Энергетические напитки

Энергетические напитки (*энергетики*, *энерготоники*) — безалкогольные напитки, в рекламной кампании которых делается акцент на их способность стимулировать центральную нервную систему человека и/или повышать работоспособность, а также на то, что они не дают человеку уснуть.

Напитки содержат тонизирующие вещества, чаще всего кофеин (в некоторых случаях вместо кофеина в составе заявляются экстракты гуараны, чая или мате, содержащие кофеин, или же кофеин под другими названиями: матеин, теин) и другие стимуляторы: теобромин и теофилин (алкалоиды какао), а также нередко витамины, как легкоусваемый источник энергии - углеводы (глюкозу, сахарозу), адаптогены и т. д. В последнее время добавляется таурин.

Насколько сильно влияют энергетические напитки на организм человека, пока неизвестно. "Исследования в этой области еще идут,– считает руководитель лаборатории токсикологии г. Москвы.– Одно можно сказать: это небезопасно".

СОСТАВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НАПИТКА BURN

- **1. ТАУРИН-аминокислота**
- Физические и химические свойства
- Белый кристаллический порошок, плавится с разложением. Хорошо растворим в воде, плохо — в большинстве органических растворителей. Молекула таурина содержит кислую сульфогруппу **SO_3H** (pK 1.5) и основную аминогруппу **NH_2** (pK 8.74), изоэлектрическая точка в водных растворах составляет 5.12. В физиологических условиях (pH 7.4) степень ионизации сульфогруппы составляет 100 %, аминогруппы — 96.3 %, то есть таурин в таких условиях практически полностью существует в виде цвиттер-иона. Промышленный синтез
- В промышленном синтезе таурина исходным веществом является этаноламин — продукт крупнотоннажного органического синтеза.
- На первой стадии этаноламин этерифицируется серной кислотой:
- $HOCH_2CH_2NH_2 + H_2SO_4$ $HO_3SOCH_2CH_2NH_2$
- Затем под действием едкого натрия этаноламинсульфат образует азиридин:
- $HO_3SOCH_2CH_2NH_2 + NaOH$ $(CH_2)_2NH$
- На последней стадии проводится присоединение к азиридину сернистой кислоты под действием сульфита натрия в кислой среде:
- $(CH_2)_2NH + H_2SO_3$ $HO_3SCH_2CH_2NH_2$

СОСТАВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НАПИТКА BURN

- Основные мощности по производству таурина в настоящее время (2006 г.) находятся в Юго-Восточной Азии, уровень цен колеблется от 3 (Китай) до 5-12 долларов США за кг (Европа).
- Биологическая роль
- Таурин часто называют серосодержащей аминокислотой, хотя это не вполне верно с точки зрения современной химии, так как в молекуле отсутствует карбоксильная группа.
- Таурин образуется в организме при ферментативном окислении сульфгидрильной группы SH цистеина с участием цистеиндеоксигеназы до цистеинсульфиновой кислоты:
- $HSCH_2CH(NH_2)COOH$ $HO_2SCH_2CH(NH_2)COOH$
- последующим декарбоксилированием цистеинсульфиновой кислоты в гипотаурин:
- $HO_2SCH_2CH(NH_2)COOH$ $HO_2SCH_2CH_2NH_2$
- и окислением гипотаурина в таурин:
- $HO_2SCH_2CH_2NH_2$ $HO_3SCH_2CH_2NH_2$
- Большинство млекопитающих способны к биосинтезу таурина, однако у кошек низка активность ферментативной системы, декарбоксилирующей цистеинсульфиновую кислоту и для них таурин является незаменимой аминокислотой, дефицит которой приводит к дегенерации сетчатки и кардиомиопатии.
- Таурин образует в печени конъюгаты с желчными кислотами (ацилируясь ими по аминогруппе), образовавшиеся конъюгаты (например, таурохолевая и тауродезоксихолевая кислоты) входят в состав желчи, и, будучи поверхностно-активными веществами, способствуют эмульгированию жиров в кишечнике.
- В последнее время установлено, что в мозге таурин играет роль нейромедиаторной аминокислоты, тормозящей синаптическую передачу, обладает противосудорожной активностью, оказывает также кардиотропное действие. Таурин способствует улучшению энергетических процессов, стимулирует репаративные процессы при дистрофических заболеваниях и процессах, сопровождающихся значительным нарушением метаболизма тканей глаза. Являясь серосодержащей аминокислотой, таурин способствует нормализации функции клеточных мембран, улучшению обменных процессов.
-

СОСТАВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НАПИТКА BURN

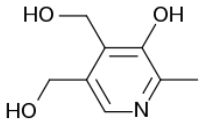
- **II. КОФЕИН** - алкалоид, вызывающий привыкание и содержащийся в таких растениях, как кофейное дерево, чай (кофеин, содержащийся в чае или экстрагированный из него иногда называют теин), мате (кофеин, содержащийся в мате или экстрагированный из него иногда называют матеин), гуарана, кола, и некоторых других. Также производится синтетически. Содержится в различных напитках, оказывает стимулирующее действие на нервную систему.
- Химическое строение
- Химическое название кофеина — 1,3,7-триметилксантин. Соединяясь с водой, даёт кофеидин $C_7H_{12}N_4O$. По строению и фармакологическим свойствам кофеин близок к теобромину и теофиллину; все три алкалоида относятся к группе метилксантинов. Кофеин лучше действует на ЦНС, а теофиллин и теобромин — в качестве стимуляторов сердечной деятельности и лёгких мочегонных средств.
- Физические свойства
- Белые шелковистые игольчатые кристаллы или белый кристаллический порошок горьковатого вкуса, без запаха. Плохо растворим в воде (1:60), легко — в горячей (1:2), трудно растворим в спирте (1:50). Растворы имеют нейтральную реакцию; стерилизуют при +100°С в течение 30 мин. Т пл. 234 С°
- Получение
- Кофеин экстрагируют из отходов чая, кофейных бобов. В промышленности кофеин синтезируют из мочевой кислоты и ксантина.

СОСТАВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НАПИТКА BURN

- **III УГЛЕВОДЫ** (сахара) — органические соединения, состоящие из углерода, водорода и кислорода, причём водород и кислород входят в их состав в соотношении 2:1, как в воде, отсюда и появилось их название
- Простые и сложные углеводы
- По способности к гидролизу на мономеры углеводы делятся на две группы: простые (моносахариды) и сложные (олигосахариды и полисахариды). Сложные углеводы, в отличие от простых, способны гидролизовываться с образованием простых углеводов, мономеров. Простые углеводы легко растворяются в воде и синтезируются в зелёных растениях.
- Биологическая роль и биосинтез углеводов
- Биологическое значение углеводов:
- Углеводы выполняют пластическую функцию, то есть участвуют в построении костей, клеток, ферментов. Они составляют 2-3 % от веса.
- Углеводы являются основным энергетическим материалом. При окислении 1 грамма углеводов выделяются 4,1 ккал энергии и 0,4 воды.
- В крови содержится 100—110 мг/% глюкозы. От концентрации глюкозы зависит осмотическое давление крови.
- пентоза (рибоза и дезоксирибоза) участвуют в построении АТФ.
- В суточном рационе человека и животных преобладают углеводы. Животные получают крахмал, клетчатку, сахарозу. Хищники получают гликоген с мясом.
- Организмы животных не способны синтезировать углеводы из неорганических веществ. Они получают их от растений с пищей и используют в качестве главного источника энергии, получаемой в процессе окисления:
- $Cx(H_2O)y + xO_2 \rightarrow xCO_2 + yH_2O +$ *энергия*.
- В зеленых листьях растений углеводы образуются в процессе фотосинтеза — уникального биологического процесса превращения в сахара неорганических веществ — оксида углерода (IV) и воды, происходящего при участии хлорофилла за счёт солнечной энергии:
- $xCO_2 + yH_2O \rightarrow Cx(H_2O)y + xO_2$

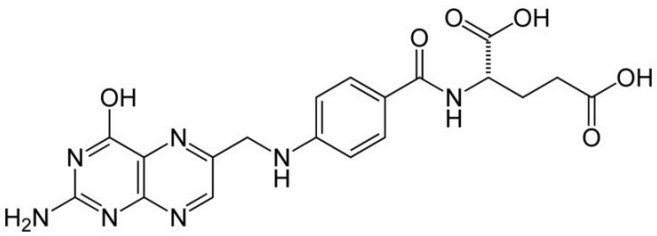
СОСТАВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НАПИТКА BURN

- **IV НИАЦИН**
- **Никотиновая кислота́** (англ. *Nicotinic acid*, синонимы: ниацин, витамин B3, витамин PP; CAS-код 59-67-6, брутто-формула C6H5NO3) — лекарственное средство, витамин, участвующий во многих окислительных реакциях живых клеток.
- Белый кристаллический порошок без запаха, слабокислого вкуса. Трудно растворим в холодной воде (1:70), лучше в горячей (1:15), мало растворим в этаноле, очень мало — в эфире.[2]
- **V**. **ПАНТОТЕНОВАЯ КИСЛОТА -Кальция пантотенат** - лекарственное средство, витамин B5, кальциевая соль пантотеновой кислоты.
- Пантотеновая кислота по химической природе — дипептид, состоящий из остатков аминокислоты b-аланина и пантоевой кислоты.
- Пантотеновая кислота получила свое название от греческого «пантотен», что означает «всюду», из-за чрезвычайно широкого её распространения. Пантотеновая кислота, попадая в организм, превращается в пантетин, который входит в состав коэнзима А, который играет важную роль в процессах окисления и ацетилирования. Коэнзим А — одно из немногих веществ в организме, участвующее в метаболизме и белков, и жиров, и углеводов.
- **VI**. **ПИРИДОКСИН** (витамин B6) необходим для усвоения белков и жиров, способствует образованию красных кровяных телец. Регулирует состояние нервной системы, предотвращает кожные воспаления, поддерживает в хорошем состоянии зубы и дёсны. Содержится в печени, бананах, тунце, птице.

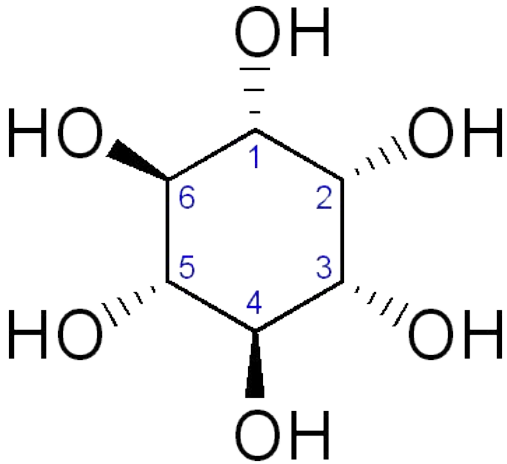


СОСТАВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НАПИТКА BURN

- **VII ФОЛИЕВАЯ КИСЛОТА** (лат. *acidum folicum*, *фолацин*; от лат. *folium — лист*) — водорастворимый витамин группы В, необходимый для роста и развития кровеносной и иммунной систем. Наряду с фолиевой кислотой к витаминам относятся и её производные, в том числе ди-, три-, полиглутаматы и другие. Все такие производные вместе с фолиевой кислотой объединяются под названием *фолацин*.



- **VIII. ГЛЮКУРОНАЛАКТОН** - это производное углевода глюкозы. Он присутствует в организме человека и участвует в процессе детоксикации, помогая выведению из организма вредных веществ.
- **IX. ИНОЗИТОЛ** — водорастворимый витамин группы В. (В8) Примерно 3/4 суточной потребности инозитола вырабатывается самим организмом, поэтому инозитол относят к витаминоподобным веществам. Норма потребления 500 мг в сутки. Инозитол особенно хорошо усваивается с витамином Е.
-



- **X. ЭКСТРАКТ ГУАРАНЫ́** (лат. *Paullinia cupana*) — вьющаяся лиана семейства сапиндовых, в диком виде растущая в амазонской части Бразилии и Уругвая. Растение открыто немецким ботаником Paullini в XVIII веке. В честь него и назван этот род растений.

«За» и «против»

- **Плюсы**

  Энергетические напитки отлично поднимают настроение и стимулируют умственную деятельность.

  Каждый может найти энергетический напиток по своим потребностям. В соответствии с их предназначением, энергетические напитки условно разделяют на группы: одни содержат больше кофеина, другие - витаминов и углеводов. «Кофейные» напитки подходят законченным, неисправимым трудоголикам и студентам, которым приходится работать и учиться по ночам, а «витаминно-углеводные» - для активных людей, предпочитающих проводить свободное время в спортзале.

  Энергетические напитки содержат комплекс витаминов и глюкозы. О пользе витаминов знают все. Глюкоза же быстро проникает в кровь, участвует в окислительных процессах и обеспечивает энергией мышцы, мозг и другие жизненно-важные органы.

  Действие чашки кофе сохраняется 1 - 2 часа, действие энергетического напитка - часа 3 - 4. Кроме того, почти все энергетические напитки газированы, что ускоряет их действие - это их третье отличие от кофе.

  Благодаря удобной упаковке энергетические напитки можно носить с собой и употреблять в любой ситуации (на танцполе, в машине), чего нельзя сказать о кофе или чае.

«За» и «против»

- **Минусы**

Витамины, которые содержатся в энергетических напитках, не могут заменить мультивитаминный комплекс.

Людям, страдающим от сердечных заболеваний, гипо- или гипертонии, не следует употреблять энергетические напитки.

Заявление, что энергетический напиток обеспечивает организм энергией, является голословным. Содержимое заветной банки только открывает путь к внутренним резервам организма, т.е. выполняет функцию ключа, вернее, отмычки. Другими словами, сам напиток никакой энергии не содержит, а только использует нашу собственную. Таким образом, мы используем собственные энергетические ресурсы, проще говоря, берем у себя энергию в долг. Однако рано или поздно этот долг придется вернуть с процентами в виде усталости, бессонницы, раздражительности и депрессии.

Как любой другой стимулятор, кофеин, который содержится в энергетических напитках, приводит к истощению нервной системы. Его действие сохраняется в среднем 3 - 5 часов, после чего организму нужен отдых. Кроме того, кофеин вызывает привыкание.

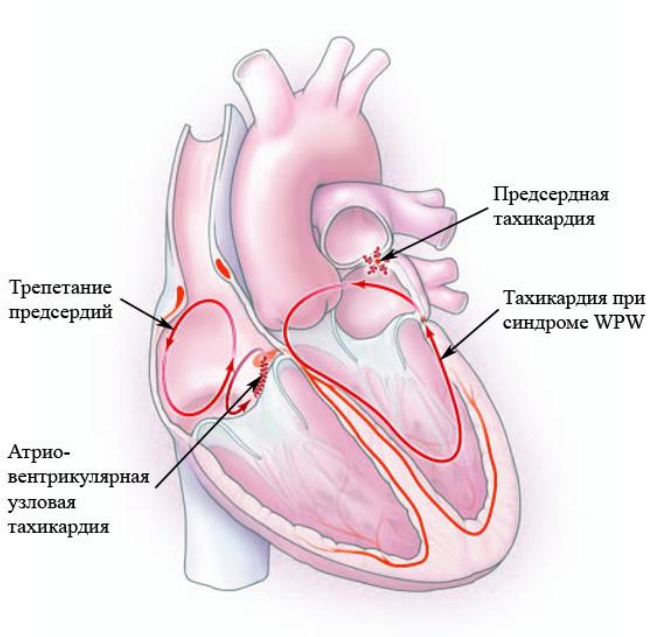
Энергетический напиток, содержащий сочетание глюкозы и кофеина, очень вреден для молодого организма.

Многие энергетические напитки содержат большое количество витамина В, вызывающего учащенное сердцебиение и дрожь в конечностях.

Фанаты фитнеса должны помнить о выдающихся мочегонных свойствах кофеина. Это значит, что после тренировки энергетический напиток пить нельзя, ведь в процессе тренировки мы и так теряем много жидкости.

В случае превышения допустимой дозы не исключены побочные эффекты: тахикардия, психомоторное возбуждение, повышенная нервозность, депрессия.

Энергетические напитки содержат таурин и глюкуронолактон. Содержание таурина в несколько раз превышает допустимый уровень, а количество глюкуронолактона, содержащееся в 2 банках напитка, превышает суточную норму почти в 500 раз (!). Даже ученым неизвестно, как эти ингредиенты действуют на организм, и как они взаимодействуют с кофеином. Поэтому эксперты заявляют, что безопасность использования таких высоких доз таурина и глюкуронолактона еще не определена, что требует проведения дальнейших исследований.

Возможные заболевания

- В случае передозировки возможны:
- Тахикардия, *заболеваниях* сердечно-сосудистой системы, глаукоме, нарушении сна