

УДК: 664.87

**ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ КОНЦЕНТРАТОВ НАПИТКОВ
С РЖАНОЙ МУКОЙ**

А.В. Снегирева, Л.Е. Мелёшкина

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова» (г. Барнаул, Российская Федерация)

На заре своего эволюционного развития человек употреблял и растительную, и животную пищу в натуральном виде. Такой рацион полностью обеспечивал организм всеми необходимыми для жизнедеятельности пищевыми веществами и энергией. В процессе развития человеческого общества существенно изменился качественный и количественный состав рациона, биохимический статус организма человека. Такие достижения пищевой индустрии, как консервирование, глубокая технологическая обработка пищи, лишили человека многих жизненно важных экзогенных регуляторов метаболизма [1].

Вклад несбалансированного питания в общую смертность среди россиян достигает 12,9 % [2, 3]. Высокий уровень холестерина, избыточное потребление насыщенных жирных кислот и их трансизомеров, недостаток и неправильное соотношение полиненасыщенных жирных кислот семейств омега-3 и омега-6 в рационе питания являются причиной возникновения сердечнососудистых и онкологических заболеваний, занимающих первое и второе места по смертности соответственно. Сложившуюся ситуацию в структуре питания населения России специалисты расценивают как кризисную, способную вызвать его дальнейшую депопуляцию [4].

В этой связи, наиболее актуальным является обогащение пищевых продуктов недостающими в рационе элементами и особую нишу в линейке обогащенных продуктов занимают напитки, которые принадлежат к числу наиболее перспективных пищевых систем, имеющих высокую усвояемость, позволяющих создать широкий ассортимент продуктов, обладающих повышенной пищевой ценностью.

Безалкогольные напитки используются в питании здоровых и больных людей для обогащения рациона биологически активными веществами (витаминами, макро- и микроэлементами, пищевыми волокнами) при различных заболеваниях в качестве природных лечебных факторов, выполняющих защитную роль при хронических интоксикациях, в условиях экологического неблагополучия, в стрессовых ситуациях [5].

На сегодняшний день, существует довольно широкий ассортимент пищевых добавок для напитков – всевозможных витаминов, белковых гидролизатов, ферментных и микробных препаратов. Однако действие их на организм человека до конца не изучено, и приоритет остается за использованием в составе напитков натуральных компонентов.

В этой связи, на кафедре «Технологии продуктов питания» Алтайского государственного технического университета ведутся разработки концентратов киселей, в составе которых в качестве клейстерообразующего компонента взамен крахмала выступают различные виды муки, в том числе ржаная обдирная мука, соответствующая требованиям ГОСТ Р 52809-2007 [6].

Согласно, разработанной технологии, муку подвергали термической обработке контактным способом при 110⁰С в течение 25 мин для улучшения органолептических показателей, инактивации липолитических ферментов, уменьшения влажности, улучшения усвояемости и сокращения времени варки напитка. Охлажденную муку смешивали с подготовленными порошком шиповника, сахаром и лимонной кислотой согласно рецептуре, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура концентрата киселя на основе ржаной муки

Состав	Рецептура, %	Содержание сухих веществ, %	Отходы и потери, %	Расход сырья, кг/т	
				в натуре	в сухих веществах
Мука ржаная обдирная	19,9	86,0	6,6	212,2	181,0
Сахар-песок	64,8	99,8	2,2	662,3	661,0
Кислота лимонная	1,4	97,2	0,5	14,1	13,7
Порошок шиповника	13,9	86,5	1,5	141,1	122,1
Итого	100,0	-	10,8	1029,7	977,8

Для сравнительного анализа пищевой ценности была составлена аналогичная рецептура с наличием картофельного крахмала взамен ржаной муки. В полученных концентратах определяли содержание белка по ГОСТ 10846-91, жира по методу Сокслета, крахмала по ГОСТ 19845-98, целлюлозы по методу Кюршнера и Ганека.

Основным компонентом ржаной муки является крахмал, которого, согласно литературным данным, в ней содержится от 55 до 73,5 %. В результате исследований, проведенных нами, выяснилось, что замена картофельного крахмала на зерновой компонент в составе концентратов киселей позволяет снизить содержание крахмала (таблица 2) и повысить содержание пищевых волокон на 60 %, растворимая фракция которых является пребиотиком, необходимым для нормализации микрофлоры толстой кишки, тогда как нерастворимая фракция в основном служит для нормализации моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта [7]. При этом массовая доля целлюлозы возрастает практически на 20 %.

Таблица 2 – Содержание углеводов в концентратах напитков

Вид пищевого концентрата	Крахмал, %	Пищевые волокна, %	Целлюлоза, %
Кисель с шиповником на ржаной муке	10,53	5,55	1,46
Кисель с шиповником на крахмале	14,77	3,51	1,16

Наряду с увеличением содержания целлюлозы введение ржаной муки позволяет значительно улучшить аминокислотный состав напитка, поскольку ржаная мука содержит в среднем от 10 до 14 % белков, которые содержат достаточное количество таких аминокислотами, как лизин, гистидин, валин, лейцин [8].

Данные о массовой доле белка и жира, полученные в результате исследования пищевых концентратов киселей, приведены на рисунке 1.

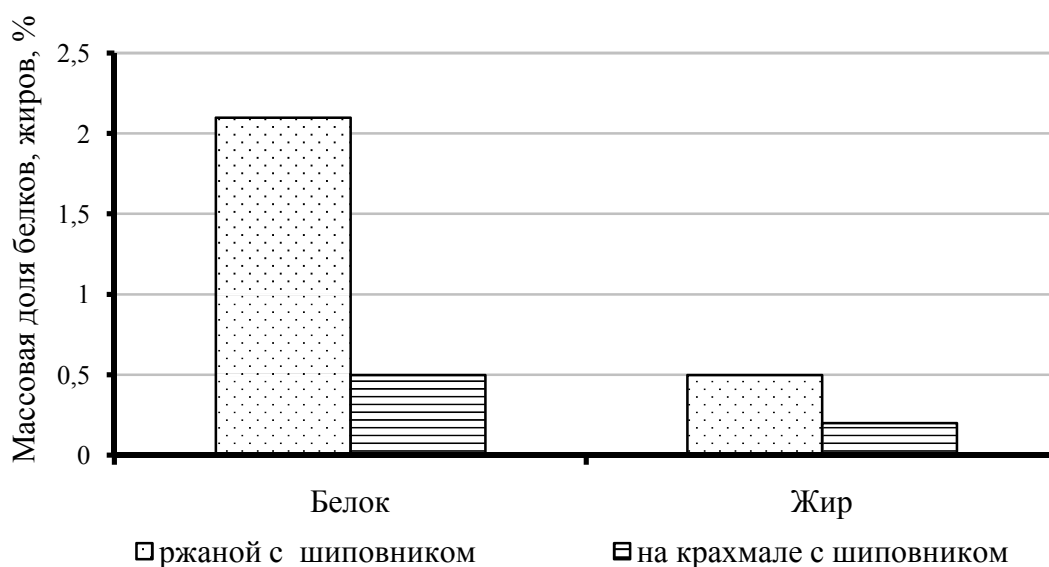


Рисунок 1 – Содержание белков и жиров в концентратах киселей

Диаграммы наглядно показывают, что содержание жира увеличивается практически на 60 %, а белка в четыре раза. При этом напиток обогащается такими жирными кислотами как линолевая, пальмитиновая, олеиновая, линоленовая, а также лецитином и витамином Е [9].

Далее расчетным путем была установлена степень удовлетворения суточной потребности взрослого населения в основных пищевых веществах при употреблении 200 мл киселя на основе ржаной муки (проба 1) и киселя на основе картофельного крахмала (проба 2), которая приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Степень удовлетворения суточной потребности в основных пищевых веществах при употреблении 200 мл готового киселя в день

Пищевые вещества	Средняя суточная потребность [10]	Фактические данные на 200 мл напитка	Процент удовлетворения суточной потребности

		Проба			
		1	2	1	2
Белки, г	81,8	0,9	0,2	1,0	0,2
Жиры, г	96,5	0,2	0,1	0,2	0,1
Углеводы, г	421,5	33,0	34,6	7,8	8,2
Пищевые волокна, г	20,0	2,2	1,4	11,1	7,0
Витамин С, мг	90,0	56,0	56,0	62,2	62,2
Витамин В ₁ , мг	1,50	0,03	0,00	2,00	0,26
Витамин В ₂ , мг	1,80	0,01	0,01	0,74	0,47
Витамин В ₆ , мг	2,00	0,02	0,00	0,93	0,00
β-каротин, мг	5,00	0,27	0,27	5,49	5,49
Витамин Е, мг	4,00	0,46	0,19	11,57	4,76
Кальций, мг	1000,00	6,67	7,12	0,67	0,71
Фосфор, мг	800,00	15,01	6,68	1,88	0,84
Магний, мг	400,00	5,42	0,95	1,35	0,24
Калий, мг	2500,00	29,62	4,70	1,18	0,19
Натрий, мг	1300,00	1,03	1,32	0,08	0,10
Железо, мг	14,00	0,51	0,25	3,62	1,76
Цинк, мг	12,00	0,40	0,10	3,33	0,75
Марганец, мг	2,00	0,70	0,17	35,00	9,00
Энергетическая ценность, ккал	2500	137	140	5	6

Как показывают полученные данные, замена крахмала мукой зерновых культур значительно обогащает продукт белком, витаминами группы В, витамином Е, минеральными веществами и пищевыми волокнами. Внесение плодово-ягодных и овощных добавок позволяет дополнительно повысить в напитке содержание необходимых элементов. Так, порция киселя на основе ржаной муки с шиповником удовлетворяет суточную потребность в витамине С на 62 %, а в пищевых волокнах на 11 %.

Разработанная рецептура защищена патентом Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность: учеб. пособие / Л. А.Маюрникова, В. М. Позняковский, Б. П. Суханов и др.; под общей ред. В.М. Позняковского. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 424 с.
2. Тутельян, В. А. Питание и здоровье [Текст] / В. А.Тутельян // Пищевая промышленность. – 2004. – №5. – С. 6-7.
3. Голикова, Т. А. Доклад на Президиуме Совета по приоритетным нац. Проектам [Электронный ресурс] / Т. А.Голикова. – Режим доступа: http://www.minzdravsoc.ru/health/prior/29/Doklad_Golikova_250209.doc (дата обращения 26.08.13)

4. Фудько, А. А. Проблемы здорового питания: построение моделей спроса и предложения на функциональные масложировые продукты / А. А. Фудько // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. – 2013. – № 4. – С. 99-105.
5. Шатнюк, Л. Н. Производство витаминизированных безалкогольных напитков в СССР и за рубежом : Обзорная информация / Л. Н. Шатнюк, Е. Н. Степанова, Н. А. Голубкина и др. – М.: АгроНИИТЭ ИПП, 1987. – 33 с.
6. Пат. 2440774 С1 Рос. Федерация : МПК⁷ А23L 1/212, А23L 2/39. Смесь для получения киселя / Мелёшкина Л. Е., Снегирева А. В.; заявл 13.10.2010; опубл. 27.01.2012.
7. Байгарин, Е. К. Содержание пищевых волокон в пищевых продуктах растительного происхождения / Е. К. Байгарин // Вопросы питания. – 2006. – № 3. – С. 42-44.
8. Рукшан, Л. В. Аминокислотный состав зерна ржи / Л. В. Рукшан, О. Г. Рябая // Хлебопродукты. – 2000. – № 6. – С. 15-17.
9. Зимаков, И. Е. Качество зерна / И. Е. Зимаков, Е. М. Голик, А. Г. Мельников // Пищевая промышленность. – 1991. – № 10. – С. 57-59.

Методические рекомендации «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». МР 2.3.1.2432-08. – М.: ГУИ Институт питания РАМН. – 39 с.