисель эффективен при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, инфекционных заболеваниях, а также для улучшения остроты зрения [5, 6].

Поэтому изучение полезных свойств киселя является весьма востребованным и актуальным вопросом для детского питания.

Материалы и методы исследований

Актуальность исследования состоит в разработке продукта функционального назначения с повышенной биологической ценностью. Целью исследования является определение характера влияния и оптимальной концентрации натурального наполнителя «черника» на качество и биологическую ценность киселя, предназначенного для детского питания.

На основе анализа опубликованных материалов выдвинута гипотеза исследования: повышение биологической ценности киселя для детского питания в результате добавления наполнителя оптимальной концентрации. Исследовательская работа проводилась в 2017 году на базе МБУЗ «Молочная кухня» г. Нижнего Новгорода, совместно с врачом-диетологом, директором детских молочных кухонь Бугровой Ириной Станиславовной. Все исследования проводились в трехкратном повторе.

В качестве контрольного образца взят кисель, изготовленный по традиционной технологии, а образцов для сравнения с контрольными – образцы киселя с внесением доз 6, 8, 12 % наполнителя «черника» фирмы Zentis (Германия) (рис. 1).

Вкусные фруктово-ягодные наполнители компании Zentis поставляются в течение нескольких десятилетий не только немецким, но и всем известным европейским молокозаводам. С 1997 года компания стала открывать собственное производство за границей. Фруктово-ягодные биоэнергетические наполнители (обогащенные), в состав которых входят вторичные растительные вещества, специалисты компании Zentis производят из природных цельных овощей и фруктов посредством применения щадящих физических методов. Данные наполнители содержат как первичные, так и вторичные растительные вещества, а также большинство других биоактивных ингредиентов в концентрированной форме [7].

Контрольный образец продукта и образцы с добавлением наполнителя «черника» исследованы по следующим показателям: органолептическим, массовой доли углеводов и микробиологическим. Для каждого образца рассчитана энергетическая ценность.

Получение образцов киселя с наполнителем «черника» показано на рис. 2.



Рис. 1. Фруктово-ягодный наполнитель «черника» компании Zentis



Рис. 2. Получение образцов с наполнителем «черника»

Результаты исследований

Органолептические показатели качества, полученные в результате исследования образцов, представлены в табл. 1.

В результате сравнительного анализа органолептических показателей наиболее привлекательным является образец № 2 (массовая доля наполнителя 8 %) со сбалансированными вкусоароматическими достоинствами, привлекательным цветом и естественной, оптимальной для такого продукта, как кисель, консистенцией. Поскольку белки и липиды в наполнителе «черника» пищевого значения не имеют, в образцах измеряли только массовую долю углеводов.

Массовая доля углеводов при внесении наполнителя «черника» в образцы №№ 1 (6 %), 2 (8 %), 3 (12 %) увеличилась на 4,6; 9,2; 13,8 % и составила 13,8; 18,4 и 23 % соответственно, по сравнению с киселем, выработанным по традиционной технологии с массовой долей 9,2 %.

Для того чтобы определить степень безопасности киселя после добавления наполнителя, проведен микробиологический анализ образцов на присутствие бактерий группы кишечной палочки (колиформы) в 0,1 г, *Staphylococcus aureus* в 1 г, патогенных микроорганизмов, в том числе бактерий рода *Сальмонелла*.

Результаты микробиологического анализа образцов показали, что бактерии группы кишечной палочки (колиформы) в 0,1 г, *Staphylococcus aureus* в 1 г, патогенные микроорганизмы, в том числе бактерии рода *Сальмонелла* в 25 г, не обнаружены ни в одном из образцов.

При расчете энергетической ценности за основу приняты исходные данные по углеводам.

Энергетическая ценность при внесении наполнителя «черника» увеличилась в образцах №№ 1 (6 %), 2 (8 %), 3 (12 %) на 18,4; 38,2; 55,2 ккал

Таблица 1

Изменение органолептических показателей киселя с внесением различных доз наполнителя «черника»

Наименование показателей	Кисель по традиционной технологии	Кисель с добавлением наполнителя «черника»		
		№ 1 (6 %)	№ 2 (8 %)	№ 3 (12 %)
Вкус и запах	Вкус кисло-сладкий, запах характерный, без посторонних	Вкус кисло-сладкий, слабый аромат свежих ягод, без посторонних	Вкус кисло-сладкий, умеренный аромат свежих ягод, без посторонних	Вкус кисло-сладкий, ярко-выраженный аромат свежих ягод, без посторонних
Цвет	Кремовый	Красно-фиолетовый	Насыщенный красно-фиолетовый	Интенсивно насыщенный красно-фиолетовый
Консистенция	Вязкая, однородная, средней густоты, слегка желеобразная			Вязкая, однородная, густая

и составила 55,2; 75 и 92 ккал соответственно, по сравнению с киселем, изготовленным по традиционной технологии, с энергетической ценностью 36,8 ккал.

Заключение

Установлено, что производство киселя с внесением наполнителя «черника» приводит к улучшению органолептических, физико-химических показателей, а также пищевой и энергетической ценности киселя по сравнению с киселем, приготовленным по традиционной технологии, и может использоваться для питания детей после экономических расчетов рентабельности производства.

Исходя из совокупности результатов исследований, сбалансированности органолептических показателей, массовой доли углеводов, биологической и энергетической ценности предпочтение отдано образцу № 2 – киселю с массовой долей наполнителя «черника» 8 %.

Список литературы

1. Детская кухня / О. Каменова [и др.]. – София : Медицина и физкультура, 1988. – 256 с.
2. Развитие индустрии детского питания на молочной основе в XXI веке : сб. докл. участников Междунар. конф. / А. Ф. Цыб [и др.]. – Москва, 2012. – 204 с.
3. Шепелев, А. Ф. Технология производства продовольственных товаров / А. Ф. Шепелев, А. С. Туров. – СПб. : Гиорд, 2014. – 192 с.
4. Вербина, Н. М. Микробиология пищевых производств / Н. М. Вербина, Ю. В. Каптаев. – М. : Агропромиздат, 2016. – 290 с.
5. Курлович, Т. В. Брусника, голубика, клюква, черника / Т. В. Курлович. – М. : ИД МСП, 2016. – 128 с.
6. Кошчев, А. К. Лесные ягоды : справочник / А. К. Кошчев, Ю. И. Смирняков. – 2-е изд. – М. : Экология, 1992. – 273 с.
7. Gemacht, um alles andere in den Schatten zu stellen [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.zentis.de/> (дата обращения: 05.06.2018).

References

1. Kamenova O., Bojdasheva L., Trifonova L., Cafarova Z. *Detskaya kuhnya* [Kid's Kitchen], Sofiya: Medicina i fizkul'tura, 1988, 256 p. (In Russ.)
2. Cyb A.F. *Razvitie industrii detskogo pitaniya na molochnoj osnove v XXIveke: sbornik dokladov uchastnikov mezhdunarodnoj konferencii* [Development of the infant food industry on a dairy basis in the 21st century: Sat. doc. participants of the Intern. Conf.], Moscow, 2012, 204 p. (In Russ.)
3. Shepelev A.F., Turov A.S. *Tekhnologiya proizvodstva prodovol'stvennyh tovarov* [Technology of food production], St. Petersburg: Giord, 2014, 192 p. (In Russ.)
4. Verbina N.M., Kaptaev Yu.V. *Mikrobiologiya pishchevyh proizvodstv* [Microbiology of food production], Moscow: Agropromizdat, 2016, 290 p. (In Russ.)
5. Kurlovich T.V. *Brusnika, golubika, klyukva, chernika* [Cowberry, blueberry, cranberry, blueberry], Moscow: ID MSP, 2016, 128 p. (In Russ.)
6. Koshcheev A.K. *Lesnye yagody: spravochnik* [Forest berries: a guide], Moscow: Ekhologiya, 1992, 273 p. (In Russ.)
7. <http://www.zentis.de/> (accessed 05 June 2018).

The Effect of the “Blueberry” Filler on the Quality and Biological Value of Fruit Starch Drink for Baby Foods

**A. P. Mansurov, V. A. Bocharov,
I. S. Bugrova, T. V. Palenova**

*Institute of Food Technology and Design – Branch Nizhegorodskiy
State University of Engineering and Economics, Nizhny Novgorod, Russia;
MBUZ “Molochnaya kukhnya”, Nizhny Novgorod, Russia*

Keywords: baby foods; biological value; blueberry filler; fruit starch drink; quality; organoleptic and physico-chemical parameters; food value;

Abstract: The research focuses on the development of a new product of functional purpose on the basis of fruit starch drink made by traditional technology with the addition of the natural filler “blueberry” and used for feeding babies from six months. Based on numerous results of the studies on creation of multifunctional products for baby foods, and described in the literature, this study shows the effect of the “blueberry” filler on the improvement of quality and biological value of a finished product. The studies of the effect of various doses – 6, 8 and 12 % of the Zentis-made “blueberry” filler – on the fruit starch drink made by traditional technology for baby foods were conducted.

The positive effect is primarily based on the improvement of the organoleptic quality indicators, the quantitative increase in carbohydrates and energy value. Finding the optimal concentration of safe, natural and high-quality filler allows creating a new, tasty, nutritious, enriched biologically valuable product for feeding babies from six months. The composition of the enriched drink does not contradict the requirements of the Ministry of health to products for infant nutrition.

© А. П. Мансуров, В. А. Бочаров,
И. С. Бугрова, Т. В. Паленова, 2018