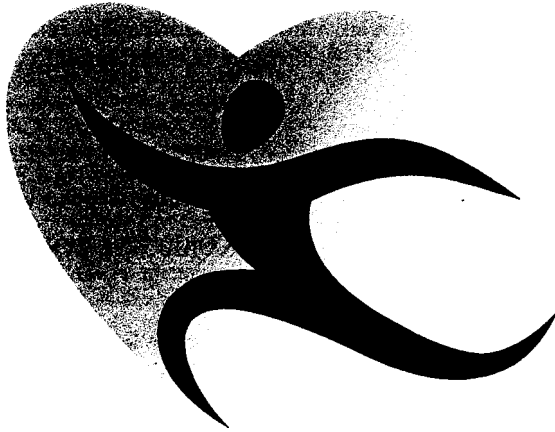




**МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

Ереван, Республика Армения

10 – 12 апреля 2012 года



***МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ*
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

10 – 12 апреля 2012 года

Ереван



ARMENIA

Ереван, Республика Армения

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

10 – 12 апреля 2012 года

**ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОЛИМПИЙСКИЙ КОМИТЕТ АРМЕНИИ**

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ:

Царукян Г.Н.

Президент НОК Армении

СО-ПРЕДСЕДАТЕЛИ:

Ростомян Г.Д.

Генеральный секретарь НОК Армении

Манукян Н.В.

**Директор Республиканского Центра Спортивной Медицины
Армения**

Оганесян А.С.

Начальник Антидопингового отдела НОК Армении

Кручинский Н.Г.

Директор НИИ Спорта, Беларусь



**ИССЛЕДОВАНИЕ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ
АКТИВНОЙ ДОБАВКИ К ПИЩЕ ГУАРАНА**

*¹⁾Стаценко Е.А., ²⁾Иванова А.В., ²⁾Иванюшкин В.А., ²⁾Недорезов В.Л., ¹⁾Чарыкова И.А., ²⁾Бычкова
О.Н., ¹⁾Королевич М.П., ¹⁾Руммо Д.В., ¹⁾Кручинский Н.Г.*

¹⁾НИИ физической культуры и спорта, Минск, Республика Беларусь

²⁾Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Ключевые слова: спорт, психофизиология, гуарана, антиоксиданты

Введение. Оценка эффективности применения лекарственного средства в спортивной практике должна происходить с учетом всего спектра фармакологического действия, которое может способствовать ускорению восстановления и повышению работоспособности: коррекция обмена веществ и водно-электролитного обмена а также психоэмоционального состояния спортсмена. Перспективы дальнейшего развития спорта связаны с решением проблем научно обоснованного управления процессами адаптации организма человека ко всему комплексу факторов, связанных со спортивной деятельностью, повышением стресс-устойчивости к физическим и психоэмоциональным



нагрузкам путем мобилизации внутренних резервов, а также диагностики и коррекции состояний недовосстановления и переутомления фармакологическими и физическими средствами воздействия. Методические основы решения этих проблем частично находятся в плоскости психофизиологических исследований. Психофармакология также представляет несомненный интерес для решения задач повышения работоспособности и расширения границ адаптации, однако необходимость соблюдения принципов антидопинга заставляет ограничивать изыскания в спортивной науке исследованиями узкого перечня запрещенных лекарственных средств, обладающих успокаивающим или психостимулирующим эффектом. К последним относятся препараты кофеина, включая БАД Гуарана [2].

Кофеин является стимулятором центральной нервной системы. Ускоряет и регулирует процессы возбуждения в коре головного мозга, усиливает основной обмен, гликогенолиз и липолиз. Помимо психостимулирующего действия представляют интерес антиоксидантные свойства растительных компонентов препарата Гуарана. Гипоксия является неизбежным атрибутом высокоинтенсивных нагрузок. Активация свободнорадикального окисления в условиях напряженной мышечной деятельности сопровождается нарушениями процессов тканевого дыхания, что является причиной быстроразвивающегося утомления и снижения переносимости гипоксических состояний, перманентно возникающих в процессе выполнения упражнения. Применение препаратов, обладающих антиокислительным и антигипоксическим действиями, ведет к разрушению перекисных продуктов, стабилизирует работу дыхательных ферментов, локализованных на митохондриальных мембранах, и снижает скорость развития утомления в процессе работы [1, 3].

Цель настоящего исследования – изучить стресс-регулирующие, актопротекторные и антигипоксические эффекты БАД Гуарана. Для решения поставленной цели последовательно решались следующие задачи: 1) изучены адаптогенные (стресс-регулирующие, актопротекторные и антигипоксические) эффекты фармакологических веществ на организм самцов нелинейных белых мышей и крыс при однократном и курсовом применении; 2) определена эффективность применения Гуарана для медикаментозной коррекции психофизиологического состояния квалифицированных спортсменов игровых видов спорта.

Материалы и методы. Для решения первой задачи использовался сухой экстракт гуараны (Guar). 4% водные растворы субстанции готовились экстенпорально масса-объемным методом. При выборе доз изучаемых субстанций руководствовались предлагаемыми среднетерапевтическими дозами для людей. Расчет равноэффективных доз для мышей и крыс производили с учетом специальных коэффициентов по таблицам E.J.Freigreich (1966), которые составили (мг/кг): для мышей – 370, для крыс – 200. Эксперименты проводили на самцах нелинейных белых мышей и белых нелинейных крыс, воспроизводимых в виварии БГМУ (г. Минск) и питомнике РАМН «Рапполово» (г. Санкт-Петербург). Длительность карантина (акклиматизационного периода) для взрослых животных составляла 14 дней.

Применялся тест «иммобилизационный стресс» (жесткая фиксация крыс в положении на спине за 4 конечности без ограничения подвижности головы в течение 24 часов после внутривенного введения исследуемого препарата или контрольного раствора в аналогичном объеме). Степень выраженности стресса подсчитывалась в баллах. Препарат считался активным, если разница в оценке стресса опытной и контрольной группах составляла 2 и более баллов. Тест является скрининговым и для выявления противоязвенной активности фармакологических веществ. Для воспроизведения мышечного утомления и измерения физической выносливости применялся тест **принудительного плавания**, который представляет собой комбинированный (физический и эмоциональный) жесткий вид стресса. Эксперименты проводили на 24 самцах нелинейных белых крыс массой $199 \pm 2,7$ г. После предварительного плавания все животные были рандомизированы по весу и по продолжительности предварительного плавания. Для оценки физической выносливости учитывали длительность плавания до появления утомления.

Гематологическое исследование крови проводили в цельной крови, стабилизированной ЭДТА (6 % раствор, 25 мкл/мл крови), на автоматическом гематологическом анализаторе СА-620 (Medonic, Швеция). Биохимический анализ крови проводили в сыворотке крови на биохимическом



анализаторе «Ilab 300 plus» (Италия) и «Synthesis-45» (США).

Для решения второй задачи использовался комплекс методик аппарата «НС Психотест» – применялись методы психофизиологической диагностики, используемые в практике спортивной медицины для наблюдения за состоянием спортсмена в динамике: определение скорости простой (ПЗМР) и сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР) с расчетом времени, так называемой, «центральной задержки», которое затрачивается на осмысление и принятие решения. Субъектами второй части исследования выступали спортсмены национальной сборной по футболу U17 (n=22 человека) назначалась БАД Гуарана-Яблоко. В первый день спортсмены проходили первичное психофизиологическое тестирование в первой половине дня. Сразу после прохождения теста они принимали 1 таблетку «Гуарана-Яблоко» и отдыхали 30 минут, после чего проводилось повторное исследование. На следующий день после проведения первичного психофизиологического тестирования спортсмены принимали «Гуарана-Яблоко» и сразу приступали к выполнению тренировочных упражнений, включавших бег и занятия в тренажерном зале. По окончании тренировки они проходили повторное психофизиологическое исследование.

Результаты и обсуждение. Влияние Гуарана на физическую выносливость самцов нелинейных белых крыс в плавательном тесте представлены на рисунке 1.

Средняя продолжительность плавания «до предела» самцов нелинейных белых крыс через 1 час после однократного интрагастрального введения Гуарана незначительно возрастала (на 2,2%, $p < 0,05$) в сравнении с контролем.

Анализ ВК органов триады Селье, что у контрольных животных наблюдалось статистически значимое уменьшение весовых коэффициентов (ВК) селезенки по сравнению с интактными животными, а также уменьшение ВК тимуса и увеличение ВК надпочечников. Достоверных изменений значений ВК органов у группы, принимавшей Гуарана, в сравнении с контролем, установлено не было.

При применении Гуарана степень изъязвления слизистой желудка увеличилась по сравнению с контрольными животными: язвы наблюдались у 83% опытных животных против 33% контрольных, однако это изменение было недостоверным ($p = 0,135$; ANOVA), что не позволяет утверждать о наличии у препарата проульцерогенного эффекта.

Анализ гематологических показателей не выявил каких-либо статистически и клинически значимых отклонений у контрольных и опытных крыс за исключением достоверно более высокого содержания гемоглобина у экспериментальных животных в сравнении с контрольными ($141 \pm 1,5$ и $132 \pm 1,8$ г/л; $p = 0,044$). Анализ протеинограмм сыворотки крови контрольных и опытных животных также не выявил отклонений от физиологической нормы этого вида.

Таким образом, однократное введение исследуемого препарата не приводило к статистически значимому увеличению физической выносливости самцов нелинейных белых крыс.

Таблица 1. Влияние Гуарана-Яблоко на показатели психофизиологического тестирования

Показатель, ед. измерения	Прием БАД без физической нагрузки, n=22			Прием БАД на фоне физической нагрузки, n=22			p ₁₋₂	p ₁₋₃	p ₂₋₄
	M ₁ ±m ₁	M ₂ ±m ₂	p ₁₋₂	M ₃ ±m ₃	M ₄ ±m ₄	p ₃₋₄			
ПЗМР, мс	233,2±10,1	209,1±5,9	<0,05	216,3±6,9	203,8±5,1	>0,05	>0,05	>0,05	
Число ошибок опережения	0,73±0,24	0,80±0,29	>0,05	0,45±0,16	1,45±0,43	<0,05	>0,05	>0,05	
Коэффициент точности	0,05±0,01	0,06±0,01	>0,05	0,04±0,01	0,08±0,01	<0,05	>0,05	>0,05	
Функц. уровень системы	4,30±0,45	4,99±0,12	>0,05	4,46±0,46	4,38±0,45	>0,05	>0,05	>0,05	
Устойчивость системы	1,96±0,25	2,50±0,18	>0,05	2,15±0,24	2,05±0,25	>0,05	>0,05	>0,05	
Уровень функц. возможностей	3,36±0,39	4,14±0,19	>0,05	3,65±0,39	3,53±0,38	>0,05	>0,05	>0,05	
Реакция различения	300,4±8,4	291,9±11,5	>0,05	289,1±10,9	296,1±10,9	>0,05	>0,05	>0,05	



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

**АРМЕНИЯ
Ереван, Республика Армения**

10 – 12 апреля 2012 года

Число ошибок опережения	0,09±0,06	0,10±0,05	>0,05	0,18±0,12	0,09±0,07	>0,05	>0,05	>0,05
Коэффициент точности	0,08±0,01	0,1±0,02	>0,05	0,12±0,02	0,12±0,02	>0,05	>0,05	>0,05
Число ошибок выбора цвета	1,00±0,33	1,80±0,42	>0,05	2,27±0,47	2,00±0,57	>0,05	>0,05	>0,05
Время центральной задержки	67,2±7,3	82,8±13,1	>0,05	72,8±11,2	92,3±8,1	>0,05	>0,05	>0,05

В ходе выполнения второй задачи исследования установлено, что прием БАД Гуарана-Яблоко, содержащей кофеин, в условиях покоя приводит к достоверному повышению скорости простой сенсомоторной реакции: время реакции достоверно уменьшилось, что указывает на повышение работоспособности применительно к выполнению преимущественно простых, стереотипных движений. Вместе с тем, время центральной задержки, отражающее длительность процессов переработки сигнала корковым отделом анализатора, под действием кофеина недостоверно увеличилось, в результате чего время сложной сенсомоторной реакции не претерпело существенных изменений. Снижение устойчивости внимания при приеме БАД на фоне физической нагрузки с большей вероятностью происходит вследствие воздействия на нейropsychические процессы физической активности, а не кофеина гуараны.

Прием БАД Гуарана-Яблоко, содержащей кофеин, приводит к достоверному повышению скорости простой сенсомоторной реакции в покое, что позволяет рекомендовать ее к применению с целью мобилизации центральных регуляторных механизмов.

Литература.

- 1 Лапин А.А. Антиоксидантные свойства продуктов растительного происхождения // Химия растительного сырья. – 2007. - № 2. – С. 79 – 83.
- 2 Меерсон Ф.З., Каган В.Е., Береснева З.В. Влияние антиоксиданта на выносливость тренированных и не тренированных к физической нагрузке людей // Теория и практика физ. культуры. 1983, № 8, с. 14 - 17.
- 3 Смудский В.Л. и др. Повышение устойчивости организма к напряженной мышечной деятельности путем коррекции состояния его антиоксидантной системы // Наука в Олимпийском спорте. Специальный выпуск. - 1999. - С.87-92