

**Д. Н. Горина**  
**D. N. Gorina**  
*gorina92@yandex.ru*  
**И. Ю. Калугина**  
**I. Yu. Kalugina**  
*kalu-inna@yandex.ru*

ФГБОУ ВО «Уральский государственный  
экономический университет», г. Екатеринбург  
Ural state university of economics, Yekaterinburg

**НАПИТКИ ИЗ ПЛОДОВ И ЯГОД – ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**  
**FRUIT AND BERRIES DRINKS ARE AN IMPORTANT ELEMENT OF HUMAN  
ENVIRONMENTAL SAFETY**

**Аннотация:** в работе рассматриваются вопросы экологической безопасности человека и формирование устойчивого интереса к здоровому рациону. Представлен анализ химического состава плодово-ягодного сырья Уральского региона, разработаны напитки, обладающие антиоксидантной активностью. Рассмотрены принципы формирования здоровьесберегающего мышления и культуры питания.

**Abstract:** the article deals with the issues of human environmental safety and the formation of a sustainable interest in a healthy diet. An analysis of the chemical composition of fruit and berry raw materials from the Ural region is presented, drinks with antioxidant activity have been developed. The principles of the formation of health-saving thinking and food culture are considered.

**Ключевые слова:** экологическая безопасность человека, устойчивый здоровый рацион, здоровьесберегающее мышление, культура питания, антиоксиданты, плоды, ягоды, пряности, вещества вкуса, цвета, аромата.

**Keywords:** human environmental safety, sustainable healthy diet, health saving thought, food culture, antioxidants, fruits, berries, spices, substances of taste, color, flavor.

В питании современного человека, можно выделить две основные проблемы: несбалансированный рацион во всех его формах и влияние продовольственных систем на деградацию природных ресурсов.

Питание – важнейший элемент адаптации любого живого организма [4, с. 8]. Переход от растительной пищи к рационам с более высокой калорийностью на основе продуктов животного происхождения с добавлением сахаров и жиров, привели к недостатку в рационе человека веществ, обладающих биологической активностью. Такое изменение структуры питания стало причиной распространенности неинфекционных алиментарно-зависимых

заболеваний, к которым относят ожирение, сердечно-сосудистые заболевания, инсульт, диабет и некоторые виды рака. В настоящее время неинфекционные заболевания являются одной из основных причин инвалидности и смертности во всех странах [6, с. 20].

Традиционная пища, национальная кухня, присущие разным народам обычаи застолья – отражение экосистемы, в которой формировался этнос [4, с. 7]. Для улучшения пищевого рациона необходимо рассмотреть всю продовольственную систему, которая охватывает широкий круг субъектов, участвующих в производстве, переработке, упаковке, распределении, сбыте, потреблении и утилизации пищевых продуктов [6, с. 23].

В настоящее время на долю продовольственных систем приходится значительная часть (20–35%) выбросов парниковых газов, и они являются одной из основных движущих сил перепрофилирования земельных угодий, обезлесения и утраты биоразнообразия. На одно лишь сельское хозяйство приходится около 70% от общемирового забора пресной воды, и оно же является причиной ее загрязнения [6, с. 23].

Учитывая негативное влияние существующих продовольственных систем на окружающую среду, необходимо формировать здоровые пищевые рационы, культуру питания и потребления.

Устойчивое здоровое питание основано на использовании разнообразных необработанных продуктов, ограничении продуктов и напитков, прошедших интенсивную переработку и включает цельное зерно, бобовые, орехи, большое количество разнообразных ягод, фруктов и овощей; основывается на уважении к местной культуре, кулинарным традициям [6, с. 12].

Природа является источником большого количества функциональных натуральных продуктов, разнообразных по химическому составу [2]. Одним из простых и доступных способов укрепления здоровья является включение в рацион плодов и ягод, которые издавна украшали стол русского человека.

Уральский регион богат брусникой, клюквой, крыжовником, малиной, чёрной смородиной, черникой, черноплодной рябиной и другими плодами и ягодами, что позволяет жителям активно включать их в свой рацион.

Напитки – наиболее технологичная основа для создания новых видов продуктов для здорового питания, а отсутствие длительной термической обработки позволяет максимально сохранять в продукте полезные вещества [3, с. 90].

Плоды и ягоды содержат биологически активные вещества, обладают уникальным букетом вкуса и аромата. Пряности также являются источниками полезных соединений и улучшают вкусо-ароматические композиции напитков.

Продукты, созданные на основе местного плодово-ягодного сырья, оказывают положительный эффект на организм человека, проживающего на соответствующей территории, увеличивая устойчивость организма к вредным условиям, нормализуют умственную и физическую деятельность [5, с. 19]. Кроме того, использование местного сырья уменьшает экологический след по сравнению с использованием продуктов, доставляемых из других регионов.

Для разработки напитков на основе плодово-ягодного сырья был проведен анализ химического состава растений. Из приведенных данных видно, что основной компонент сухих веществ плодов и ягод – углеводы: полисахариды, формирующие их структуру и обуславливающие жесткость и прочность растительных клеток, а также глюкоза, фруктоза и сахароза, отвечающие за сладкий вкус.

Полисахариды ягод и плодов представлены целлюлозой, гемицеллюлозами, пектиновыми веществами. Их также называют пищевыми волокнами. Целлюлоза в процессе пищеварения механически раздражает стенки кишечника, стимулирует перистальтику, нормализует микрофлору, способствует выведению холестерина, снижает аппетит, создавая чувство насыщения [1, с. 56]. Пектины в желудочно-кишечном тракте способны связывать тяжелые металлы (свинец, ртуть, кадмий и др.), радионуклиды и выводить из организма. Также способствуют подавлению развития гнилостной микрофлоры кишечника, заживлению слизистой оболочки [1, с. 57].

Органические кислоты вместе с моно- и дисахаридами определяют вкус ягод и плодов. Органические кислоты участвуют в процессе пищеварения: стимулируют работу желудка и поджелудочной железы, усиливают моторику кишечника обладают антимикробной активностью. Летучие органические кислоты: уксусная, муравьиная, капроновая и другие отвечают за аромат ягод и плодов.

Плоды и ягоды являются основным источником полифенольных соединений в рационе человека. Разнообразие их химического строения определяет разносторонность их действия [5, с. 22]. Полифенольные соединения отвечают за окраску ягод и плодов. Гликозиды антоцианидинов, антоцианы формируют пигменты синего и красного цвета различных оттенков. Антоцианы меняют окраску при изменении температуры, при ферментативных процессах.

Флавоноиды представляют собой наиболее многочисленную группу фенольных соединений растительного происхождения. Флавоноиды ягод и плодов обладают антивирусными, противовоспалительными, антигистаминными и антиоксидантными свойствами. Они ингибируют образование перекисных соединений липидов, служат ловушкой свободных радикалов. Флавоноиды защищают липопротеины низкой плотности от

окисления, препятствуя образованию на стенках сосудов атеросклеротических бляшек. Также стимулируют деятельность ферментов, участвующих в обезвреживании канцерогенных веществ, подавляют воспалительные процессы, обусловленные образованием свободных радикалов. Большинство флавоноидов обладают горьковатым или вяжущим вкусом, горьким вкусом со сладким послевкусием.

Наличие в пищевых продуктах веществ данной группы обуславливает их антиоксидантную активность, основанную на способности вступать в реакции со свободными радикалами ( $-\text{OH}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $-\text{ROO}^\cdot$ ,  $-\text{NO}^\cdot$  и другие) и образовывать стабильные химические соединения.

Многие полифенольные вещества, содержащиеся в ягодах и плодах, являются биофлавоноидами, так как обладают Р-витаминной активностью [5, с. 26]. Они укрепляют капилляры. Наибольшей Р-витаминной активностью обладают катехины, флавонолы (рутин), флавоны, лейкоантоцианы. Антоцианы и рутин также обладают антиоксидантными свойствами.

Витамины в ягодах и плодах представлены, в основном, водорастворимые: витамин С, витамины группы В, витамин Р (биофлавоноиды). Из жирорастворимых витаминов присутствуют каротиноиды, токоферолы, витамин К. Витамин С повышает сопротивляемость организма к инфекциям, вредным факторам внешней среды, обладает антиоксидантными свойствами. В присутствии биофлавоноидов биологическая эффективность витамина С увеличивается.

Минеральные вещества, представленные в ягодах и плодах, входят в состав многих ферментов. Некоторые ягоды и плоды содержат элементы, редко встречающиеся в других продуктах [5, с. 28].

Анализ химического состава позволяет сделать вывод, что ягоды и плоды являются доступным для населения поставщиком ценных для организма биологически активных веществ, в частности, фенольных соединений и витамина С, обладающих высокой антиоксидантной активностью. Растительное сырье может служить основой для производства безалкогольных напитков с высокими потребительскими свойствами.

Пряности содержат большое количество эфирных масел, благодаря чему улучшают пищеварение, обладают антисептическими свойствами, улучшают состояние сердечно-сосудистой системы. Добавление пряностей в напитки способствует увеличению продолжительности хранения.

При моделировании рецептур напитков учитывалось значение антиоксидантной активности водных экстрактов плодов и ягод, их химический состав (содержание макро- и микроэлементов, витаминов), а также сочетаемость веществ, отвечающих за аромат (на

основании принципа Foodpairing). В ходе эксперимента, проводимого на кафедре физики и химии Уральского государственного экономического университета, было предложено более 10 вариантов напитков и выбраны из них 5, обладающих наиболее гармоничным вкусом и ароматом, а также антиоксидантной активностью: «Пряный» «Душистый», «Холодящий», «Ягодный», «Жгучий».

Анализ органолептических свойств предложенных напитков показал, что они обладают гармоничным букетом вкуса и аромата, тонким послевкусием и относительно высокими значениями антиоксидантной активности. Разработанные напитки на основе композиций плодов и ягод благодаря многокомпонентному химическому составу могут быть включены в ежедневный рацион и позволят обеспечить организм различными биологически активными соединениями. Переход на питание с более высоким содержанием растительной пищи, в том числе плодов и ягод, позволит уменьшить воздействие продовольственной системы на окружающую среду [6, с. 24].

Интерес к здоровому рациону – важный элемент в формировании экологической безопасности человека и здоровьесберегающего мышления, направленного на осознание приоритета здоровья в системе жизненных ценностей.

### **Список литературы**

1. Антипов Е. Ф., Прокопенко С. Т., Широкожухов В. В. Физиология питания. СПб. : Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2015. 216 с.
2. ГОСТ Р 52349-2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. URL: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 14.05.2022).
3. Калугина И. Ю., Горина Д. Н. Изучение антиоксидантных свойств напитков из ягод и плодов Уральского региона // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей V Международной научно-практической конференции (Пенза, 15 мая 2017 г.). Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г. Ю.), 2017. Ч. 4. С. 88–92.
4. Козлов А. И. Экология человека. Питание. 2-е изд., испр. М. : Юрайт, 2022. 236 с.
5. Овсянникова Е. А. Разработка комплексного подхода к переработке дикорастущих ягод клюквы и брусники : диссертация ... кандидата технических наук : 05.18.15. Кемерово, 2014. 137 с.
6. ФАО и ВОЗ. Устойчивое здоровое питание – Руководящие принципы. Рим, 2020. 39 с. <https://doi.org/10.4060/ca6640ru> (дата обращения: 14.05.2022).