

Бавыкин Евгений Александрович

канд. пед. наук, заведующий кафедрой

ФГБОУ «Санкт-Петербургская государственная

художественно-промышленная академия им. А.Л. Штиглица»

г. Санкт-Петербург

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БЕТА-АЛАНИНА, АРГИНИНА И ЦИТРУЛЛИНА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СПОРТИВНОЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ

***Аннотация:** научные данные подтверждают высокую эффективность бета-аланина для развития анаэробной выносливости и цитруллина для улучшения аэробной производительности и восстановления. Аргинин обладает менее выраженным и стабильным эффектом в спорте высших достижений. Комбинация бета-аланина с другими добавками (креатин) демонстрирует синергетический эффект. Для достижения оптимальных результатов рекомендовано использование бета-аланина и цитруллина как добавок с надежной доказательной базой.*

***Ключевые слова:** бета-аланин, аргинин, цитруллин, спортивные добавки, карнозин, оксид азота, мышечное утомление.*

Аргинин – популярная пищевая добавка среди спортсменов, которая, по утверждениям производителей, способствует расширению сосудов и усилению кровотока к активно работающим мышцам за счёт увеличения синтеза оксида азота. Увеличение притока крови к мышцам улучшает доставку кислорода и питательных веществ, а также ускоряет вывод метаболитов, что может способствовать повышению спортивных результатов и отсрочке усталости.

Бета-аланин – ещё одна известная добавка среди спортсменов. Исследования показывают, что внутримышечный ацидоз, вызванный накоплением метаболитов анаэробного гликолиза, таких как лактат и ионы водорода, подавляет ферменты гликолиза и приводит к усталости скелетных мышц при интенсивных

кратковременных нагрузках. Карнозин обладает буферными свойствами и играет важную роль в поддержании кислотно-щелочного баланса в мышцах, что способствует улучшению выносливости спортсменов при выполнении интенсивных упражнений. Некоторые исследования указывают на то, что приём бета-аланина может увеличить содержание карнозина в мышцах на 65%, что, в свою очередь, повышает их буферную ёмкость на 15–25%.

Рассмотрим влияние приёма бета-аланина и аргинина на результаты тренировочного процесса и общее самочувствие спортсменов.

Бета-аланин – это непротеиногенная аминокислота, которая вырабатывается в печени и является производным аланина, составной частью сложных биологически активных соединений. Он поступает в организм с белковой пищей, а также синтезируется в печени при катаболизме полиаминов, пиримидинов и кофермента А, образуется в процессе распада дипептидов гистидина – карнозина и ансерина, при превращении L-аланина в пируват и во время пищеварения при расщеплении аспарагиновой кислоты [1].

Бета-аланин необходим для образования внутриклеточного буфера карнозина. По разным данным, роль карнозина в качестве буфера мышечной клетки составляет – 15%, а прием добавки увеличивает уровень карнозина до 85%, что, по заявлению производителей пищевых добавок, существенно повышает работоспособность спортсмена [2].

Известно, что приём бета-аланина в дозировке от 4 до 6 г в день увеличивает концентрацию карнозина в мышцах на 64% через 4 недели, и на 80% через 10 недель [3].

Исследования показали, что прием добавок с бета-аланином может положительно влиять на результаты в скоростно-силовых видах спорта. Спортсмены, которые принимали бета-аланин, улучшили свои результаты в повторных спринтах на 7%, что свидетельствует о повышении способности поддерживать мощность при выполнении высокоинтенсивных упражнений. Применение бета-аланина значительно увеличило время работы при выполнении сверхмаксимальных нагрузок и повысило анаэробную способность [4].

Результаты другого исследования показали, что комбинация бета-аланина и высокоинтенсивных интервальных тренировок повышает результативность в повторных спринтах за счет двух ключевых механизмов: повышения буферной емкости мышц и снижения нервно-мышечного утомления. Это позволяет поддерживать более высокую мощность в серии спринтов, что критично для многих игровых видов спорта [5].

Прием бета-аланина в комбинации с другими добавками также положительно влияет на работоспособность спортсменов. Сочетание бета-аланина, аргинина и чёрного тмина может улучшить анаэробные показатели и уменьшить воспаление после интенсивных физических нагрузок. Отметим, что приём данной комбинации не оказывает влияния на аэробную способность организма, определяемую по показателю $\text{VO}_2 \text{ max}$ [6].

Имеются данные о том, что короткий курс приема аргинина не оказывает влияния на улучшение аэробных возможностей организма. В то же время исследования показали, что для улучшения аэробных показателей необходимо принимать 1,5–2 г аргинина в течение 4–7 недель. Добавление аргинина (2 г в день) может повысить спортивные результаты у спортсменов-мужчин, но не влияет на антропометрические показатели, такие как индекс массы тела, жировую массу тела и мышечную массу тела [7].

Было обнаружено, что сочетание 1,6 г бета-аланина и 5 г креатина значительно повышает среднюю мощность во время анаэробного Вингейта теста по сравнению с приёмом только бета-аланина или креатина у мужчин, ведущих малоподвижный образ жизни. Кроме того, недавние исследования показали, что однократный приём аргинина в дозе 0,15 г/кг за 60–90 минут до тренировки может улучшить анаэробную выносливость за счёт ускорения выведения метаболитических отходов, связанных с мышечной усталостью, таких как лактат и аммиак [7].

В другом исследовании анализировалась эффективность применения аргинина в паре с цитруллином. Основной недостаток аргинина заключается в его

низкой биодоступности. При пероральном приеме большая его часть разрушается в печени ферментом аргиназой и не достигает системного кровотока. Этим объясняется, почему даже высокие дозы (6 г и более) часто не дают ожидаемого эффекта у тренированных людей.

Цитруллин, являясь предшественником аргинина, усваивается более эффективно. Он попадает в почки, где конвертируется в аргинин, что позволяет повысить общий уровень аргинина в крови на более длительное время и, как следствие, стимулировать синтез оксида азота. Этот механизм позволяет цитруллину обеспечивать более стабильный и выраженный эффект [8].

Цитруллин способствует выведению аммиака – побочного продукта интенсивного метаболизма, который ускоряет мышечное утомление. Это помогает отсрочить наступление усталости и повысить работоспособность. Научные исследования подтверждают, что цитруллин снижает болезненность мышц после физических нагрузок и ускоряет процесс восстановления.

Кроме того, известно, что оксид азота, синтез которого усиливается под воздействием цитруллина и, в меньшей степени, аргинина, играет ключевую роль в расслаблении сосудов (вазодилатации). Это улучшает кровообращение, регулирует артериальное давление и защищает сосуды от атеросклероза.

Благодаря этим свойствам, цитруллин и бета-аланин, могут быть полезны в качестве вспомогательного средства при различных состояниях, связанных с дисфункцией эндотелия, включая гипертонию, последствия COVID-19 и другие сердечно-сосудистые заболевания [9].

На основе анализа современных научных данных можно сделать следующие выводы.

Бета-аланин является наиболее изученной добавкой для повышения выносливости при интенсивных физических нагрузках. Он увеличивает содержание мышечного карнозина, который нейтрализует молочную кислоту, тем самым уменьшая мышечное утомление. Особенно эффективен в видах спорта, требующих многократных усилий продолжительностью от 1 до 4 минут.

Применение аргинина в качестве добавки не показало значительного улучшения производительности у тренированных спортсменов из-за низкой биодоступности и быстрого разрушения в организме. Хотя аргинин может оказывать положительное влияние на здоровье сосудов и иммунную систему, его эффекты сильно зависят от дозировки и состояния организма, особенно у людей, которые не занимаются спортом или имеют проблемы со здоровьем.

Цитруллин – это эффективный предшественник аргинина с высокой биодоступностью. Он улучшает кровоток, снабжение мышц кислородом и питательными веществами, повышает аэробную выносливость и ускоряет процессы восстановления. Цитруллин положительно влияет на сердечно-сосудистую систему, улучшая функцию эндотелия и поддерживая здоровый уровень артериального давления.

Таким образом, для тех, кто занимается спортом и стремится улучшить свои результаты, а также укрепить здоровье, рекомендуется обратить внимание на бета-аланин и цитруллин как на добавки с надежной научной базой.

Список литературы

1. Бета-аланин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://shop.evalar.ru/encyclopedia/item/beta-alanin/> (дата обращения: 16.10.2025).
2. Мирошников А.Б. Бета-аланин для улучшения физической работоспособности спортсменов силовых видов спорта / А.Б. Мирошников // Вопросы питания. – 2018. – Т. 67. №5. – С. 168.
3. Trexler E.T., Smith-Ryan A.E., Stout J.R. [et al.]. International society of sports nutrition position stand: Beta-Alanine // Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2015. Vol. 12. Art. 30. DOI: 10.1186/s12970-015-0090-y. EDN PKAFNP
4. Bellinger P.M., Minahan C.L. Additive Benefits of β -Alanine Supplementation and Sprint-Interval Training // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 2016. Vol. 48. №12. Pp. 2417–2425. DOI: 10.1249/MSS.0000000000001050.
5. Milioni F., Cavaglieri C. R., de Poli R.A.B. [et al.]. Effect of β -alanine supplementation during high-intensity interval training on repeated sprint ability performance

and neuromuscular fatigue // Journal of Applied Physiology. 2019. Vol. 127. №6. Pp. 1599–1610. DOI: 10.1152/jappphysiol.00321.2019.

6. Hadi S., Ghaedi E., Pourmasoumi M. [et al.]. The effect of food ration bar enriched with β -alanine, L-arginine, and Nigella sativa on performance and inflammation following intense military training: A double-blind randomized clinical trial // Food Science & Nutrition. 2021. Vol. 9. №7. Pp. 3512–3520. DOI: 10.1002/fsn3.2297.

7. Pahlavani N., Entezari M.H., Nasiri M. [et al.]. The effect of l-arginine supplementation on body composition and performance in male athletes: a double-blinded randomized clinical trial // European Journal of Clinical Nutrition. 2017. Vol. 71. №4. Pp. 544–548. DOI: 10.1038/ejcn.2016.266.

8. Цитруллин или аргинин: что эффективнее? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sportnutra.ru/blog/poleznoe/tsitrullin-ili-arginin-chto-effektivnee/> (дата обращения: 21.10.2025).

9. Korchowiec M., Bialic Ł., Mądrzak L. [et al.]. Kidney health in sport: investigating the influence of creatine, citrulline, l-arginine, beta-alanine and branched chain amino acids (BCAA) on renal function // International Journal of Innovative Technologies in Social Science. 2025. Vol. 1. №3 (47). DOI: 10.31435/ijitss.3(47).2025.3442.