

Н.И. Волков, В.И. Олейников

ЭРГОГЕННЫЕ ЭФФЕКТЫ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «СПОРТ»

Николай Волков

**Эргогенные эффекты
спортивного питания. Научно-
методические рекомендации для
тренеров и спортивных врачей**

«Спорт»

2016

УДК 796/799
ББК 75.0-81

Волков Н. И.

Эргогенные эффекты спортивного питания. Научно-методические рекомендации для тренеров и спортивных врачей / Н. И. Волков — «Спорт», 2016

ISBN 978-5-9907240-9-9

В книге раскрываются основные принципы рационального питания спортсменов и их реализация за счет употребления пищевых и биологически активных добавок. Рассмотрено спортивное питание различных фирм, разработанное специально для спорта высших достижений. Для тренеров, спортсменов, диетологов, спортивных врачей.

УДК 796/799
ББК 75.0-81

ISBN 978-5-9907240-9-9

© Волков Н. И., 2016
© Спорт, 2016

Содержание

Предисловие	6
Основные принципы и формы специализированного питания спортсменов	7
Принципы и особенности базового питания спортсменов	8
Эргогенная диететика в системе спортивной подготовки	9
Основные нутриенты спортивного питания	10
1. Углеводы	11
2. Жиры	12
3. Белки и аминокислоты	13
Конец ознакомительного фрагмента.	14

Николай Волков, Владимир Олейников
Эргогенные эффекты
спортивного питания: научно-
методические рекомендации для
тренеров и спортивных врачей

ВОЛКОВ Николай Иванович,

профессор, доктор биологических наук

ОЛЕЙНИКОВ Владимир Иванович,

кандидат педагогических наук

Предисловие

Спортивное питание – это направленное применение специализированных пищевых продуктов и биологически активных добавок в питании спортсменов.

Занятия спортом связаны со значительными затратами энергии, которая должна восполняться за счет правильно организованного питания. Сложная проблема в питании спортсменов стоит и в отношении употребления витаминов и минералов, любые дефицитные состояния в употреблении которых отрицательно сказываются на работоспособности спортсменов. Наиболее простой выход из этой ситуации заключается в употреблении специальных пищевых продуктов и биологически активных добавок, в которых в концентрированном виде содержатся все необходимые пищевые компоненты. За счет точной дозировки этих компонентов возможно строго дозировать поступление в организм основных и дополнительных нутриентов в количествах, полностью удовлетворяющих потребности организма спортсмена.

Кроме того, ряд компонентов обладает эргогенным действием – повышает работоспособность, ускоряет восстановление, повышает «буферные» способности организма, выступает в роли «анаболизаторов», защищает организм от стрессов и т. п.

Данное руководство посвящается изложению основных принципов рационального питания спортсменов и их реализации за счет употребления пищевых и биологически активных добавок.

Также рассмотрены эргогенные эффекты как отдельных ингредиентов спортивного питания, так и готовых препаратов.

В настоящее время на российском рынке существует множество продуктов спортивного питания, выпускаемых российскими и зарубежными фирмами. Однако большинство этих продуктов изготовлено для употребления обычными людьми или культуристами, а не спортсменами.

В этом руководстве рассмотрено спортивное питание американской фирмы “Horizon Laboratories”, а также российских ООО «Сантэфарм» и ООО «КоролёвФарм», разработанное специально для спорта высших достижений.

Практически все эти продукты прошли лабораторные и стендовые испытания на спортсменах высокой квалификации в лаборатории кафедры биохимии и биоэнергетики РГУФКа.

Все эти продукты имеют Антидопинговый сертификат, подтверждающий безопасность их применения в спорте. Большинство этих продуктов на протяжении многих лет применяется в практике подготовки спортсменов высокой квалификации.

Основные принципы и формы специализированного питания спортсменов

В спортивной диетологии принято выделять две основные линии:

– **Базовое питание**, ориентированное на полноценное удовлетворение всех пищевых потребностей активно действующих спортсменов и обеспечение высокого уровня их здоровья и работоспособности.

– **Эргогенную диететику**¹, где факторы питания используются для направленного воздействия на ключевые реакции обмена веществ в организме с тем, чтобы вызвать значительное улучшение физической работоспособности человека.

¹ В дословном переводе с греческого **ergo** – работа, **gen** – рождающий; термин **эргогеническая диететика** означает специальный режим питания, или потребление отдельных пищевых продуктов, вызывающих выраженное повышение физической работоспособности человека.

Принципы и особенности базового питания спортсменов

Назначение базового питания спортсменов заключается в том, чтобы удовлетворить потребности организма в основных нутриентах², восполнить энергетические затраты в дни напряженных тренировок и соревнований и обеспечить восстановление после перенесенных нагрузок. Базовое питание спортсменов должно строиться с соблюдением некоторых основных принципов, к которым следует отнести требования **адекватности, полноценности, сбалансированности, насыщенности и индивидуализации** в потреблении пищевых продуктов.

Согласно **принципу адекватности**, количественный и качественный состав продуктов питания должен соответствовать особенностям и специфике применяемых при подготовке спортсмена тренировочных и соревновательных нагрузок. С учетом этого требования питание спортсменов, специализирующихся в скоростно-силовых видах упражнений, будет заметно отличаться от питания спортсменов, специализирующихся в упражнениях, требующих значительного проявления выносливости. В организации базового питания для спортсменов в скоростно-силовых видах спорта основной акцент делается на потреблении продуктов с высоким содержанием белка и незаменимых аминокислот, в то время как для спортсменов, повышающих выносливость, более важным является потребление продуктов, богатых углеводами, витаминами и минералами.

Принцип полноценности базового питания спортсменов предполагает наличие в потребляемых продуктах всех основных нутриентов в достаточных для поддержания высокого уровня обмена веществ в организме количествах.

Принцип сбалансированности в базовом питании спортсменов означает, что содержание основных нутриентов и их структурных компонентов в потребляемых продуктах питания должно находиться в строго определенных соотношениях. Эффективные дозы для отдельных нутриентов определяются на основе зависимости «доза – эффект». Однако значения оптимальной дозы для данного нутриента, обычно обозначаемые как норма, и сам характер кривой зависимости «доза – эффект» могут заметно изменяться в присутствии иного нутриента. Так, например, увеличенные дозы витамина С в продуктах базового питания спортсменов с неизбежностью требуют увеличения в потреблении витаминов В₆, В, цинка, фолиевой кислоты и холина.

При выборе **оптимальных** доз для отдельных нутриентов следует также учитывать возможность появления множественных цепочных взаимодействий. Так, дефицит витамина В₂ нарушает метаболизм витамина В₁₂, который, в свою очередь, ведет к нарушению метаболизма фолиевой кислоты. Нарушения в обмене фолиевой кислоты сопровождаются нарушениями в метаболизме витамина С, в результате чего ухудшается абсорбция железа в организме. Снижение абсорбции железа приводит к усилению абсорбции меди, при котором нарушается обмен цинка в организме.

Принцип насыщенности означает, что в продуктах базового питания спортсменов должны присутствовать в достаточных количествах эссенциальные нутриенты. Этот принцип на практике реализуется в основном за счет применения пищевых и биологически активных добавок.

При организации базового питания спортсменов необходимо учитывать **биохимическую индивидуальность** человека. Для поддержания нормального хода обмена веществ каждый из нас должен потреблять продукты питания сообразно его индивидуальному складу, привычкам и установившемуся образу жизни. Выбор спортивной специализации и характер применяемых физических нагрузок также сказываются на индивидуальном режиме питания.

² Нутриенты – составные элементы пищи, основные из которых – углеводы, жиры, белки, витамины и микроэлементы.

Эргогенная диететика в системе спортивной подготовки

Спортивное питание и отдельные нутриенты, используемые в целях эргогенной диететики, обеспечивают направленное воздействие на ключевые пункты обмена веществ, лимитирующие работоспособность человека, и способствуют повышению спортивных результатов. При оценке эргогенных эффектов от используемых нутриентов спортивного питания следует учитывать, на каких биоэнергетических свойствах более всего проявляются эти эффекты: носят ли они по преимуществу **алактатный анаэробный, гликолитический анаэробный** или **аэробный характер**, а также в каком параметре этих биоэнергетических свойств более всего выявляются эффекты воздействий – в параметрах **мощности, емкости** или **эффективности** анаэробного и аэробного преобразования энергии. Некоторые из нутриентов обладают узконаправленным воздействием: их эффекты проявляются по преимуществу только в одном из перечисленных выше биоэнергетических свойств, в то время как другие обладают множественным спектром эргогенного воздействия: их эффекты проявляются одновременно в нескольких биоэнергетических свойствах и параметрах.

Адаптационные изменения в организме, развивающиеся под влиянием применяемых тренировочных нагрузок и дополнительных эргогенных средств, различаются по присущим им темпоральным характеристикам. По характеру возбуждаемых в организме адаптационных перестроек тренировочные эффекты разделяются на **срочные, отставленные и кумулятивные**. В этом отношении все применяемые пищевые продукты эргогенного воздействия должны быть строго дифференцированы по их характеристикам. Нутриенты, оказывающие выраженное влияние на срочный тренировочный эффект, как правило, не оказывают сколь-либо заметного действия в отношении отставленного и кумулятивного эффекта. И, напротив, нутриенты с выраженным кумулятивным воздействием, как правило, никак не проявляют себя в отношении срочной адаптации к физическим нагрузкам.

В зависимости от присущей им биохимической природы **нутриенты с выраженным эргогенным действием могут быть разделены на следующие группы:**

- основные нутриенты (углеводы, жиры, белки);
- активаторы и ингибиторы обмена веществ (витамины и минералы);
- анаболизаторы;
- адаптогены (субстанции, повышающие адаптационные возможности организма);
- антиоксиданты и антигипоксантаы.

Основные нутриенты спортивного питания

В качестве нутриентов (исходных продуктов для происходящих метаболических процессов), обладающих выраженными эргогенными свойствами, обычно используются легкоусвояемые формы углеводов (глюкоза, фруктоза, мальтодекстрины), некоторые продукты жирового обмена (омега-3 жирные кислоты, триглицериды), отдельные аминокислоты и смеси аминокислот, а также предшественники в синтезе АТФ и креатинфосфата (креатин), витамины, минералы, адаптогены животного и растительного происхождения и др.

1. Углеводы

Содержание углеводов в пищевом рационе спортсменов составляет обычно 60–70 % от общего количества энергии, поставляемой в организм с пищей. Суточное потребление углеводов с пищей должно составлять от 500 до 1000 г (в среднем около 10 г на 1 кг веса тела). В этой суточной дозе должны быть представлены как простые сахара (глюкоза, фруктоза, сахароза), так и сложные полимерные формы углеводов (крахмал, клетчатка). Их соотношение в потребляемых пищевых продуктах изменяется в зависимости от характера предстоящей мышечной работы. В пище, применяемой перед выполнением интенсивной, но относительно кратковременной работы, должны быть в большей степени представлены простые сахара (глюкоза, фруктоза) в легкоусвояемой форме (фруктовые соки, напитки, желе). В пищевом рационе, предшествующем выполнению длительной работы переменной или умеренной интенсивности, должны быть представлены наряду с простыми сахарами также и сложные полимерные формы углеводов (клетчатка, крахмал). Разовое употребление большого количества углеводов создает высокую «сахарную» нагрузку на поджелудочную железу, где вырабатывается инсулин, необходимый для усвоения углеводов в тканях. При этом большая часть углеводов, поступающих в организм в процессе пищеварения, направляется на создание внутриклеточных запасов углеводов в форме гликогена, а часть, из-за их высокой концентрации в крови, выводится из организма через почки. Поэтому спортсменам, испытывающим интенсивные тренировочные и соревновательные нагрузки, рекомендуется наряду с приемом углеводов за завтраком, обедом и ужином распределять большую часть их суточной дозы на промежуточные приемы пищи в виде фруктов и фруктовых соков, специально приготовленных углеводных напитков, чая, кофе, шоколада, печенья и т. п. В последнее время в спортивном питании часто применяется рибоза. Рибоза – это вид сахара, который давно используют в медицине для лечения сердечной недостаточности. Рибоза ускоряет внутриклеточный синтез АТФ при интенсивных и продолжительных нагрузках, а также способна повышать внеклеточный уровень АТФ. Кроме того, рибоза обладает сосудорасширяющим эффектом и ускоряет восстановление. Однако следует помнить, что большие дозировки рибозы (более 1 г) могут оказывать сильное гипогликемизирующее действие. Принимать рибозу следует за 1 ч до тренировки.

2. Жиры

Второй по значимости источник энергии в организме – это жиры. На их долю приходится от 20 до 30 % общего количества потребляемой энергии. Жиры используются не только как субстрат энергетических превращений – они также являются необходимым элементом при построении клеточных мембран, а также некоторых гормонов и ферментов, катализирующих ключевые реакции обмена веществ в организме.

Жиры состоят из глицерина и жирных кислот. При мобилизации их из внутриклеточных жировых депо (процесс липолиза) они расщепляются на составные части. Глицерин обменивается по пути превращения углеводов, а образующиеся жирные кислоты подвергаются окислению в митохондриях клеток, куда они переносятся при посредстве карнитина. Жирные кислоты, входящие в состав молекул жиров, различаются по насыщенности внутримолекулярных связей. Жиры животного происхождения отличаются высоким содержанием насыщенных жирных кислот и используются в основном для энергетических целей. Растительные жиры в большом количестве содержат непредельные жирные кислоты, которые используются для построения клеточных мембран и выполнения каталитических функций. В пище, потребляемой спортсменами, должны в большом количестве содержаться непредельные жирные кислоты, легко включаемые в процессы «рабочего» обмена веществ и необходимые для поддержания структурной целостности клеточных мембран. Использование жиров как энергетического материала особенно важно в тех видах спорта, где предельная длительность выполняемых упражнений превышает 1,5 ч (велосипедные и лыжные гонки, бег на сверхдлинные дистанции, длительные пешие переходы, восхождения на горы и т. п.), а также в условиях низкой температуры окружающей среды, когда жиры используются в целях терморегуляции. Следует, однако, учитывать, что для полноценного использования жиров в качестве энергетического материала в тканях должно поддерживаться высокое напряжение кислорода. Любые нарушения адекватного снабжения тканей кислородом приводят к накоплению недоокисленных продуктов жирового обмена – кетоновых тел, с которыми связано развитие хронического утомления при длительной работе.

Пища спортсменов должна содержать необходимое количество легкоусвояемых жиров молочного и растительного происхождения, в ней должны содержаться незаменимые жирные кислоты – линолевая и линоленовая. Удовлетворить потребность в жирах вполне возможно за счет использования натуральных продуктов. Но в питании спортсменов часто применяются специальные пищевые смеси, содержащие легкоусвояемые жиры растительного и животного происхождения, а также жирные кислоты и активаторы жирового обмена в тканях.

Эргогенный эффект от повышенного употребления жиров (омега-3 жирные кислоты, триглицериды) более всего проявляется при выполнении длительных упражнений аэробного характера. Диета с высоким содержанием жиров (от 25 до 45 г), применяемая за 1–4 ч до старта на соревнованиях, способствует большему использованию жиров и более экономному расходованию углеводов во время упражнения. Усиленному окислению жиров способствует предварительное введение L-карнитина (в дозе до 1–5 г), участвующего в транспорте жирных кислот через митохондриальную мембрану. Увеличению мобилизации жирных кислот из жировых депо при выполнении напряженной мышечной работы способствует употребление в пищевых продуктах кофеина в дозе от 3 до 15 мг на 1 кг веса тела (в чашке кофе содержится 100–150 мг кофеина, в чашке чая – от 20 до 50 мг, в стакане напитка кока-кола – 35–55 мг). Следует учитывать, что по определению МОК употребление кофеина в больших количествах (> 800 мг) рассматривается как допинг.

3. Белки и аминокислоты

На долю белков в пищевом рационе спортсменов обычно приходится не более 10–15 % энергии, получаемой из пищи. Но основное назначение белков не сводится к удовлетворению энергетических потребностей. Белки – это основной строительный материал нашего организма, необходимый для роста и поддержания структурной целостности активно функционирующих органов и тканей. Белки также необходимы для построения пищеварительных ферментов, они участвуют в образовании антител в системе иммунной защиты организма. Белки – это полимерные соединения, состоящие из аминокислот. Аминокислоты, из которых построены белки нашего организма, разделяются на две группы: заменимые и незаменимые (табл. 1).

Таблица 1

Заменимые аминокислоты	Незаменимые аминокислоты
Аланин	Валин
Аргинин	Изолейцин
Аспарагин	Лейцин
Аспартат	Лизин
Гистидин	Метионин
Глицин	Треонин
Глутаминовая кислота	Триптофан
Инозитол	Фенилаланин
Орнитин	
Пролин	
Серин	
Таурин	
Тирозин	
Цистеин	
Цитруллин	

За счет питания организм спортсменов должен получать весь набор незаменимых аминокислот (см. табл. 1), т. к. их недостаток в пище приводит к ослаблению функций организма и развитию болезненных состояний. Чтобы обеспечить поступление аминокислот в необходимых количествах и оптимальных соотношениях, пища должна быть разнообразной и содержать белки как животного, так и растительного происхождения. Суточная потребность в белках у спортсменов составляет около 1,5 г белка на 1 кг веса тела. Однако следует отметить, что из-за различий в метаболической активности и функциях отдельных аминокислот обеспечить их оптимальное соотношение в пище бывает затруднительно. Поэтому в питании спортсменов широко применяются различные аминокислотные препараты и смеси, в которых соблюдены оптимальные соотношения всех необходимых аминокислот.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.