

ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

МОСКОВСКИЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ
(МНИИЦСМ)

105120, Москва, Земляной Вал, 53
телефон-факс 917-16-26

Иск. № _____

Ип. № _____

О Т Ч Е Т

о результатах клинического исследования сока «Tahitian Noni» на физическую работоспособность спортсменов высокой квалификации, тренирующихся на развитие выносливости (бегуны на средние и длинные дистанции), уровень свободнорадикального перекисления липидов ненасыщенных жирных кислот в стендовом эксперименте

Москва 2007

Введение

Работоспособность человека, спортивная форма, является одним из главных качеств, свидетельствующим о его физическом состоянии и возможности адекватно реагировать на изменяющиеся условия окружающей среды, то есть адаптироваться к ним.

Даже в абсолютном покое (во сне) человеку нужна энергия для обеспечения работы внутренних органов, работы сердца, пищеварения, деятельности мозга, почек, печени и других.

Двигательная активность человека обеспечивается сократительной способностью мышц, которая зависит от скорости аккумуляции и расхода энергии. Между расходом и восстановлением энергии существует динамическое равновесие, которое зависит от многих факторов и имеет существенное различие в спринтерском беге на 50 метров или в стайерском - на 42,195 километра.

Тактика тренера и медико-биологическое обеспечение при тренировке этих видов бега будет существенно различаться как по форме, так и по содержанию. Из них первый тренирует скоростные качества спортсмена, а второй - выносливость. При этом образование энергии для осуществления поставленных задач тренером в обоих случаях существенно различается, а, следовательно, и питание (его калорийность, направленность в сторону соотношения белки-углеводы-жиры, динамика поступления каждого из ингредиентов в организм) будут различными.

Существенным является потеря воды при интенсивной физической нагрузке (аэробного характера). Даже незначительные потери воды в организме спортсмена приводят к заметному ухудшению физической деятельности (при обезвоживании бегуна на 4-5% массы тела, его

способность выполнять нагрузку аэробной направленности уменьшается на 20-30%).

Дегидратация является фактором, лимитирующим работоспособность спортсменов, а экзогенная вода является веществом, которое корректирует этот фактор и весьма существенно.

Вместе с потерей воды при продолжительной работе выводятся и микроэлементы, которые тоже являются необходимыми факторами, поддерживающими гомеостаз клеток, органов и организма.

Целесообразна рекомендация спортсменам минеральных вод и соков в зависимости от потерь макро- или микроэлементов, а также и предотвращения «закисления» внутренней среды организма (сдвиг pH в кислую сторону) в результате физических нагрузок. В ряде случаев применение фармакологических средств будет неоправданно, так как спортивная работоспособность может только ухудшиться.

В скоростно-силовых видах спорта (при анаэробной нагрузке) это не имеет столь существенного значения, как в видах спорта с проявлением выносливости.

Нони (noni) - обычное название для *Morinda Citrifolia* L. семейства Rubiaceae, тропического плода, произрастающего круглый год на Тихоокеанских Островах на вечнозеленом дереве нони, достигающем до 7 метров в высоту. Дерево имеет блестящие, широкие листья определенной формы длиной до 30 см., и цветки кремово-белого цвета, которые превращаются в бугорчатый плод нони.

Изучая Нони (*Morinda Citrifolia*) ученые обнаружили ряд важных особенностей. Одна из них – Нони (*Morinda Citrifolia*) содержит в своем составе большое количество биологически активных веществ, более 150-ти нутриентов, почти полный спектр витаминов и

минералов, а также значительное количество аминокислот. Состав: фруктовый сок из пюре плодов нони (*Morinda Citrifolia*)- 89%, смесь соков винограда и черники -11%.

В соответствии с требованиями для спортивной медицины представлено:

1. Заключение ГУ НИИ питания РАМН № 72/Э-5443/4 от 14.07.05
2. Сертификат Соответствия № РОСС US.AЮ64.И14163 (срок действия с 06.02.2007г. по 05.02.2010г.)
3. Свидетельство о государственной регистрации сока «Tahitian Noni» (регистрационное удостоверение № 77.99.26.12.У.5983.7.06 от 06.07.2006, удостоверяющее, что сок «Tahitian Noni» зарегистрирован в РФ, внесен в гос. реестр, что подтверждает возможность использования в медицине.
4. Экспертное заключение № S251S от 08.08.06г. о проведении методами газовой хроматографии и масс-спектрометрии в соответствии с требованиями WADA (всемирного антидопингового агентства, Монреаль, Канада) анализов и отсутствии в соке «Tahitian Noni» запрещенных допинговых средств или их метаболитов.

Цель исследования

Исходя из состава действующих компонентов сока «Tahitian Noni» и предполагаемого механизма действия исследовано его влияние на физическую работоспособность утомлённых (после выполнения интенсивной физической нагрузки) спортсменов высокой квалификации (кандидаты и мастера спорта) в стендовом эксперименте, тренирующихся на развитие выносливости и на процесс хемилюминес-

ценции. Для этого отбирали спортсменов в постсоревновательном периоде, когда состояние водного и энергетического обменов нуждались в коррекции.

Материалы и методы исследования

Завершено открытое сравнительное исследование, проводимое с участием спортсменов-легкоатлетов высокой квалификации (кандидаты и мастера спорта) на учебно-тренировочном сборе в количестве 40 человек (таб.1). Специализация: легкоатлетический бег на средние и длинные дистанции (1500, 3000, 5000 и 10000 м).

Таблица 1

Характеристика испытуемых по полу, возрасту и стажу.

КОЛ-ВО СПОРТСМЕНОВ	МУЖЧИН	ЖЕНЩИН	ВОЗРАСТ
Эксперимент 20	16	4	18-27 лет
Контроль 20	16	4	19-26 лет

Легкоатлетический бег на средние и длинные дистанции был выбран в связи с тем, что продолжительность работы при беге в указанном диапазоне дистанций варьирует от 50 секунд до 8 минут, что в основном соответствует смешанной зоне энергообеспечения организма при нагрузках, характеризующейся участием O₂, использованием гликогена и свободных жирных кислот как источника энергии. Для повышения работоспособности необходимо ускорить восстановление энергетического депо.

До начала эксперимента все спортсмены проходили медицинское обследование. Каких-либо противопоказаний для занятий спортом ни у одного из спортсменов выявлено не было (практически

здоровы).

Стендовый эксперимент заключался в определении времени (длительности) бега на тредбане со ступенчато-повышающейся нагрузкой до отказа в течение каждой минуты, который позволяет оценить общую аэробную производительность организма, а также скорость восстановления после нее и состояние процессов перекисления липидов ненасыщенных жирных кислот в процессе выполнения названной работы в экспериментальной и контрольной группах, распределенных случайным образом.

1 группа (эксперимент) - 20 спортсменов получали сок «Tahitian Noni» по 100 мл до и после нагрузки, в реабилитационный период - по 100 мл 2 раза в день натощак за 30 минут до еды - всего 200 мл сока в день на одного спортсмена в течении 21 дня (в соответствии с рекомендациями заказчика).

2 группа (контроль) - 20 спортсменов получали индифферентный фруктовый сок в качестве плацебо.

До начала эксперимента, на 10, 21 день и спустя 5 дней после прекращения приема препарата определяли состояние спортивной работоспособности, восстановления, концентрацию глюкозы, белка и мочевины в крови, а также процессы спонтанной хемилюминесценции в моче общепринятыми методами. Биохемилюминесценцию анализировали на БХЛ-89, а также на Биохемилюминометре LKB – Швеция.

По окончании эксперимента спортсмены на основании дневников заполняли анкету субъективной самооценки общего состояния.

Полученные данные обработаны методом вариационной статистики.

Критерии включения

Спортсмены экспериментальной группы проходили предварительное врачебное обследование. Обращалось внимание на состояние психо – эмоциональной сферы в виде раздражительности, тревожности и других показателей; наличие астенического синдрома, слабости, снижение толерантности к физическим нагрузкам; ЭКГ, ЧСС и АД и другие параметры. При установлении астенического синдрома или изменение параметров контроля за пределы физиологической нормы, спортсмены из исследований исключались.

Оценка эффективности

Оценка эффективности проводилась на основании сравнения результатов контрольной и опытной групп в стендовом эксперименте до исследования и после него. В качестве физической нагрузки использовался – бег спортсменов на тредбане до отказа со ступенчато - повышающейся нагрузкой в течение каждой минуты. Биохимический контроль скорости восстановления включал измерение ряда показателей: результаты измерения исходного (утреннего натощак) уровня общего белка, АСТ, АЛТ, мочевины, холестерина, билирубина, глюкозы, гемоглобина в крови по общепринятым методам.

В ходе эксперимента выяснилось, что тренировочные нагрузки в течение проведения стендового эксперимента вызывают повышение работоспособности у спортсменов экспериментальной и контрольной групп. При этом уровень лактата, характеризующий затраты энергии спортсмена на выполнение заданной работы в эксперимен-

тальной группе оставался фактически без изменения, по сравнению с исходным тестированием. В отличие от этого эффекта в контрольной группе имело место достоверное возрастание содержания молочной кислоты в крови.

В группе спортсменов, принимавших сок «Tahitian Noni» выявлено достоверное повышение работоспособности, которое выражается в увеличении времени бега на тредбане. При этом увеличение работоспособности не сопровождается ростом энергетических затрат организма спортсмена на выполненную работу. Следовательно, можно говорить о том, что в результате воздействия исследованного сока «Tahitian Noni» спортсмен способен выполнить большую по объему аэробно-анаэробную (смешанную работу) с теми же энергозатратами (т.е. имеет место своеобразный эффект экономизации).

Результаты влияния сока «Tahitian Noni» на физическую работоспособность представлены в таблице 2. Как видно из данных таблицы, в исходном состоянии в экспериментальной группе имело место снижение работоспособности спортсменов по сравнению с контрольной группой. На 21 день приёма сока «Tahitian Noni» имеет место восстановление и увеличение длительности бега на тредбане. Это, вероятно, связано с его влиянием на факторы, лимитирующие спортивную работоспособность (наличие углеводов, фенольных антиоксидантов, макроэргических фосфатов и других)

Таблица 2

Влияние сока «Tahitian Noni» на физическую работоспособность спортсменов высокой квалификации (мастеров спорта) в % к контролю.

Группы	Исходное состояние	На 10 день	На 21 день	через 5 дней после приёма
Контроль Placebo	95,2±5,2	99,3±5,4	96,1±5,6	97,8±7,1
Эксперимент сок «Tahitian Noni»	100,5±7,4	100,4±5,2	121,8±7,8*	103,5±7,5

Примечание: 100% соответствует 12-13 минутам бега на тредбане. «Контроль-Placebo» (без истощающей физической нагрузки) сравнивается с «экспериментом». *-данные восстановления работоспособности статистически достоверны ($p < 0,05$).

Судя по длительности работы и уровню физических нагрузок, прием спортсменами сока «Tahitian Noni» восстанавливает анаэробно-аэробную производительность энергии спортсменов высокой квалификации, которая так необходима для видов спорта с преимущественным проявлением выносливости. Через пять дней после прекращения курсового приёма препарата в экспериментальной группе (по анкетным данным) имеет место чувство удовлетворенности успехами, желание тренироваться, уверенности в себе, хорошего самочувствия.

При сравнении между собой биохимических показателей крови, гематокрита, числа эритроцитов, АД, ЧСС и других показателей у спортсменов экспериментальной группы не обнаружено существенной разницы по сравнению со спортсменами контрольной группы (таблица 3).

Таблица 3

Состояние показателей крови, характеризующих действие сока фруктового «Tahitian Noni» на спортивную работоспособность (n=20).

Группы спортсменов	Исходное состояние (после экстремальной физической нагрузки)	На 21 день приёма сока фруктового «Tahitian Noni» и placebo	Через 5 дней после прекращения приема сока фруктового «Tahitian Noni»
Контроль placebo	45,1±5,1	46,3±2,1;	Норма по всем показателям
Гематокрит %	8,1±2,5	8,2±0,9;	-
СОЭ мм\ч	159,1±8,6	168,2±11,3;	-
Гемоглобин г/л	6,1±0,3	5,56±0,41;	-
Глюкоза ммоль\л	75,2±9,3	89,3±5,9;	-
Белок г/л	8,3±6,3	7,4±5,2;	-
Мочевина ммоль\л	4,2±0,3	4,8±0,3.	-
Лактат ммоль\л			
Эксперимент Сок фруктовый «Tahitian Noni»			Норма по всем показателям
Гематокрит	32,4±4,1	38,4±12,4	
СОЭ	12,4±0,4	13,2±1,6	-
Гемоглобин	136,7±10,5	142,5±9,4	-
Глюкоза	5,3±0,03	4,2±0,4	-
Белок	69,5±7,3	72,3±1,9	-
Мочевина	12,3±2,4	10,3±0,5	-
Лактат	8,2±0,2*	4,9±0,2	-

В таблице 4 представлены результаты влияния приема сока «Tahitian Noni» на сверхслабое свечение крови у спортсменов.

Как видно из данных таблицы 4 сок «Tahitian Noni» обладает антиоксидантным действием, что, вероятно, является одной из причин восстановления спортивной работоспособности.

Влияние приема сока «Tahitian Noni» на процесс хемилюминесценции крови спортсменов высокой квалификации

ГРУППЫ	ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ	НА 21 ДЕНЬ	ЧЕРЕЗ 5 ДНЕЙ ПОСЛЕ ПРИЁМА
Контроль Placebo	97,3±6,3	108,1±7,7	99,4±7,4
Эксперимент сок «Tahitian Noni»	101,2±7,2	75,4±6,2* (p<0,05)	96,3±8,2

Переносимость препарата

Ни у одного спортсмена, принимавших сок «Tahitian Noni», не наблюдалась аллергическая реакция.

У всех спортсменов, принимавших сок «Tahitian Noni» в течение 21 дня, не было обнаружено никаких побочных эффектов

Обсуждение результатов

На основании проведённой работы можно констатировать, что сок фруктовый «Tahitian Noni», при курсовом его применении восстанавливает физическую работоспособность спортсменов высокой квалификации, что позволяет продолжать бег до отказа дольше, чем в контрольных условиях. Это связано с наличием в его структуре антиоксидантов самой различной химической структуры, которые влияют на процессы восстановления.

В других видах спорта сок фруктовый «Tahitian Noni», может применяться по показаниям для ускорения восстановления и повышения спортивной работоспособности в учебно-тренировочных сборах в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости.

Сок фруктовый «Tahitian Noni», (по представленным данным о его химической структуре) не содержит допинговых компонентов и может быть рекомендован для широкого применения в спортивной медицине, а также при занятиях физической культурой с целью расширения границ адаптации к физической нагрузке в экстремальных условиях.

Целесообразно дальнейшее изучение влияния сока фруктового «Tahitian Noni», на вторичный иммунодефицит спортсменов, вызванный экстремальной физической нагрузкой, стресс-протекторное действие, резервные возможности коры надпочечников, а также эректильные дисфункции, вызванные экстремальной физической нагрузкой.

Выводы

1. Сок фруктовый «Tahitian Noni», при курсовом применении в течение 21 дня восстанавливает общую спортивную работоспособность спортсменов, что выражается в увеличении времени бега до отказа на тредбане со ступенчато повышающейся физической нагрузкой.
2. Выявлено антиоксидантное действие препарата в те же сроки.
3. Сок фруктовый «Tahitian Noni», не вызывает нежелательных явлений у спортсменов, хорошо переносится спортсменами.
4. Сок фруктовый «Tahitian Noni» может быть рекомендован в спортивную медицину как средство, восстанавливающее работоспособность спортсменов.

Зав. лабораторией клинической фармакологии МНПЦСМ, заслуженный деятель наук России, доктор медицинских наук, профессор

Р.Д. Сейфулла