

**РЕЦЕПТУРА СМУЗИ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ
И ОЦЕНКА ЕГО ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА**
**Nutritionally enhanced smoothie formulation
and assessment of its quality indicators**

А. А. Дрегваль, студент

Л. Ю. Лаврова, кандидат технических наук, доцент
Уральский государственный экономический университет
(Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной воли, 62/45)

Аннотация

Недостаток витаминов и минеральных веществ в рационе – актуальная проблема питания не только у взрослого населения, но и среди студенческой молодежи, для решения которой предложена разработка ассортимента кулинарной продукции повышенной пищевой ценности, в том числе рецептуры напитков, коктейлей, смузи на основе разнообразного овощного и плодово-ягодного сырья, молочных и кисломолочных продуктов. В статье представлена рецептура и технология питьевого смузи, в состав которого вошли бананы, виноград, брокколи, молоко, измельченные овсяные хлопья. Определены органолептические и физико-химические показатели качества. Проведен расчет пищевой ценности и витаминно-минерального состава. Сделан сравнительный анализ со среднесуточной нормой потребления микронутриентов на предмет функциональной направленности разработанного блюда.

Ключевые слова: смузи, рецептура, технология, показатели качества, пищевая ценность, витаминно-минеральный состав.

Summary

The lack of vitamins and minerals in the diet is an urgent modern problem of nutrition not only among the adult population, but also among students, for the solution of which it is proposed to develop an assortment of culinary products of increased nutritional value, including recipes for drinks, cocktails, smoothies based on a variety of vegetable and fruit and berry raw materials, dairy and fermented milk products. The article presents the recipe and technology of drinking smoothies, which included bananas, grapes, broccoli, milk, crushed oatmeal. Organoleptic and physicochemical quality parameters are determined. Calculation of nutritional value and vitamin and mineral composition was carried out. A comparative analysis was made with the average daily intake of micronutrients for the functional orientation of the developed dish.

Keywords: smoothie, recipe, technology, quality indicators, nutritional value, vitamin and mineral composition.

Многочисленные научные исследования показывают недостаток в рационе питания целого ряда макро- и микронутриентов, что негативно сказывается на здоровье человека [1, 2]. Для решения данной проблемы необходим пересмотр рационов питания и включение в него более широкого ассортимента изделий и блюд повышенной пищевой ценности [3].

Проведенный авторами анализ недельных рационов питания студентов института менеджмента, предпринимательства и инжиниринга УрГЭУ показал существенные отклонения в содержании макро- и микронутриентов от среднесуточных норм потребления. При этом установлено превышение потребления сахара, холестерина, натрия, пониженное содержание пищевых волокон, витаминов (особенно витамина С), калия, кальция, магния, железа. Зафиксировано,

что третья часть респондентов не успевала завтракать и отказывалась от утреннего приема пищи. Подобные тенденции отрицательно сказываются на здоровье молодых людей [4].

Совместное использование в рецептуре продуктов животного и растительного происхождения дает возможность получения более сбалансированного по составу блюда. Поэтому было принято решение о разработке рецептуры популярного среди молодежи питьевого смузи с использованием самого разнообразного продуктового набора.

Молоко коровье содержит более 200 ценных компонентов, среди которых 20 аминокислот в сбалансированном соотношении, более 147 жирных кислот, молочный сахар (лактоза), различные минеральные вещества, витамины, пигменты, фосфатиды, необходимые организму для поддержания нормальной жизнедеятельности, так как обладают высоким уровнем биологической активности и играют чрезвычайно важную роль в питании человека [5].

Овсяная крупа (овсяные хлопья) – источник пищевых волокон, регулирующих жировой обмен, способствующих понижению уровня холестерина и сахара в крови. Овсяная крупа способствует укреплению сердечно-сосудистой системы, благоприятно влияет на нервную систему [6].

Капуста брокколи имеет повышенное содержание физиологически активных веществ, оказывающих антираковое воздействие: сульфорафан, индол-3-карбин, индол-3-карбинол. В ее состав входит витамин С (потребление 100 г брокколи в сутки покрывает среднесуточную норму по данному витамину), а также ряд других биологически ценных микронутриентов [7].

Виноград имеет антиоксидантные свойства, благодаря флавоноидам, содержащимся в его составе. Флавоноиды препятствуют влиянию свободных радикалов на клетки организма. Именно воздействие свободных радикалов вызывает мутации и ускоряет процессы старения, а также провоцирует развитие нейродегенеративных болезней. Флавоноиды помогают не просто замедлить данные процессы, но и восстановить поврежденные клетки [8].

Мякоть банана содержит клетчатку, пектиновые вещества, органические кислоты, дубильные и ароматические вещества, ферменты, различные витамины, фитоэлементы. Бананы могут предотвратить спазмы сосудов, благодаря высокому содержанию калия, а также улучшить сон за счёт высокого содержания магния [9].

После многочисленных отработок была определена норма закладки продуктов на одну порцию (выход 330 г). В рецептуру вошли (по нетто): молоко пастеризованное, 2,5 % жирности (130 г), брокколи (30 г), виноград (85 г), бананы (70 г), овсяные хлопья (15 г).

Технологический процесс заключался в механической и гидромеханической обработке используемого сырья: промывание, очистка овощного и плодово-ягодного сырья, растирание овсяных хлопьев, процеживание молока, соединение всех рецептурных ингредиентов, измельчение в блендере до однородной консистенции. При необходимости возможно охлаждение смузи в условиях холодильного шкафа.

Проведенный органолептический анализ показал, что смузи имело приятный ягодно-молочный вкус и аромат, жидкую однородную консистенцию. Отслоения при хранении смузи в течение часа не установлено. Члены бракеражной комиссии поставили максимальные оценки по вкусу, цвету, запаху, консистенции и внешнему виду смузи.

Далее экспериментальный образец был направлен на лабораторное исследование физико-химических показателей качества. Массовую долю сухих веществ определяли методом высушивания, массовую долю жира – экстракционно-весовым (открываемость по жиру брали из данных метода Гербера), массовую долю общего сахара – цианидным методом.

Полученные результаты представлены на рисунке 1.

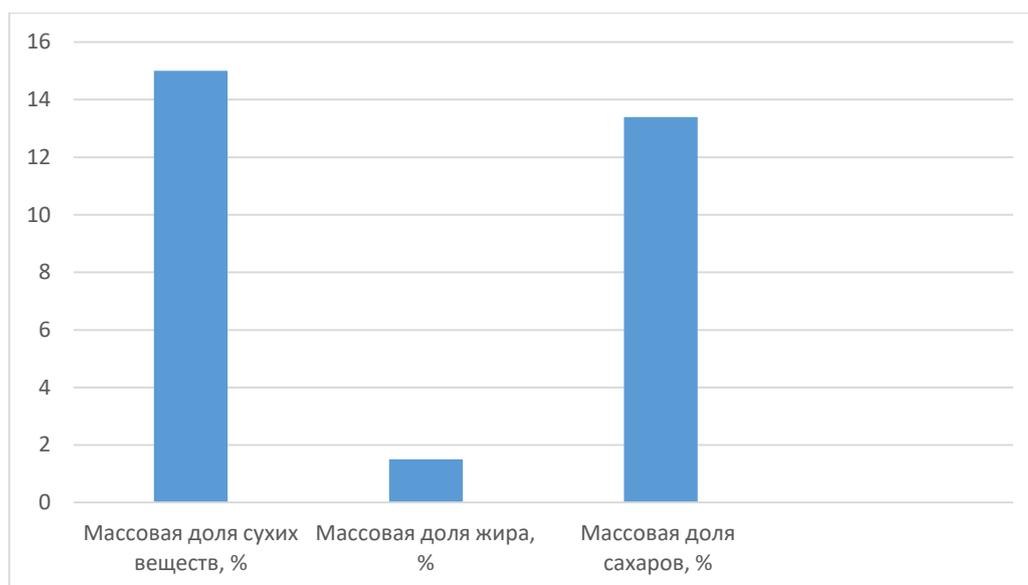


Рис. 1. Физико-химические показатели качества смузи

Полученные результаты говорят о высоких показателях качества разработанной рецептуры блюда.

В таблице 1 представлен результат расчетов пищевой и энергетической ценности смузи на выход блюда.

Таблица 1

Пищевая и энергетическая ценность смузи

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Пищевые волокна, г	Энергетическая ценность, ккал (кДж)
7,88	5,10	44,19	4,38	262,94 (1101,72)

Проведенный расчет пищевой ценности показал, что разработанное блюдо содержит в себе все основные макронутриенты, включая достаточные количества белка и сложных углеводов. Содержание пищевых волокон превышает 15 % среднесуточной нормы потребления, а значит можно говорить о функциональной направленности разработанной рецептуры. Энергетическая ценность при этом невысока и составляет 262,94 ккал, что соответствует 1101,72 кДж.

Дальнейшие исследования сводились к определению витаминно-минерального состава разработанного блюда. Расчет вели в соответствии с данными химического состава пищевых продуктов (под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна). Были получены следующие данные (на выход блюда): Na = 330 мг; K = 117,3 мг; Ca = 205 мг; P = 223 мг; Fe = 1,14 мг; Mg = 83,1 мг; C = 34,8 мг; B₁ = 0,22 мг; B₂ = 0,31 мг; PP = 2,2 мг ниац.экв.; A = 18,33 мкг рет.экв.; E = 1 мг ток.экв.; β-каротин = 109,52 мкг.

Содержания витамина С в разработанном блюде определяли не только аналитическим путем, но и в условиях лаборатории титриметрическим методом экстрагирования раствором соляной кислоты с последующим титрованием до светло-розовой окраски визуально. Лабораторные исследования показали, что содержание витамина С в смузи составило 10,1 ± 0,1 мг%, что хорошо согласуется как с литературными [10], так и расчетными данными авторов.

По нормативным данным (МР 2.3.1.0253-21) были взяты среднесуточные нормы потребления витаминов и минеральных веществ (содержание железа для женщин составляет 18 мг, для мужчин – 10 мг, остальные значения микронутриентов для данных групп одинаковы) и проведен сравнительный анализ с полученными выше расчетами. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Процент от среднесуточной нормы потребления содержания витаминов и минеральных веществ в смузи

Нутриент	Содержание в рецептуре	Содержание по нормативу	Процент от суточной нормы
Калий, мг	117,30	3500	3,3
Кальций, мг	205,0	1000	20,5
Фосфор, мг	223,0	700	31,9
Железо, мг	1,14	18	6,3
Магний, мг	83,10	420	19,8
Витамин С, мг	34,80	100	34,8
Витамин В ₁ , мг	0,22	1,5	14,7
Витамин В ₂ , мг	0,31	1,8	17,2
Витамин РР, мг ниацин.эquiv.	2,20	20	11,0
Витамин А, мкг рет.эquiv.	18,33	800	2,3
Витамин Е, мг ток.эquiv.	1,00	15	6,7
Бета-каротин, мг	0,11	5	2,2

Данные таблицы 2 показывают, что разработанное блюдо имеет функциональную направленность по целому ряду микронутриентов, включая витамины С и рибофлавин, а также минеральные вещества: калий, фосфор, магний, что доказывает его положительную роль на организм человека.

Проведенный эксперимент показал, что совместное использование растительного сырья (плодово-ягодное и крупяное) и продуктов животного происхождения (молоко) дало возможность получить более сбалансированное по пищевой и биологической ценностям блюдо при высоких показателях качества.

Стоит отметить, что технология смузи отличается простотой и доступностью, минимальными затратами времени на приготовление, что высоко ценится среди подростков и учащейся молодежи, а возможность моделирования химического состава блюда, исходя из личных пищевых предпочтений, делает данный процесс творческим и запоминающимся.

Библиографический список

1. Нескубина Е. Д. Влияние дефицита витаминов и других микроэлементов на здоровье человека / Е. Д. Нескубина, В. В. Шеронов // Физическая культура, спорт и туризм в высшем образовании: научные труды XXIX Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых, Ростов-на-Дону, 20–21 апреля 2018 года. Ростов н/Д.: Ростовский государственный экономический университет, 2018. С. 252-255.

2. *Гульдерова В. Н.* Влияние рационального питания и витаминов на здоровье организма человека / В. Н. Гульдерова, Е. Б. Тютюнникова // Новое слово в науке: перспективы развития. 2016. № 4-1(10). С. 13-15.
3. *Лаврова Л. Ю.* Расширение ассортимента кулинарных изделий повышенной пищевой ценности и функциональной направленности // Проблемы конкурентоспособности потребительских товаров и продуктов питания: сборник научных статей 7-й Международной научно-практической конференции, Курск, 18 апреля 2025 года. Курск: Университетская книга, 2025. С. 131-134.
4. *Новикова Л. А.* Неправильное питание студентов как фактор риска неинфекционных заболеваний / Л. А. Новикова, Г. А. Новикова, А. А. Тищенко // International Journal of Advanced Studies in Medicine and Biomedical Sciences. 2018. № 2. С. 15-18.
5. *Удачина А. А.* Молоко как приемлемый продукт питания в оценке студентов-медиков / А. А. Удачина, И. Е. Шатунов, Л. А. Каминская // Стратегические направления развития науки, образования, технологий: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 4-х частях, Белгород, 31 июля 2017 года / под общ. ред. Е. П. Ткачевой. Том Часть I. Белгород: Агентство перспективных научных исследований, 2017. С. 55-57.
6. *Ямбакова М. В.* Обзор нетрадиционных способов применения овсяных хлопьев в пищевой технологии // Студенческая наука и XXI век. 2017. № 15. С. 100-102.
7. *Наумова Н. Л.* Оценка качества и безопасности капустных овощей на примере цветной капусты и брокколи / Н. Л. Наумова, О. М. Бурмистрова, Е. А. Бурмистров // АПК России. 2016. Т. 23, № 4. С. 852-856.
8. *Кароматов И. Д.* Виноград и нервная система / И. Д. Кароматов, Р. С. Баймурадов // Биология и интегративная медицина. 2023. № 1 (60). С. 189-215.
9. *Смузи – функциональный напиток / О. Ю. Калужина, Е. В. Бадамшина, С. А. Леонова [и др.] // Известия Дагестанского ГАУ. 2025. № 1 (25). С. 180-189.*
10. *Бархатова Е. И.* Сравнительный анализ содержания аскорбиновой кислоты в продуктах питания растительного происхождения / Е. И. Бархатова, Р. Г. Сафин, Н. А. Бархатова // Юный ученый. 2017. № 4 (13). С. 46-53.