

Е. А. Шабловская, Т. Г. Терехова
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ НАПИТКИ: ЗА И ПРОТИВ
Научный руководитель: канд.биол. наук, доц. В. В. Хрусталёв,
Кафедра общей химии,
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Резюме. В ходе исследовательской работы было определено отношение студентов первого курса фармацевтического факультета к употреблению энерготоников, был проанализирован качественный и количественный состав энергетических напитков «Adrenaline Rush», «Burn» и «DYNAMI:T CLASSIC». Опытным путем было установлено наличие и концентрация витамина B₆ в напитках.

Ключевые слова: энергетики, витамин B₆(пиридоксин), спектр абсорбции.

Resume. During the research work the opinion of first-year students of the Pharmaceutical Faculty about the drinking energy drinks was determined, qualitative and quantitative composition of energy drinks «Adrenaline Rush», «Burn» and «DYNAMI: T CLASSIC» was analyzed. Empirically, the presence and concentrations of vitamin B₆ in the drinks were defined.

Keywords: energy drinks, vitamin B₆ (pyridoxine), absorption spectrum.

Актуальность. В современном мире человек находится в постоянном движении: он куда-то спешит, что-то планирует и даже когда отдыхает, обдумывает свою дальнейшую деятельность. Вполне естественно, что при таком темпе жизни силы организма истощаются. И тут как всегда, кстати, реклама, которая преподносит энергетические напитки как средство борьбы с усталостью, помогающее активному образу жизни, интенсивной умственной деятельности, хорошему отдыху и эффективным занятиям спортом. Сегодня популярность энергетиков стремительно растет, при этом наибольшее распространение они обретают среди молодежи. Именно большой популярностью среди молодежи различных энергетических напитков и обусловлена актуальность данной исследовательской работы.

Цель: определение возможности влияния энергетических напитков на организм человека.

Задачи:

1. Изучить отношение к употреблению энергетических напитков студентов первого курса фармацевтического факультета.
2. Провести сравнительный качественный и количественный анализ химиче-

ского состава энергетических напитков «Adrenaline Rush», «Burn» и «DYNAMI:T CLASSIC».

3. Определить концентрацию пиридоксина в исследуемых энергетических напитках.

Материал и методы. Было проведено анкетирование студентов 1 курса фармацевтического факультета. В анкетировании приняли участие 67 студентов, что составило около 79% от общего числа. Средний возраст анкетированных составил 17-18 лет. Количество вопросов – 6.

На основании проведённого опроса в качестве объекта исследования выбраны энергетические напитки «Adrenaline Rush», «Burn» и «DYNAMI:T CLASSIC». Качественное и количественное определение наличия витамина B₆ проведено спектрофотометрическим методом на спектрофлуориметре SOLARCM2203 (Республика Беларусь) (рисунки 1). В качестве стандарта использовался раствор пиридоксина (производитель ОАО «Борисовский завод медицинских препаратов», Беларусь, раствор для инъекций 50 мг/мл).

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием пакета MS Excel.



Рисунок 1 – Спектрофлуориметр CM2203

Результаты и их обсуждение.

Согласно результатам анкетирования студентов самыми популярными энергетиками являются: Burn (выбрали 23 чел., что составило 34% от общего количества анкетированных), DYNAMI:TCLASSIC - 15/22% и Adrenaline Rush - 13/20%. Эти энерготоники стали объектом исследования.

На следующем этапе был проведен сравнительный анализ качественного и количественного состава (представленного производителями) энергетических напитков «Adrenaline Rush», «Burn» и «DYNAMI:T CLASSIC» (таблица 1).

Таблица 1. Качественный и количественный состав энергетических напитков «AdrenalineRush»,

«Burn» и «DYNAMI:TCLASSIC» (в расчете на 100 мл).

| Химический состав энергетических напитков | «Burn» | «AdrenalineRush» | «DYNAMI:TCLASSIC» | Суточная потребность в веществе |
|---|-------------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|
| Энергетическая ценность, ккал | 55 | 52 | 46 | |
| Углеводы, г | 13,2 | 13,2 | 11 | 300-400 г |
| Сахар, г | 13,2 | 11,6 | + | 25-50 г |
| Белки, г | 0 | 0,5 | 0 | 50-70 г |
| Кофеин, мг | 32 | 30 | 32 | 400 мг |
| Таурин, мг | 420 | 240 | 310 | 400 мг |
| Витамин В ₃ , мг | 5,8 | - | 7 | 20-25 мг |
| Витамин В ₅ , мг | 1,1 | - | 2 | 10-15 мг |
| Витамин В ₆ , мг | 0,6 | 0,8 | 1,4 | 1,5-3,5 мг |
| Витамин В ₁₂ , мкг | 0,28 | 0,4 | 0,5 | 2-3 мкг |
| Витамин С, мг | + | 25 | 18,4 | 50-100 мг |
| Инозитол (инозит) | + | + | + | |
| L-карнитин, мг | - | 100 | - | |
| Натрий, мг | <27 | - | - | 2-3 г |
| Регуляторы кислотности | Лимонная кислота, цитрат натрия | Лимонная кислота, цитрат натрия 3-замещенный, орто-фосфат калия 1-замещенный | Лимонная кислота, E331 | |
| Красители | Антоцианы, сахарный колер IV(E150d) | Каротины | Сахарный колер IV (E150d), E101 | |
| Консерванты | Сорбат калия, бензоат натрия | + | Сорбат калия | |
| Ароматизаторы | + | + | + | |
| Экстракт корня женьшеня | - | + | - | |
| Экстракт гуараны | 5,3 | + | - | |
| Глюкуронолактон | + | - | - | |
| Стабилизаторы | + | Гуммиарабик, эфиры глицерина и смоляных кислот | + | |
| Диоксид углерода | + | + | + | |

Сравнительный анализ качественного и количественного состава энергетических напитков «Adrenaline Rush», «Burn» и «DYNAMI:T CLASSIC» показал, что все три энергетика содержат (в расчете на 250 мл – объем одной банки напитка) кофеин количеством от 75, 80, 80 мг, таурин (600, 1500 и 775 мг соответственно), витамин В₆ (2; 1,5 и 3,5 мг), витамин В₁₂ (1; 0,7 и 1,25 мг), витамин С и инозит, а также угле-

воды (33; 33 и 27,5 г соответственно) красители, консерванты, ароматизаторы, стабилизаторы и диоксид углерода. В состав энергетиков «Burn» и «DYNAMI:T CLASSIC» входят также витамин B₅ (2,75 и 5 мг) и витамин B₃ (14,5 и 17,5 мг). В составе энергетического напитка «Adrenaline Rush» содержится L-карнитин количеством 100 мг.

В ходе анализа было выявлено, что концентрации веществ в энергетиках не превышают суточную потребность в этих веществах, за исключением таурина. Концентрация таурина в энерготониках «Adrenaline Rush», «Burn» и «DYNAMI:T CLASSIC» превышает допустимую в 1,5, 3,75 и 1,9 раз соответственно. Однако, то количество таурина, которое используется в напитках не должно вызывать побочных эффектов. Опасность при очень частом употреблении энергетиков представляет избыточное количество кофеина, суточная доза которого не должна превышать 400 мг.

С помощью спектрофлуориметра CM2203 были сняты спектры поглощения энергетиков. Максимумы поглощения витамина B₆ находятся при длинах волн 290-320 нм. На спектрах поглощения исследованных напитков действительно есть максимум поглощения в той же области, где находится пик поглощения витамина B₆.

Для определения концентраций пиридоксина в энергетических напитках были записаны спектры поглощения стандарта витамина B₆ в различных разведениях (50; 5; 0,5; 0,05; 0,01; 0,005; 0,001 мг/мл). На основании результатов измерений была построена калибровочная кривая – график зависимости оптической плотности от концентрации (рисунок 2).

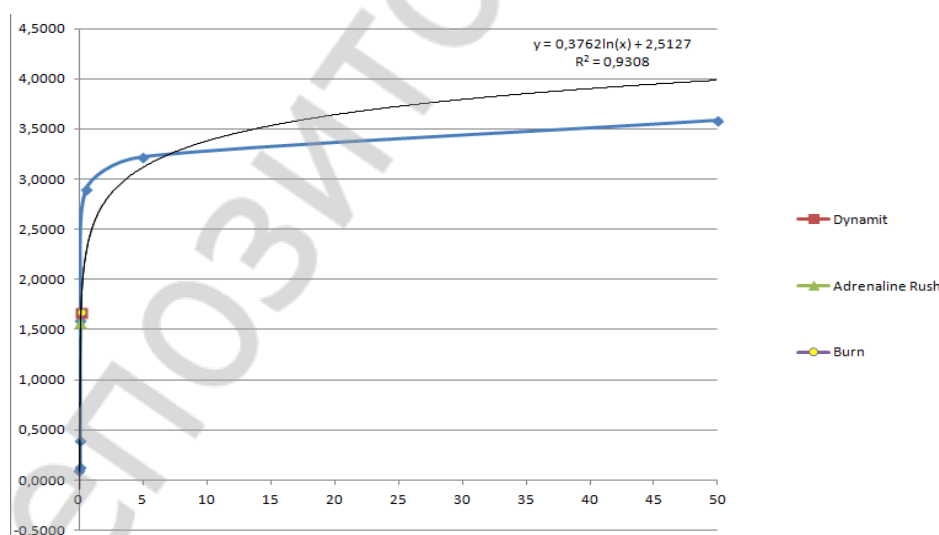


Рисунок 2 – График зависимости оптической плотности от концентрации витамина B₆

По калибровочной кривой были найдены концентрации витамина B₆ в исследуемых энергетических напитках, которые составили 0,105 мг/мл в DYNAMI:TCLASSIC (превысила указанную на этикетке концентрацию в 7,5 раз); 0,08 мг/мл в Adrenaline Rush (превысила указанную на этикетке концентрацию в 10 раз);

0,108 мг/мл в Burn (превысила в 18 раз).

Выводы:

1 Чаще всего студенты 1 курса употребляют «Adrenaline Rush», «Burn» и «DYNAMIT CLASSIC».

2 Концентрации витамина В₆, установленные опытным путем, значительно превысили указанные производителем на этикетках во всех исследуемых энерготониках.

E. A. Shablovskaya, T. G. Terehova
ENERGYDRINKS: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

*Tutor: docent V. V. Khrustalev,
Department of General Chemistry,
Belarusian State Medical University, Minsk*

Литература

1. Горбачёв, В. В. Витамины, микро- и макроэлементы. Справочник / В. В. Горбачёв, В. Н. Горбачёва. – Мн.: Книжный Дом; Интерпресссервис, 2002 – 544 с.
2. Девятин, В. А. Методы химического анализа в производстве витаминов / В. А. Девятин. – Москва: Издательство «Медицина», 1964 – 360 с.
3. Encyclopaedia Britannica [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.britannica.com/>. Дата доступа: 15.03.2016