**ВОПРОСЫ ПИТАНИЯ:**

**научно-практический журнал**

**2019. Том 88. № 2.**

***Основан в 1932 г.***

***Тутельян Виктор Александрович*** (г. Москва) – главный редактор, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией энзимологии питания, научный руководитель ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»

***Никитюк Дмитрий Борисович*** (г. Москва) – заместитель главного редактора, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией спортивной антропологии и нутрициологии, директор ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»

***Вржесинская Оксана Александровна*** (г. Москва) – ответственный секретарь редакции,

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории витаминов и минеральных веществ ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»

***Пузырева Галина Анатольевна*** (г. Москва) – ответственный секретарь редакции, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***ОБЗОРЫ***

Мжельская К.В. .,Трусов Н.В. ,Апрятин С.А.. ,Сото С.Х.. ,Гмошинский И.В.. , Тутельян В.А. . [[1]](#footnote-2) [[2]](#footnote-3)

**Влияние кверцетина на экспрессию генов ферментов углеводного и липидного обмена в печени у крыс с генетически обусловленным и алиментарным ожирением**

Кверцетин (Q; 3,3’,4’,5,7-пентагидроксифлавон) рассматривается как перспективный компонент специализированных диетических лечебных продуктов для коррекции обменных нарушений при ожирении и метаболическом синдроме. Вместе с тем результаты оценки клинической эффективности Q неоднозначны, а механизмы его влияния на липидный и углеводно-энергетический обмен недостаточно изучены.

**Цель**работы - изучение влияния Q на экспрессию ключевых генов ферментов гликолиза и липогенеза у крыс линии Zucker-Leprfa (Z), характеризуемых наследственным ожирением, в сравнении с крысами "дикого типа" Wistar (W).

**Материал и методы.**24 самца крыс Z и 32 самца крыс Wвозрастом 8-10 нед были разделены на 4 группы равной численности. В течение 62 дней животные первых групп (контроль) получали сбалансированный рацион по AIN93M, вторых - такой же рацион с добавкой Q в дозе 50 мг на 1 кг массы тела, третьих групп - высокоуглеводный, высокожировой рацион (ВУВЖР) c содержанием 30% по массе жира и с заменой питьевой воды на 20% раствор фруктозы, четвертых групп - ВУВЖР и добавку Q. После выведения животных из эксперимента в печени определяли экспрессию генов углеводного и липидного обмена Khk, Gck, Pklr, Acaca, Fasn, Scd, Srebfl, Mlxipl, Ppara, Pparg, а также референсных генов Actb и Gapdh методом полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией в режиме реального времени. В плазме крови определяли содержание триглицеридов, холестерина общего и в составе липопротеинов высокой плотности, липолитическую активность, уровень иммунореактивного лептина.

**Результаты и обсуждение.**При сравнении двух линий животных показан статистически значимо более высокий уровень экспрессии Ppara, Pparg, Mlxipl, Acaca, Fasn, Scd у крыс Z в сравнении с W, что согласуется с развитием у первых дислипидемии и повышенными уровнями лептина при потреблении рационов обоих использованных типов. Добавка Q вызывала у крыс W снижение экспрессии Scd, Mlxipl, Khk и Gck, более выраженное в условиях потребления ВУВЖР, тогда как у крыс Z подобные эффекты отсутствовали либо имели противоположную направленность. Помимо этого, у крыс Z потребление Q приводило к усилению экспрессии Pklr, не наблюдавшемуся у крыс W.

**Заключение**. Модулирующий эффект Q на экспрессию ключевых генов липидного и углеводного обмена существенно различается у крыс W "дикого типа" и мутантных крыс Z с наследственным ожирением, причем это различие, по-видимому, потенцируется отреблением избытка жира и фруктозы.

ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Москва

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет)

**Влияние коагулированного яичного меланжа на физическую выносливость растущих крыс-самцов линии Вистар: физиолого-биохимическая оценка**

Стефанова И.Л . Зорин С.Н 2, Гущин В.В. ,Мазо В.К.

Яичный меланж (ЯМ) является одним из наиболее часто используемых продуктов переработки куриного яйца, однако его применение для производства функциональных пищевых продуктов ограничено жидкой консистенцией. Ассортимент таких продуктов, в том числе способствующих повышению физической выносливости и работоспособности, может быть расширен при использовании коагулированной формы меланжа (КЯМ). В связи с этим актуально доклиническое тестирование пищевой ценности КЯМ и влияния его потребления на показатели физической выносливости лабораторных животных.

**Цель**- экспериментальная сравнительная физиолого-биохимическая оценка in vivo влияния потребления КЯМ растущими животными на их ростовые показатели и физическую выносливость.

**Материал и методы.**В качестве объектов исследования использовали образцы лиофильно высушенного ЯМ и КЯМ. Эксперимент выполнен на 45 растущих крысах-самцах линии Вистар с исходной массой тела 80±5 г. По результатам предварительных тренировок в эксперимент было отобрано 27 животных, у которых оценивали состояние нейромоторики, измеряя силу хватки. Далее крыс рандомизированно по массе тела и силе хватки распределили на 2 группы. Животные обеих групп получали в течение 32 сут базовый полусинтетический рацион, в котором белковый компонент (25% от сухой массы) был представлен ЯМ и КЯМ. Силу хватки определяли 1 раз в неделю; 2 дня в неделю всех животных подвергали физической нагрузке в течение 10 мин. На 31-е сутки эксперимента животных подвергали физической нагрузке до полного истощения, с последующим выведением из эксперимента на 32-е сутки. В сыворотке крови определяли концентрацию глюкозы, триглицеридов, холестерина, липопротеинов высокой и низкой плотности.

**Результаты и обсуждение.**Большему потреблению животными корма (20±1 г/крыса в сутки, содержащего КЯМ, соответствовал больший прирост (204±9%) их массы тела за весь период эксперимента по сравнению с животными, получавшими ЯМ (13±1 г/крыса в сутки; 160±9%,*р*<0,05). Увеличение потребления пищи, содержащей КЯМ, оказало выраженное положительное влияние на физическую выносливость животных, оцениваемую в тесте "Сила хватки". За 21 день эксперимента этот показатель для крыс, потреблявших ЯМ, увеличился на 26%, тогда как у крыс, потреблявших КЯМ, сила хватки увеличилась значительнее - на 42%. Потребление животными КЯМ увеличивало продолжительность бега (33,8±1,4 мин) и пройденную дистанцию (557±35 м) до наступления истощения по сравнению с аналогичными показателями для животных, получавших ЯМ (соответственно 24,8±2,5 мин и 365±50 м, *р*<0,05). Полученный результат свидетельствует о повышенной устойчивости животных, получавших КЯМ, к истощающей физической нагрузке.

**Заключение**. Потребление в составе рациона КЯМ растущими крысами значительно эффективнее увеличивало их ростовые показатели и физическую выносливость по сравнению с животными, потреблявшими рацион с некоагулированным меланжем. Эти результаты свидетельствуют о перспективности использования КЯМ в качестве функционального пищевого ингредиента в составе специализированных пищевых продуктов, способствующих повышению физической выносливости и работоспособности.

**Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности - филиал ФГБНУ "Федеральный научный центр “Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства”" РАН, пос. Ржавки, Московская область**

2 **ФГБУН "ФИЦ питания и биотехнологии", Москва**

**Иммуномодулирующие эффекты использования L-карнитина и коэнзима Q10 в питании спортсменов-юниоров**,

Трушина Э.Н., Выборнов В.Д.2, Ригер Н.А., Мустафина О.К., СолнцеваТ.Н.1, Тимонин А.Н.1, Зилова И.С.1, Раджабкадиев Р.М.1

**В настоящее время большое внимание уделяется изучению нарушений иммунорегуляции и способов эффективной иммунокоррекции у спортсменов. В связи с этим особую актуальность приобретает вопрос использования в юношеском спорте специализированных пищевых продуктов для питания спортсменов (СПП), содержащих нутриенты, обладающие иммуномодулирующими свойствами**.

**Цель**работы - изучение иммуномодулирующей активности L-карнитина и коэнзима Q10 у спортсменов-юниоров в тренировочный период.

**Материал и методы.**Объектом исследования служили 30 спортсменов-юниоров (мастера спорта и кандидаты в мастера спорта по плаванию) в возрасте 14-18 лет, в том числе 9 девушек и 21 юноша. Спортсмены были распределены на 3 группы по 10 человек в каждой. Спортсмены 1-й и 2-й основных групп в течение 4 нед получали дополнительно к основному рациону соответственно L-карнитин (600 мг/сут) и коэнзим Q10 (60 мг/сут). Дозировка используемых в исследовании СПП составляла 200% от адекватного уровня потребления и не превышала верхний допустимый уровень потребления. Спортсмены 3-й (контрольной) группы получали основной рацион без включения СПП. Обследование спортсменов всех групп проводили в начале и через 4 нед наблюдения.

**Результаты и обсуждение.**В результате проведенного комплексного обследования спортсменов-юниоров установлено положительное влияние приема L-карнитина на содержание гемоглобина в эритроците (28,3±0,3 пг - в 1-й день обследования и 30,2±0,4 пг - через 4 нед). Относительное содержание базофильных лейкоцитов у спортсменов основных групп статистически достоверно снизилось к концу периода наблюдения: в группе L-карнитин - с 0,64±0,05 до 0,45±0,04%, в группе коэнзим Q10 - с 0,66±0,07 до 0,50±0,04%, что свидетельствует о повышении резистентности организма к аллергическим реакциям.

**Заключение**. Биомаркерами иммунотропного влияния L-карнитина и коэнзима Q10являются снижение экспрессии апоптотического маркера CD95/Fas на лимфоцитах периферической крови и супрессия продукции провоспалительных цитокинов, синтезируемых лимфоцитами Th1, с переключением ответа на гуморальный иммунитет. Получена доказательная база эффективности использования L-карнитина и коэнзима Q10 в спортивной нутрициологии для восстановления иммунной дисфункции и адаптационного потенциала спортсменов-юниоров.

Физическое и психоэмоциональное перенапряжение высококвалифицированных спортсменов нередко приводит к состоянию перетренированности. Показатели системы иммунитета у спортсменов могут выходить за рамки физиологических границ, являясь причиной роста заболеваемости и снижения спортивной результативности. В настоящее время спортивная иммунология рассматривается в качестве самостоятельной дисциплины [1].

Перетренированность - это особое состояние организма, которое возникает в связи с нарушением баланса между фазами тренировочного процесса и отдыха. У высококвалифицированных спортсменов в периоды интенсивных тренировок обнаружена транзиторная иммуносупрессия, обусловленная нарушением функции нейтрофилов, снижением содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови и секреторных жидкостях, числа естественных киллеров (NK-клеток) и их цитотоксической активности [2]. Экспрессия провоспалительных цитокинов рассматривается как патогенетический фактор развития синдрома перетренированности [3]. Интенсивные физические нагрузки при недостаточных периодах восстановления спортсмена приводят к микротравмам суставов, мышц и соединительной ткани. Эти повреждения в свою очередь активируют моноциты с последующей продукцией провоспалительных цитокинов, таких как интерлейкины (IL): IL-1β, IL-6 и фактор некроза опухоли α (TNF-α), которые инициируют хроническое системное воспаление.

В настоящее время большое внимание уделяется изучению нарушений иммунорегуляции и способов эффективной иммунокоррекции у высококвалифицированных спортсменов. Широкий спектр иммуномодулирующих фармакологических препаратов для профилактики развития транзиторных иммунодефицитных состояний, применяющийся у взрослых спортсменов, не приемлем для спортсменов-юниоров. В связи с этим особую актуальность приобретает вопрос использования в юношеском спорте нутриентов, обладающих иммуномодулирующими свойствами, включая биологически активные добавки к пище. Одними из наиболее часто используемых компонентов специализированных пищевых продуктов для питания спортсменов (СПП) являются L-карнитин и коэнзим Q10 [4]. Наряду с обширной доказательной базой эффективности применения данных СПП в спортивной практике, имеются разрозненные и неоднозначно интерпретируемые результаты их иммуномодулирующего влияния.

**Задачи исследования:**

1. Оценить пищевую ценность рационов и адекватность их энергетической ценности энерготратам спортсменов-юниоров.

2. Оценить эффективность применения коэнзима Q10и L-карнитина по динамике показателей состава тела спортсменов к концу наблюдения.

3. Идентифицировать наиболее значимые иммунологические биомаркеры для оценки иммунотропной активности широко применяемых в спортивной практике СПП: коэнзима Q10 и L-карнитина.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Москва, Россия

2ГБОУг. Москвы « Центр спорта и образования «Самбо-70»,Москва, Россия

**Анализ рациона питания членов мужской сборной команды России по водному поло в соревновательный период**

Кобелькова И.В.1, Мартинчик А.Н.1, Кешабаянц Э.Э.1, Денисова Н.Н.1, Пескова Е.В.1, Выборная К.В.1, Соколов А.И.1, Лавриненко С.В.1, Никитюк Д.Б. 1,2.

### Повышение адаптационного потенциала профессиональных спортсменов зависит от правильной организации питания, особенно в условиях проведения тренировочных сборов и соревнований. В связи с этим актуальным является изучение фактического питания и оценка его соответствия энерготратам спортсменов.

**Цель**работы - изучить фактическое питание и энерготраты членов мужской сборной команды Российской Федерации по водному поло в соревновательный период спортивной деятельности.

**Материал и методы**. В марте 2018 г. были обследованы 15 высококвалифицированных спортсменов-мужчин, занимающихся водным поло; квалификация -11 мастеров спорта, 4 кандидата в мастера спорта; славянского этноса. Средний возраст - 23,1±0,6 года. Фактическое питание изучали 24-часовым методом воспроизведения питания и частотным методом. Антропометрическое обследование проведено по унифицированной методике с использованием стандартных медицинских весов, медицинского ростомера и прорезиненной сантиметровой ленты. Измерение энерготрат и частоты сердечных сокращений в покое и при нагрузке осуществляли на велоэргометре с помощью эргоспирометра беспроводного и нагрудного пульсометра.

**Результаты и обсуждение.** Определение суточных энерготрат у спортсменов мужской сборной команды России по водному поло показало, что средняя величина составила 4350±129 ккал. Особенностью рациона ватерполистов является его высокая калорийность (5165±539 ккал/сут), обусловленная энерготратами при физических нагрузках и дополнительным термогенезом в условиях длительных тренировок в воде. Избыточное (в 1,5 раза по сравнению с рекомендуемыми величинами) потребление жирового компонента, в том числе насыщенных жирных кислот - в 1,3 раза, добавленного сахара и добавленной соли является фактором риска развития заболеваний сердечно-сосудистой, эндокринной системы, в том числе сахарного диабета 2 типа, органов пищеварения, кроветворения. Установлены низкие величины потребления овощей и фруктов, молочных продуктов, рыбопродуктов и высокие - сахара и кондитерских изделий.

**Выводы**. Выявлена несбалансированность рационов по двум основным пищевым веществам (жиры, углеводы). Полученные данные были положены в основу формирования индивидуальных рекомендаций по питанию для каждого спортсмена с учетом его метаболических показателей и уровня физической нагрузки. Необходимо продолжение исследований антропометрических показателей в динамике для наиболее адекватной оценки соответствия фактического питания энерготратам и проведения дальнейшей коррекции рациона с целью повышения результативности спортсменов.

Профессиональная спортивная деятельность нацелена на достижение результатов, получаемых на пределе возможностей организма спортсмена. Повышение спортивных достижений и сохранение здоровья спортсменов за счет инновационных технологий, сокращения заболеваемости и травматизма - вот основные задачи общества, важнейшие функции государства, которые предопределяют международный уровень спортивного престижа РФ.

Улучшение адаптационного потенциала, сокращение профессиональных заболеваний, в том числе травм, укрепление здоровья спортсменов зависят в том числе от правильной организации питания, особенно в условиях проведения тренировочных сборов и соревнований. В литературе представлены общие рекомендации по организации питания спортсменов игровых видов спорта, в которых необходимо добиться превосходства по количеству определенных игровых действий (гол или попадание) за установленное время либо первым совершить определенное действие [1-3]. Водное поло -это водный командный игровой вид спорта, требующий выносливости, силы, высокой скорости плавания, ловкости, тактической осведомленности и специфических технических навыков, включая контроль мяча. Особенностью водного поло является проведение игры в воде, и в некоторых источниках литературы рекомендации по питанию для этого вида спорта идентичны таковым для спортсменов, занятых плаванием [4-6]. Эти особенности, характерные именно для водного поло, определяют специфику потребности в энергии и структуры рациона спортсменов. В то же время работы по изучению фактического питания и энерготрат ватерполистов в течение последнего десятилетия представлены в основном иностранными авторами [3, 4, 6], что и определило актуальность данного исследования.

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***1*** ФГБУН "ФИЦ питания и биотехнологии", Москва

***2*** ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет)

**Пищевая ценность плодов перспективных сортов земляники**

[Акимов Михаил Юрьевич](http://vp.geotar.ru/ru/authors/1712.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3).1, [Жбанова Екатерина Викторовна](http://vp.geotar.ru/ru/authors/9288.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3) 1, [Макаров Виктор Никитич](http://vp.geotar.ru/ru/authors/1711.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3). 2, [Перова Ирина Борисовна](http://vp.geotar.ru/ru/authors/9284.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3). 3, [Шевякова Людмила Владимировна](http://vp.geotar.ru/ru/authors/1430.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3). 3, [Вржесинская Оксана Александровна](http://vp.geotar.ru/ru/authors/1052.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3). 3 , [Бекетова Нина Алексеевна](http://vp.geotar.ru/ru/authors/1049.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3). 3, [Кошелева Ольга Васильевна](http://vp.geotar.ru/ru/authors/1051.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3). 3, [Богачук Мария Николаевна](http://vp.geotar.ru/ru/authors/1023.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3). 3 , Рылина Елена Валерьевна. 3, [Лукьянчук Ирина Васильевна](http://vp.geotar.ru/ru/authors/9286.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3). 3, [Миронов Алексей Михайлович](http://vp.geotar.ru/ru/authors/9287.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3). 4.

**Одним из актуальных направлений научно-исследовательской работы с плодовыми и ягодными культурами является изучение их пищевой ценности и микронутриентного состава. Химический состав плодов земляники обусловливает широкий спектр ее использования не только в свежем виде, но и в качестве сырьевого ресурса для пищевой промышленности. Селекционные требования к современным сортам земляники наряду с высокой урожайностью, крупноплодностью, высокими вкусовыми и диетическими качествами плодов предусматривают повышенное содержание биологически активных веществ.**

**Цель**- комплексная оценка плодов земляники по содержанию пищевых и биологически активных веществ, минеральных элементов, а также их антиоксидантной активности.

**Материал и методы.**В качестве объектов исследования были взяты плоды 5 сортов селекции ФГБНУ "Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина" (Лакомая, Праздничная, Привлекательная, Урожайная ЦГЛ, Фейерверк), а также 9 зарубежных сортов (Вима Занта, Дукат, Зефир, Кама, Марышка, Ред Гонтлет, Фестивальная ромашка, Хоней, Эльсанта), перспективных для выращивания в Центрально-Черноземном регионе России. Содержание растворимых сухих веществ определяли рефрактометрическим методом, сахаров - по методу Бертрана, пектиновых веществ -объемным методом, антоцианов - методом рН-дифференциальной спектрофотометрии, суммарное содержание антиоксидантов в пересчете на кверцетин - амперометрически. Определение витамина В1 проводили флуорометрическим тиохромным методом, витамина В2 - флуорометрическим методом титрования рибофлавинсвязывающим белком после проведения кислотно-ферментативного гидролиза, аскорбиновой кислоты, витамина Е (токоферолов), ниацина, органических и гидроксикоричных кислот - методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, суммы флавонолов - спектрофотометрически, макро- и микроэлементов - атомно-абсорбционным методом.

**Результаты и обсуждение**. Установлено значительное варьирование показателей химического состава в зависимости от сортовых особенностей. Плоды земляники накапливали 8,5-12,0% растворимых сухих веществ, 5,9-8,7% сахаров, 1.5- 2,1% пищевых волокон, 0,78-1,12% пектиновых веществ, 0,89-1,45% органических кислот; 100 г плодов содержало 33.5- 48,2 мг витамина С, 18,3-108,5 мг антоцианов, 0,024-0,041 мг витамина В1, 0,012-0,029 мг витамина В2, 0,10-0,26 мг ниацина, 0,26-0,60 мг ТЭ витамина Е; 102-270 мг калия, 0,15-0,95 мг железа; суммарная антиоксидантная активность варьировала в пределах 180,8-350,0 мг/100 г. Высоким уровнем накопления антоцианов (выше 80,0 мг/100 г) отличались сорта Привлекательная, Лакомая, Фейерверк. Десертным вкусом характеризовались сорта Урожайная ЦГЛ, Привлекательная, Лакомая. Наибольшей суммарной антиоксидантной активностью отличались сорта Фестивальная ромашка, Лакомая, Привлекательная. По результатам исследования выделен сорт Привлекательная по высокому комплексному накоплению витамина С, антоцианов, суммарной антиоксидантной активности плодов. Указанные сорта рекомендуются как для использования в свежем виде, так и для замораживания, производства пищевых продуктов функционального назначения.

**Заключение**. Полученные данные представляют интерес для дальнейшего внесения в таблицы химического состава российских пищевых продуктов.

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

1.ФГБНУ «федеральный научный центр им. Мичурина», Мичуринск, Тамбовская область, Россия

2. ООО « Экпериментальный центр» М – КОНС – 1», Мичуринск, Тамбовская область, Россия

***3.*** ФГБУН "ФИЦ питания и биотехнологии", Москва

***4.*** МКУ Дирекция по реализации Программы развития г. Мичуринска как наукограда РФ», Тамбовская область, Россия

**Нутриентный профиль ананасового сока**

[Иванова Наталья Николаевна](http://vp.geotar.ru/ru/authors/6378.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3). 1, [Хомич Людмила Михайловна](http://vp.geotar.ru/ru/authors/6379.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3). 1, [Перова Ирина Борисовна](http://vp.geotar.ru/ru/authors/9284.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3). 2, [Эллер Константин Исаакович](http://vp.geotar.ru/ru/authors/3127.html?SSr=140134160611ffffffff27c__07e3071a0b0e37-26d3). 2

**Знания о составе пищевых продуктов необходимы как специалистам для оценки состояния питания населения и разработки рекомендаций по питанию, так и потребителям для организации здорового индивидуального питания. Российским союзом производителей соков совместно с научно-исследовательскими организациями ведется работа по систематизации и расширению знаний о составе соков как одного из важных элементов в структуре питания человека.**

**Цель**исследования - установление нутриентного профиля ананасового сока.

**Материал и методы**. Анализ данных справочников и научных публикаций, проведение физико-химических исследований ананасового сока промышленного производства.

**Результаты и обсуждение.**В нутриентном профиле ананасового сока приведено содержание более 30 пищевых и биологически активных веществ (БАВ). Сахара ананасового сока представлены глюкозой, фруктозой и сахарозой в соотношении в среднем 1:1:1,6, органические кислоты - в основном лимонной и L-яблочной кислотами, при этом содержание лимонной кислоты в 2-4 раза выше, чем L-яблочной. Порция ананасового сока промышленного производства в среднем содержит 10% от суточной потребности человека в калии и магнии, около 15% - в меди, 60- 70% - в витамине С. Содержание витамина В1 и фолатов составляет около 7% от рекомендуемого уровня суточного потребления, витамина В6 - около 12%. Ананасовый сок является источником марганца - в порции содержится свыше 100% от суточной потребности в этом микроэлементе. Полифенольные соединения в основном представлены гидроксикоричными кислотами, среди которых преобладают синаповая кислота и ее производные и п-кумароилхинная кислота (суммарно 45-80% всех гидроксикоричных кислот). Содержание гидроксикоричных кислот в порции составляет в среднем 30% от адекватного уровня их суточного потребления. Ананасовый сок показывает протеолитическую активность (около 1 пе в 1 г сухого вещества), что связано с содержанием в ананасах комплекса протеолитических ферментов.

**Заключение**. Наиболее значимыми с точки зрения обеспечения человека микронутриентами и минорными БАВ для ананасового сока являются марганец, витамин С, гидроксикоричные кислоты, медь, калий, магний и витамины группы В (В1, В6, фолаты).

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1.Некоммерческая организация « Российский союз производителей соков» (РСПС), Москва, Россия

2***.***ФГБУН "ФИЦ питания и биотехнологии", Москва

1. [↑](#footnote-ref-2)
2. [↑](#footnote-ref-3)