

## ИННОВАЦИОННОЕ МОРОЖЕНОЕ ДИАБЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

### INNOVATIVE DIABETIC NUTRITION ICE CREAM

<sup>1</sup>*Богомолова А.С.*, студентка

<sup>1</sup>*Скачков Д.А.*, кандидат биологических наук, доцент

<sup>1,2</sup>*Сложеникина М.И.*, доктор биологических наук, профессор

<sup>1,2</sup>*Горлов И.Ф.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН

<sup>1</sup>*Bogomolova A.S.*, student

<sup>1</sup>*Skachkov D.A.*, candidate of biological sciences, associate professor

<sup>1,2</sup>*Slozhenkina M.I.*, doctor of biological sciences, professor

<sup>1,2</sup>*Gorlov I.F.*, doctor of agricultural sciences, professor, academician of RAS

<sup>1</sup>Волгоградский государственный технический университет

<sup>2</sup>Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

<sup>1</sup>Volgograd state technical university

<sup>2</sup>Volga region research institute of manufacture and processing of meat-and-milk production, Volgograd

Статья посвящена актуальности создания обогащенных комбинированных пищевых продуктов. Показана необходимость разработки и продвижения на потребительский рынок мороженого с отрегулированным составом. Разработана рецептура сливочного мороженого с особенной технологией формования и изготовления декорированного пищевого продукта из муки проростков зеленой гречки и грушевого пюре. Изучена пищевая, в том числе энергетическая и биологическая, ценность декорированного сливочного мороженого. Рассмотрен путь обогащения мороженого пищевыми волокнами через его декорирование. Исследована объективная возможность обогащения продукта флавоноидами, катехинами за счет внесения муки проростков зеленой гречки. Показана обеспеченность разработанного молочного продукта – мороженого – незаменимыми аминокислотами, макро- и микроэлементами. Доказана адекватность разработки и подтверждена его функциональность. Выявлено, что с внесением декорированного пищевого продукта в минеральный состав мороженого появляются новые макро- и микроэлементы: селен, кремний, бор, ванадий, никель, рубидий, стронций, титан. Проанализирован положительный эффект, оказываемый декорированным сливочным мороженым, на организм человека. Показано применение заменителя сахара на основе стевии – стевиозида – и достижение за счет него диабетического эффекта. Установлена потенциальная группа потребителей декорированного сливочного мороженого.

The article is devoted to the relevance of creating enriched combined foods. The necessity of the development and promotion of ice cream with a regulated composition to the consumer market is shown. A recipe for creamy ice cream with a special technology of molding and manufacturing decorated food made from green buckwheat sprouts flour and pear puree has been developed. The nutritional value including energy and biological value of decorated creamy ice cream has been studied. The way of enrichment of ice cream with dietary fibers through its decoration is considered. The objective possibility of enrichment of the product with flavonoids,

catechins due to the adding of green buckwheat sprouts flour has been investigated. The availability of the developed dairy product – ice cream – with essential amino acids, macronutrients and micronutrients is shown. Proved the adequacy of the development and confirmed its functionality. It is revealed that with the introduction of decorated food product in the mineral composition of ice cream there are new macro-and microelements: selenium, silicium, borum, vanadium, niccolum, rubidium, strontium, titanium. The positive effect of decorated ice cream on the human body is analyzed. The use of a sugar substitute based on stevia – stevioside – and the achievement of diabetic effect due to it is shown. A potential group of consumers of decorated ice cream is established.

**Ключевые слова:** мороженое, сливочное мороженое, пищевая ценность, энергетическая ценность, биологическая ценность, функциональные ингредиенты, диабетическое питание, лечебно-профилактические свойства, комбинированные пищевые продукты, обогащенные молочные продукты, проростки зеленой гречки, макроэлементы, микроэлементы, аминокислоты, флавоноиды, пищевые волокна, заменители сахара, стевия, взбитый продукт.

**Key words:** ice cream, creamy ice cream, nutritional value, energy value, biological value, functional ingredients, diabetic nutrition, therapeutic and preventive properties, combined foods, enriched dairy products, green buckwheat sprouts, macronutrients, micronutrients, amino acids, flavonoids, dietary fiber, sugar substitutes, stevia, whipped product.

**Введение.** Одной из проблем полноценного здорового питания населения Российской Федерации является несбалансированность макро- и микронутриентного состава рецептур пищевых продуктов. А по некоторым веществам наблюдается дефицит в составе пищевых продуктов. Так, по-прежнему остро стоит проблема биологической полноценности пищевых продуктов, низкого содержания или отсутствия флавоноидов и неусвояемых углеводов в их составе. Кроме того, проблема состава пищевых продуктов усугубляется большим содержанием легкоусвояемых углеводов, например, сахарозы и пр.

В связи с этим создание обогащенных комбинированных пищевых продуктов с скорректированным химическим составом, содержащих естественные эссенциальные макро- и микронутриенты в количестве, соответствующем суточной физиологической потребности человека, и обладающих лечебно-профилактическими, в том числе физиологическими, свойствами, является актуальным [5].

**Материалы и методы.** Исследование проведено с применением методов статистического анализа данных, сопоставления, аналогии и систематизации. Аминокислотный состав сливочного мороженого, в том числе обогащённого, определяли с помощью аминокислотного анализатора «Aracus» в лаборатории ВолгГТУ.

**Результаты и обсуждение.** В данной работе нами рассматриваются пути решения вышеобозначенных проблем на одном из самых любимых и популярных молочных продуктов-десертов в нашей стране – мороженом. Мороженое – взбитый, замороженный и потребляемый в замороженном виде сладкий молочный или молочный составной или молочносодержащий продукт. Это продукт, обладающий не только приятными вкусовыми свойствами, но и высокой пищевой и биологической ценностью [6]. В мороженом содержатся легко усвояемые организмом человека молочный жир, полноценные белки, углеводы, магний, калий, фосфор, кальций, витамины А, группы В, D, Е, Р [4]. Несмотря на это, остается необходимость направленного регулирования состава мороженого с целью получения более сбалансированного продукта по микронутриентному составу со сниженной энергетической ценностью.

Целью нашего эксперимента является обогащение мороженого функциональными ингредиентами и снижение его энергетической ценности. Для достижения цели были разработаны рецептура и технология декорированного мороженого.

Обогащение продукта микронутриентами (витаминами, аминокислотами, микро- и макроэлементами) осуществляется через его декорирование. Декор изготавливают из муки проростков зелёной гречки и грушевого пюре. Снижение энергетической ценности мороженого получили, используя вместо сахарозы пищевую добавку «Стевиозид».

Одним из аспектов, доказывающих технологическую адекватность разработанных рецептуры и технологии, выступает нутриентная и энергетическая обеспеченность декорированного мороженого. Сравнительная характеристика пищевой и энергетической ценности мороженого без наполнителей и мороженого с декоративным пищевым продуктом представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Пищевая и энергетическая ценность мороженого

Сливочное мороженое	Содержание, г/100 г продукта				Калорийность, ккал
	Белки	Жиры	Углеводы		
			усвояемые	неусвояемые	
Без наполнителей	3,3	10	20,2	-	184,0
С декоративным пищевым продуктом	3,8	10	13,5	2,02	163,2

«Стевиозид» – разрешенная для применения при производстве пищевой продукции пищевая добавка, является безвредным натуральным подсластителем низкой энергетической ценности. Он показан к применению при профилактике и лечении сахарного диабета первого и второго типа.

Мука из проростков зеленой гречки способна оказывать благоприятное действие на организм человека, так как содержит в своём составе флавоноиды – биологически активные вещества полифенольной природы, обладающие антиоксидантным действием. Флавоноиды обладают следующими ценными свойствами: укрепляют сосуды, способствуют сохранению аскорбиновой кислоты в организме, обладают противовоспалительным действием, улучшают функцию печени (усиливают желчеотделение, улучшают ее детоксицирующую способность). Кроме того, флавоноиды оказывают мочегонное действие, тем самым усиливая детоксикационную способность организма [3].

В проростках гречихи содержатся следующие флавоноиды: рутин, лейкоантоцианидин, фагопирин, 3-рамноглюкозид кверцетина, 3-рамногалактозид кверцетина, 3-рамнозид кверцетина, 3-рутинозид кемпферола, витексин, изовитексин, ориентин, изоориентин. Содержание флавоноидов в зерне гречихи зависит от её сорта. Помимо гликозидов флавонолов и флавонов гречиха богата катехинами, сведения о содержании которых представлены в таблице 2 [3].

Таблица 2 – Катехиновый состав зерна гречихи, мг%

Наименование катехина	Фактическое значение
Катехин	0,6-6,6
Эпикатехин	2,3-11
Эпикатехингаллат	0,4-2,2
Эпикатехин-3-О-диметилгаллат	0,1-11
Процианидин В <sub>2</sub>	0,3-1,1
Процианидин В <sub>5</sub>	0,4-1,1
Эпиафзелехин-(4-6)-эпикатехин	0,3-0,9
Эпиафзелехин-(4-8)-эпикатехин-p-OH-бензоат	0,1-0,9

Эпиафзелехин–(4–8) – эпикатехин–метилгаллат	0,1-0,3
Эпиафзелехин–(4–8)–эпикатехин–(3, 4–диметил)–галлат	1,7-5,7

Выявлено, что белок гречихи способен увеличивать биологическую активность супероксиддисмутазы, каталазы и глутатионпероксидазы, блокировать накопление жира, обладает противоопухолевым действием и препятствует старению [3].

Груша является богатым источником витаминов и клетчатки. Плоды груш усиливают процессы пищеварения, улучшают обмен веществ, стимулируют деятельность печени, почек, а также улучшают работу поджелудочной железы, что очень важно при диабете [7].

Пищевая ценность, минеральный и аминокислотный состав муки из проростков зеленой гречки и плодов груши представлены в таблицах 3-5.

Таблица 3 – Пищевая и энергетическая ценность компонентов декора мороженого

Наименование компонента	Содержание, г/100 г продукта				Калорийность, ккал
	Белки	Жиры	Углеводы		
			усвояемые	неусвояемые	
Мука из проростков зеленой гречки	12,6	5,6	36,7	3,3	351
Плоды груши	0,4	-	9,5	1,4	42,4

Таким образом, гречиха и её проростки содержат полноценные белки, флавоноиды, витамины группы В, А, Е, РР, клетчатку, а также в ней отсутствует глютен.

Биологическая ценность – показатель качества белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка. Биологическая ценность белка в пищевом рационе значительно увеличится, если правильно сочетать различные продукты животного и растительного происхождения.

Таблица 4 – Минеральный состав компонентов декора мороженого

<i>Микроэлементы, мкг%:</i>	Мука из проростков зеленой гречки	Плоды груши
Бор	730	130
Ванадий	170	5
Железо	8070	2300
Йод	5,1	1
Кобальт	3,6	10
Марганец	1760	65
Медь	660	120
Молибден	38,5	5
Селен	8,3	-
Никель	-	17
Стронций	304	-
Рубидий	-	44
Титан	90	-
Фтор	33	10
Хром	6	-
Цинк	2770	190
Цирконий	26,2	-
<i>Макроэлементы, мг%:</i>		
Калий	325	155
Кальций	70	19
Кремий	120	6
Магний	258	12
Натрий	4	14
Сера	80	6
Фосфор	334	16
Хлор	94	1

Таблица 5 – Содержание незаменимых аминокислот в компонентах декора мороженого, мг/100 г продукта

Показатель	Мука из проростков зеленой гречки	Плоды груши
Валин	619	25
Изолейцин	418	25
Лейцин	690	23
Лизин	460	25
Метионин	230	5
Треонин	380	28
Триптофан	137	5
Фенилаланин	464	31

Сравнительная характеристика данных о содержании незаменимых аминокислот в мороженом без наполнителей и мороженом с декоративным пищевым продуктом представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Содержание незаменимых аминокислот в мороженом, мг%

Наименование	Фактическое значение в сливочном мороженом	
	без наполнителей	с декорированием
Валин	161	189,32
Изолейцин	179	186,74
Лейцин	321	507,5
Лизин	217	218,6
Метионин	75	79,6
Треонин	145	149,8
Триптофан	35	41,2
Фенилаланин	156	168

Из данных таблицы видно, что по аминокислотному составу сливочное мороженое стало биологически более полноценным за счет увеличения содержания таких аминокислот, как валин, изолейцин, лейцин, триптофан и фенилаланин.

С целью установления степени соответствия аминокислотного состава белков декорированного мороженого «идеальному» белку рассчитали, по общепринятой методике, аминокислотный скор (таблица 7).

Таблица 7 – Биологическая ценность белков декорированного мороженого\*

Наименование аминокислоты	Содержание незаменимых кислот на 100 г		Аминокислотный скор
	белка продукта	эталонного белка ФАО/ВОЗ	
Валин	4900	5000	98,4
Изолейцин	4868	4000	121,7
Лейцин	13200	7000	189
Лизин	5699	5500	103,6
Метионин	2100	3500	59
Треонин	3900	4000	97,7
Триптофан	1100	1000	107,5
Фенилаланин	4400	6000	73

\* для расчета аминокислотного сора выполнили пересчет содержания аминокислот на 100 г белка продукта

Полученные данные свидетельствуют, что, несмотря на то что половина незаменимых аминокислот мороженого с декоративным пищевым продуктом являются лимитирующими, содержание отдельных аминокислот, в частности, валина и треонина, приближено к «идеальному белку».

Сравнительная характеристика обеспеченности незаменимыми аминокислотами

мороженого без наполнителей и мороженого с декоративным пищевым продуктом по отношению к средне суточной потребности организма человека (ССП) представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Обеспеченность мороженого незаменимыми аминокислотами

Аминокислота	ССП по данным ФАО/ВОЗ, г/сутки	% обеспеченности ССП 100 г продукта	
		без наполнителей	с декоративным пищевым продуктом
Валин	0,8	20	23,6
Изолейцин	1,8	9,9	10,4
Лейцин	1,8	17,8	28,2
Лизин	0,8	27,1	27,3
Метионин	1,1	6,8	7,2
Треонин	0,5	29	30
Триптофан	0,7	5	5,9
Фенилаланин	1,1	14	15,3

Полученные данные подтверждают адекватность разработанной рецептуры, так как внесение декоративного пищевого продукта повышает обеспечение среднесуточной потребности во всех незаменимых аминокислотах, особенно в лейцине, на 10,4%. Кроме того, оценка обеспеченности декорированного мороженого незаменимыми аминокислотами подтверждает его функциональность [1]. Так, употребление 100 г декорированного мороженого восполняет ССП организма в валине на 23,6%, изолейцине – на 28,2%, лизине – на 27,3%, треонине – на 30%, фенилаланине – на 15,3%.

Минеральные вещества определяют и биологическую и физиологическую ценность пищевого продукта, так как участвуют и в построении тканей организма человека, и в регуляции и деятельности различных его систем. Содержание минеральных веществ в сливочном мороженом без наполнителей и в декорированном представлено в таблице 9.

Таблица 9 – Содержание минеральных веществ в мороженом, мг%

Наименование	Фактическое содержание в сливочном мороженом	
	без наполнителей	с декорированным пищевым продуктом
<i>Макроэлементы, в т.ч.:</i>		
калий	158	177,44
кальций	140	107,4
кремний	-	14,4
магний	22	48,32
натрий	50	37,28
сера	38	35,44
фосфор	108	116,72
хлор	54	48
<i>Микроэлементы, в т.ч.:</i>		
бор	-	0,1136
ванадий	-	0,0214
железо	0,145	1,527
йод	0,043	0,03
кобальт	0,0013	0,0033
марганец	0,014	0,234
медь	0,015	0,113
молибден	0,007	0,01
никель	-	0,0034
рубидий	-	0,0088
селен	-	0,001

стронций	-	0,036
титан	-	0,01
фтор	0,022	0,021
хром	0,0007	0,001
цинк	0,323	0,59

Сравнительный анализ минерального состава мороженого показывает, что у декорированного мороженого он более разнообразный. Так, за счет внесения декоративного пищевого продукта увеличилось содержание большинства минеральных веществ. Кроме того, в его минеральном составе появились новые макро- и микроэлементы: кремний, бор, ванадий, никель, рубидий, селен, стронций, титан. Однако следует отметить, что в декорированном мороженом произошло уменьшение содержания отдельных макро- и микроэлементов: кальция – на 23%, натрия – на 25%, серы – на 6,8%, хлора – на 11%, йода – на 30%.

Появление в химическом составе ряда макро- и микроэлементов повышает пищевую ценность мороженого. Так, кремний стимулирует деятельность иммунной системы и рост костей, является катализатором многих окислительно-восстановительных процессов, улучшает усвояемость более 70% необходимых организму элементов. Бор усиливает действие инсулина, необходим для усвоения кальция и регуляции процессов дыхания. Ванадий участвует в регуляции жирового обмена и синтезе триглицеридов, является катализатором ряда окислительно-восстановительных реакций и играет роль в метаболизме глюкозы и глутамин. Никель участвует в процессах кроветворения, увеличивает эффективность работы инсулина, участвует в обмене жиров и структурной организации и функционировании ДНК, РНК и белков, усиливает прохождение окислительно-восстановительных процессов в тканях. Рубидий замещает в различных процессах эквивалентное количество калия, попутно выступая его синергистом. Селен усиливает иммунитет организма, является сильным антиоксидантом, снижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, выступает сильным антиопухолевым фактором, стимулирует обменные процессы в организме, благотворно влияет на состояние кожных покровов, ногтей и волос. Стронций участвует в костеобразовании, активирует ряд ферментов, может замещать кальций. Титан участвует в синтезе гемоглобина, формировании иммунитета и процессе возникновения эритроцитов в костном мозге. Титан способен активизировать обменные процессы, улучшать состав крови, снижая содержание мочевины и холестерина [2].

Оценка обеспеченности мороженого без наполнителей и мороженого с декоративным пищевым продуктом по макро- и микронутриентному минеральному составу по отношению к среднесуточной потребности организма человека (ССП) представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Обеспеченность мороженого минеральными нутриентами

Наименование	ССП по данным ФАО/ВОЗ, мг/сутки	% обеспеченности ССП 100 г продукта	
		без наполнителей	с декоративным пищевым продуктом
<i>Макроэлементы, в т.ч.:</i>			
калий	2500	6,3	7,1
кальций	850	16	12,6
кремний	30	-	48
магний	350	6,3	13,8
натрий	1450	3,4	2,6
сера	850	4,5	4,1
фосфор	975	11	12
хлор	2250	2,4	2,1
<i>Микроэлементы, в т.ч.:</i>			
бор	2	-	5,7
ванадий	0,0145	-	147
железо	11	1,3	13,9

йод	0,165	26	18,1
кобальт	0,01	13	33
марганец	3,5	0,4	6,7
медь	1,95	0,8	5,8
молибден	0,0725	9,6	13,8
никель	0,2	-	1,7
рубидий	1,5	-	0,6
селен	0,0525	-	1,9
стронций	3,5	-	1
титан	0,8	-	1,25
фтор	2,75	0,8	0,8
хром	0,065	1,1	1,5
цинк	12,25	2,6	4,8

Данные таблицы 10 доказывают, что обеспеченность среднесуточной потребности организма человека в ряде минеральных нутриентов позволяет назвать декорированное сливочное мороженое функциональным пищевым продуктом [1]. Так, употребление 100 г декорированного мороженого восполняет ССП организма человека в кремнии на 48%, ванадии – на 147%, йоде – на 18,1%, кобальте – на 33%. При этом следует отметить, что обеспеченность ССП организма в ванадии на 147% не вызывает передозировки.

**Заключение.** Таким образом, создан обогащенный комбинированный пищевой продукт с скорректированным химическим составом, содержащий естественные эссенциальные макро- и микронутриенты в количестве, соответствующем суточной физиологической потребности человека, и обладающий лечебно-профилактическими свойствами. Доказано, что декорирование сливочного мороженого продуктом, изготовленным из муки из проростков зеленой гречки и плодов груши, обеспечивает сбалансированность состава мороженого, присутствие в составе ряда новых макро- и микронутриентов (аминокислот, макро- и микроэлементов, пищевых волокон, флавоноидов) и появление у продукта новых свойств повышает его пищевую ценность. Разработанный продукт является более биологически полноценным по сравнению с традиционным аналогом и может систематически употребляться в составе ежедневного рациона взрослым здоровым человеком. Отсутствие глютена и замена сахарозы на подсластитель «Стевиозид» обеспечивают возможность употребления этого продукта людьми, страдающими целиакией, а также следящими за уровнем потребления сахара, в частности, диабетиками, что делает продукт специализированным лечебно-профилактического назначения. Обеспеченность среднесуточной потребности организма человека в ряде незаменимых аминокислот и минеральных нутриентов позволяет назвать декорированное сливочное мороженое функциональным пищевым продуктом.

### Библиографический список

1. ГОСТ Р 52349-2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. – Введ. 2006-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2005 – 8 с.
2. Морозова, Л.В. Химические элементы в организме человека: справочные материалы / под общ. ред. Л.В. Морозовой. – Архангельск: Поморский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 2001. – 47 с.
3. Мягчилов, А.В. Флавоноиды растений *Fagopyrum sagittatum* Gilib. (гречихи посевной) и серпухи венценосной (*Serratula coronata* L.) (методы выделения, идентификация веществ, перспективы использования): дис. ... канд. биол. наук: 03.02.14 / Мягчилов Алексей Викторович; Тихоокеан. ин-т биоорг. химии ДВО РАН. – Владивосток, 2015. – 154 с.



4. Оленев, Ю.А. Справочник по производству мороженого / Ю.А. Оленев [и др.]. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 900 с.
5. Романенко, С.А. Качество структурированных кисломолочных продуктов повышенной пищевой ценности / С.А. Романенко, О.П. Серова, Д.А. Скачков, И.М. Волохов // Товаровед продовольственных товаров. – 2014. – № 12. – С. 34-39.
6. Серова, О.П. Расширение ассортимента мороженого функционального назначения / О.П. Серова, Д.А. Скачков, С.В. Подхватилина // Товаровед продовольственных товаров. – 2016. – № 9. – С. 27-33.
7. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / Под ред. проф., д-ра техн. наук И.М. Скурихина и проф., д-ра мед. наук М.Н. Волгарева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – Кн. 2. – 360 с.

### Reference

1. GOST R 52349-2005. Produkty pishchevye. Produkty pishchevye funktsional'nye. Terminy i opredeleniya. – Vved. 2006-07-01. – Moskva: Standartinform, 2005 – 8 s.
2. Morozova, L.V. Himicheskie ehlementy v organizme cheloveka: spravochnye materialy / pod obshch. red. L.V. Morozovoj. – Arhangel'sk: Pomorskij gosudarstvennyj universitet im. M.V. Lomonosova, 2001. – 47 s.
3. Myagchilov, A.V. Flavonoidy rastenij Fagopyrum sagittatum Gilib. (grechihi posev-noj) i serpuhi vencenosnoj (Serratula coronata L.) (metody vydeleniya, identifikaciya veshchestv, perspektivy ispol'zovaniya): dis. ... kand. biol. nauk: 03.02.14 / Myagchilov Aleksej Viktorovich; Tihookean. in-t bioorgan. himii DVO RAN. – Vladivostok, 2015. – 154 s.
4. Olenev, Yu.A. Spravochnik po proizvodstvu morozhenogo / Yu.A. Olenev [i dr.]. – М.: DeLi print, 2004. – 900 s.
5. Romanenko, S.A. Kachestvo strukturirovannyh kislomolochykh produktov povyshennoj pishchevoj cennosti / S.A. Romanenko, O.P. Serova, D.A. Skachkov, I.M. Volohov // Товаровед продовольственных товаров. – 2014. – № 12. – С. 34-39.
6. Serova, O.P. Rasshirenie assortimenta morozhenogo funktsional'nogo naznacheniya / O.P. Serova, D.A. Skachkov, S.V. Podhvatilina // Товаровед продовольственных товаров. – 2016. – № 9. – С. 27-33.
7. Himicheskij sostav pishchevykh produktov. Spravochnye tablicy sodержaniya amino-kislot, zhirnykh kislot, vitaminov, marko- i mikroehlementov, organicheskikh kislot i uglevodov / Pod red. prof., d-ra tekhn. nauk I.M. Skurihina i prof., d-ra med. nauk M.N. Volgareva. – 2-e izd., pererab. i dop. – М.: Агропромиздат, 1987. – Кн. 2. – 360 s.