

А.Ю. Кривко, Л.В. Огородник
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФРУКТОВЫХ ПЮРЕ «НЕПОСЕДА»
КАК ФАКТОРА КОРРЕКЦИИ МИКРОНУТРИЕНТНОЙ
НЕДОСТАТОЧНОСТИ У СТУДЕНТОВ

Научный руководитель: канд. биол. наук В.Н. Шаденко
Кафедра общей гигиены
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

A.Y. Krivko, L. V. Ogorodnik
HYGIENIC ASSESSMENT OF FRUIT PUREE "NEPOSEDA" AS A FACTOR
IN THE CORRECTION OF MICRONUTRIENT DEFICIENCY IN STUDENTS

Tutor: PhD in Biology V. N. Shadenko
Department of General Hygiene
Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. В исследовании была проведена гигиеническая оценка фруктовых пюре «Непоседа» с точки зрения их потенциала в коррекции микронутриентной недостаточности среди студентов. Установлено, что хотя продукт не способен полностью восполнить суточную потребность в витамине С и железе, он может служить эффективным дополнительным источником этих микронутриентов.

Ключевые слова: микронутриентная недостаточность, железо, витамин С, фруктовое пюре.

Resume. In the study, a hygienic assessment of Neposeda fruit puree was carried out in terms of their potential in correcting micronutrient deficiencies among students. It has been established that although the product is not able to fully meet the daily requirements for vitamin C and iron, it can serve as an effective additional source of these micronutrients.

Keywords: micronutrient deficiencies, iron, vitamin C, fruit puree.

Актуальность. Одной из самых распространенных проблем, связанных с питанием студентов, является дефицит микронутриентов. Студенты, в силу специфики процесса образования и образа жизни, находятся в группе риска по развитию полигиповитаминозов и дисбаланса минеральных веществ. Современная гигиена питания ставит своей задачей разработки эффективных методов коррекции питания с использованием доступных пищевых продуктов. Готовые фруктовые пюре получили широкое распространение в студенческой среде благодаря удобству использования, вкусу и сложившемуся образу полезного продукта. В связи с этим необходима гигиеническая оценка, способная подтвердить или опровергнуть эффективность подобного способа коррекции питания.

Цель: исследование химического состава (титриметрическим и фотоколориметрическим методами) и пищевой ценности фруктовых пюре «Непоседа». Определение их потенциальной эффективности в коррекции микронутриентной недостаточности в рационе питания студентов.

Задачи:

1. Исследовать микронутриентный состав и пищевую ценность пюре «Непоседа».
2. Изучить расчетные нормы суточной потребности в поступлении витаминов у студентов.

3. Определить потенциальную эффективность продукта в коррекции микронутриентной недостаточности.

Материалы и методы. Определение массовой концентрации витамина С титриметрическим методом, определение массовой концентрации железа фотоколориметрическим методом. Анализ научной литературы по теме исследования, анкетирование студентов лечебного факультета.

Результаты и их обсуждение. Показатели пищевой ценности по витаминам и минеральным веществам фруктовых пюре определили расчетным путем исходя из рецептурной закладки каждого компонента в рассматриваемых 16 видах пюре.

Нормы суточной потребности в витаминах и минеральных веществах взяты из санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Требования к потреблению пищевых веществ и энергии для различных групп населения Республики Беларусь» для женщин 18-29 лет I группы (работники преимущественно умственного труда, очень легкая физическая активность, КФА – 1,4 (научные работники, студенты гуманитарных специальностей, программисты, контролеры, педагоги, диспетчеры, работники пультов управления и другие)) [1]. Расчетные значения содержания основных витаминов и минеральных веществ и их процентное содержание от суточной потребности в 100 граммах 16 видов изучаемых фруктовых пюре приведены в таблице 1.

Табл. 1. Расчетные значения содержания основных витаминов и минеральных веществ и их процентное содержание от суточной потребности в 100 грамм

		Содержание в 100 г								
		Процент от суточной потребности								
		Витамин В1, тиамин	Витамин В2, рибофлавин	Витамин В5, пантотеновая	Витамин В6, пиридоксин	Витамин С, аскорбиновая	Кальций, Са	Магний, Mg	Фосфор, Р	Железо, Fe
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пюре из яблок	мг	0,030	0,020	0,070	0,080	10	16	9	11	2,200
	%	2	1	1	4	13	1	2	1	11
Пюре из яблок и бананов	мг	0,033	0,028	0,115	0,155	10	14	17	15	1,800
	%	3	2	2	8	13	1	2	3	9
Пюре из яблок и малины	мг	0,029	0,023	0,083	0,079	12	18	10	14	2,100
	%	2	2	1	4	15	2	2	2	11
Пюре из груш и яблок	мг	0,024	0,026	0,058	0,050	7	18	11	12	2,260
	%	2	2	1	3	9	2	2	2	11
Пюре из яблок и персиков	мг	0,033	0,038	0,094	0,074	10	17	11	18	1,720
	%	3	3	2	4	13	2	2	2	9
Пюре из яблок и груш	мг	0,027	0,023	0,064	0,065	9	17	10	13	2,230
	%	2	2	1	3	11	2	2	2	11
Пюре из яблок и черники	мг	0,036	0,019	0,072	0,073	10	15	8	11	1,940
	%	3	1	1	4	12	1	2	1	10
Пюре из яблок, груш и персиков «Фруктовый салатик»	мг	0,030	0,031	0,079	0,070	9	17	11	15	1,975
	%	2	2	1	3	12	2	2	2	10

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пюре из яблок, банана, клубники и киви	мг	0,032	0,032	0,132	0,152	24	18	19	18	1,630
	%	3	2	2	8	30	2	4	2	8
Пюре из яблок, земляники, черники и малины	мг	0,033	0,023	0,085	0,077	13	18	10	13	2,025
	%	3	2	2	4	17	2	2	2	10
Пюре из яблок, банана, персика, груши «Мультифрукт»	мг	0,029	0,031	0,105	0,125	9	14	16	16	1,510
	%	2	2	2	6	11	1	4	2	8
Пюре из яблок, банана и клубники со сливками	мг	0,032	0,038	0,140	0,136	14	24	16	21	1,580
	%	3	3	3	7	18	2	4	3	8
Пюре из яблок и абрикосов со сливками и творогом	мг	0,031	0,045	0,123	0,081	9	32	10	28	1,760
	%	2	3	2	4	11	3	2	4	9
Пюре из яблок и черники с йогуртом	мг	0,028	0,034	0,090	0,049	6	27	7	20	1,075
	%	2	2	2	2	7	2	2	3	5
Пюре из яблок, банана, малины и клюквы	мг	0,032	0,029	0,133	0,155	11	15	18	17	1,670
	%	3	2	2	8	14	1	4	2	8
Пюре из яблок, манго, груши и банана	мг	0,030	0,032	0,127	0,138	14	14	16	16	1,492
	%	2	2	2	7	18	1	4	1	7

По результатам анализа значений содержания основных витаминов и минеральных веществ и их процентного содержания от суточной потребности, полученных расчетным путём, принято решение провести лабораторные исследования фруктовых пюре по тем витаминам и минеральным веществам, процентное содержание от суточной потребности которых составляет более 10 %, за исключением витамина С. По содержанию витамина С лабораторные исследования проводились лишь тех фруктовых пюре, процентное содержание которых составляло 15 % и более от суточной потребности.

Следующие фруктовые пюре – пюре из яблок; пюре из яблок и малины; пюре из груш и яблок; пюре из яблок и груш – были исследованы в лабораторных условиях на фактическое содержание железа колориметрическим методом по ГОСТ 26928-86 [2].

По результатам проведенных лабораторных исследований фруктовых пюре были получены следующие фактические значения содержания железа, которые приведены в таблице 2.

Табл. 2. Фактические значения содержания железа, полученные при исследовании фруктовых пюре

	Массовая доля железа, мг/кг (мг/100 грамм)
Пюре из яблок	24 (2,4)
Пюре из яблок и малины	20 (2,0)
Пюре из груш и яблок	22 (2,2)
Пюре из яблок и груш	24 (2,4)

Следующая группа фруктовых пюре – пюре из яблок и малины; пюре из яблок, банана, клубники и киви; пюре из яблок, земляники, черники и малины; пюре из яблок, манго, груши и банана – была исследована в лабораторных условиях на

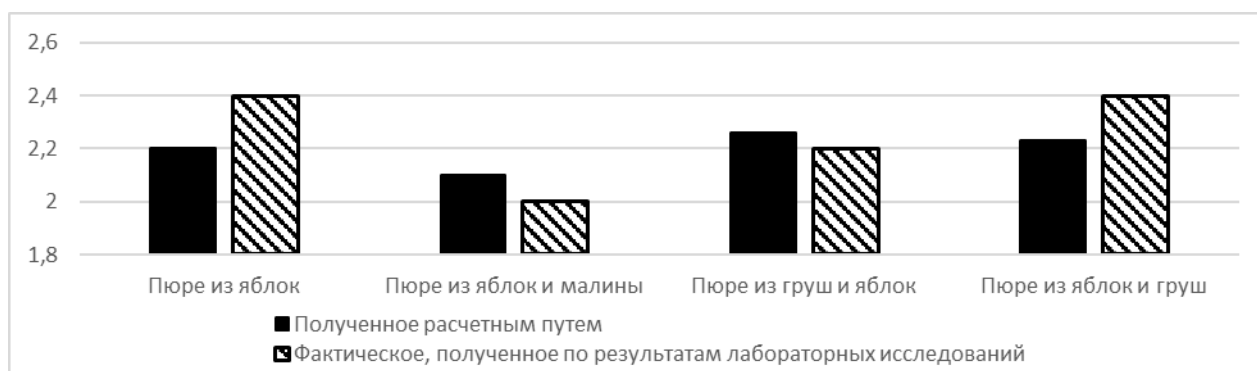
фактическое содержание витамина С титриметрическим методом с визуальным титрованием по ГОСТ 24556-89 [3].

По результатам проведенных лабораторных исследований этой группы фруктовых пюре были получены следующие фактические значения содержания витамина С (аскорбиновой кислоты), которые приведены в таблице 3.

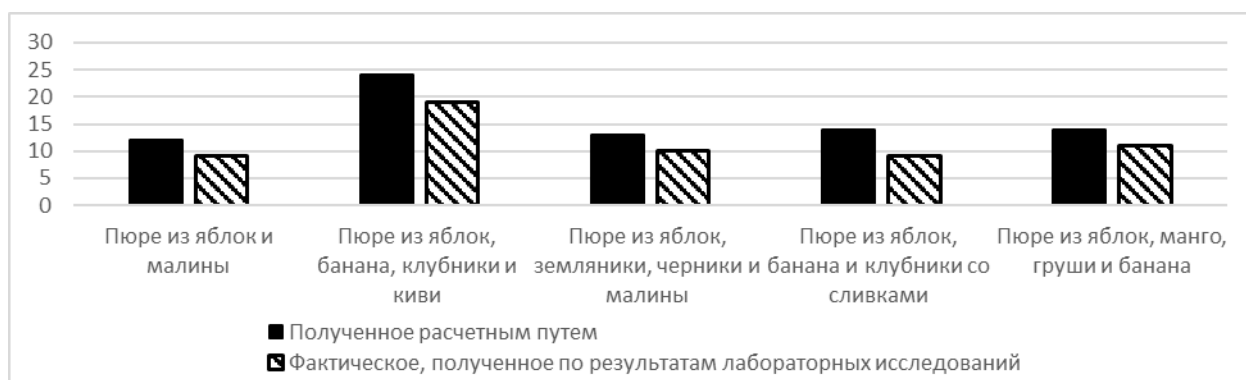
Табл. 3. Фактические значения содержания витамина С (аскорбиновой кислоты), полученные при исследовании фруктовых пюре

	Массовая доля аскорбиновой кислоты, % (мг/100 грамм)
Пюре из яблок и малины	0,009 (9)
Пюре из яблок, банана, клубники и киви	0,019 (19)
Пюре из яблок, земляники, черники и малины	0,010 (10)
Пюре из яблок, банана и клубники со сливками	0,009 (9)
Пюре из яблок, манго, груши и банана	0,011 (11)

Сравнение расчетных и фактических (полученных по результатам лабораторных исследований) значений содержания железа и витамина С в исследуемых фруктовых пюре приведены на диаграммах 1 и 2 соответственно.



Диагр. 1 – Сравнение расчетных и фактических значений содержания железа



Диагр. 2 – Сравнение расчетных и фактических значений содержания витамина С

В соответствии с полученными данными, можем утверждать, следующее: фактическое содержание железа в одних видах пюре больше расчетных, а в других видах пюре меньше расчетных показателей, в то же время фактическое содержание витамина С меньше расчетных значений во всех исследуемых пюре. Однако отклонение содержания железа в большую или меньшую сторону не превышает 10 %,

что находится в пределах допускаемой вариабельности 47% для сырьевых продуктов по железу при его содержании не более 0,01% [4, с.13]. Относительно витамина С отклонение в меньшую сторону не превышает 35 %. В данном случае допускаемая вариабельность составляет до 53% для сырьевых продуктов [4, с.13]. Кроме того, значения могут колебаться в зависимости от природных условий и сортовых особенностей натурального сырья, при этом на снижение содержания витамина С существенное влияние оказывает технологическая обработка, при которой потери этого витамина могут достигать 60% [5, с.187].

Среди всех изученных вкусов наиболее высокое содержание витамина С отмечено в пюре «Яблоко, банан, клубника, киви» – 19 мг. на 100 г. продукта. Высокие показатели по витамину С также демонстрирует пюре «Яблоко, груша, манго, банан» – 11 мг. на 100 г., а также пюре «Яблоко, земляника, черника, малина» – 10 мг. на 100 г. По содержанию железа лидируют: пюре «Яблоко» и «Яблоко, груша» – 2,4 мг. на 100 г. Важно отметить, что потребление 100 г. самого обогащенного пюре покрывает: по витамину С – 21% суточной нормы (при норме 90 мг.), по железу – 6-12% (при норме у мужчин 20-30 мг., у женщин до 40 мг.).

Таким образом, полностью закрыть суточную потребность в этих микронутриентах только за счет фруктовых пюре невозможно – для этого потребовалось бы съесть от 474 г. (по витамину С) до 1000-1200 г. (по железу) продукта в день.

Выводы. Фруктовые пюре представляют собой удобный и доступный инструмент для частичной коррекции микронутриентной недостаточности у студентов. Они позволяют преодолеть ключевые барьеры, выявленные в ходе опроса: сезонность, нехватку времени, высокую стоимость качественных свежих фруктов и ограниченное разнообразие потребляемых плодов. Благодаря готовой к употреблению форме и контролируемому составу, фруктовые пюре рекомендованы к использованию студентами. Однако они не должны полностью заменять свежие фрукты, поскольку не восполняют потребности на 100%. Рекомендовано комбинированное использование фруктовых пюре и свежих фруктов.

Литература

1. Об утверждении Санитарных норм и правил «Требования к питанию населения: нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Республики Беларусь» : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 180 от 20.11.2012 г.
2. ГОСТ 26928-86. Продукты пищевые. Метод определения железа. – Введ. 1992–12–17. – Минск : Постановление Госстандарта Республики Беларусь № 3.
3. ГОСТ 24556-89 (ИСО 6557-1-86, ИСО 6557-2-84). Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. – Введ. 1992–12–17. – Минск : Постановление Госстандарта Республики Беларусь № 3.
4. Химический состав российских пищевых продуктов : справочник / под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна. – М. : ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
5. Скурихин, И. М. Всё о пище с точки зрения химика : справочное издание / И. М. Скурихин, А. П. Нечаев. – М. : Высш. шк., 1991. – 288 с. : ил.