

МАОУ «Большеяниковская средняя общеобразовательная школа»

Секция «Человек и его здоровье»

**Изучение состава энергетических напитков и влияния на ткани растительного
и животного происхождения**

Сергеева Дарья Владимировна,
9 класс, МАОУ «Большеяниковская СОШ»

Руководители: Табакова Татьяна Рудольфовна,
учитель биологии,
Сергеева Алина Геннадьевна,
педагог-психолог
МАОУ «Большеяниковская СОШ»

Большое Яниково - 2021г.

Оглавление

Введение.....	3
1.Обзор литературы.....	4
1.1.Что такое энергетический напиток? Принцип действия.....	4
1.2. Что входит в состав энергетических напитков.....	4
1.3. История возникновения энергетических напитков.....	5
1.4. Виды энергетических напитков.....	6
1.5. Вред энергетиков.....	6
2. Экспериментальная часть	7
2.1. Материалы и методы исследования.....	7
2.2. Обсуждение полученных результатов	8
2.2.1 Результаты анкетирования.....	8
2.2.2 Анализ состава напитков на основе информации, указанной на этикетках.	9
2.2.3 Результаты органолептической оценки исследуемых энергетических напитков.....	11
2.2.4 Результаты химического анализа энергетических напитков.....	11
2.2.5 Анализ влияния энергетиков на ткани растительного и животного происхождения.....	12
Выводы и итоги реализации.....	13
Заключение	13
Практическая значимость	14
Список используемой литературы.....	15
Приложение.....	16

Введение

Высокий ритм современной жизни заставляет искать источники дополнительной и быстрой энергии. Если раньше это были кофе, чай, женьшень, мате или лимонник китайский, то теперь их место заменили всевозможные энергетические напитки, причем очень часто с добавлением алкоголя.

Энергетические напитки – это новый бренд в ряду вредных привычек, наряду с алкоголем, табаком и наркотиками. Именно в этой последовательности появились эти явления в жизни человечества.

Энергетические напитки, якобы - позволяющие быстро получить заряд энергии, пользуются большой популярностью среди молодежи. Однако их влияние на организм человека недостаточно изучено. В сознании общества еще не закрепились психологическая связка «энергетики-зло», эта закономерность не столь очевидна и для детей и подростков.

Производители этих напитков утверждают, что влияние энергетиков на организм человека - только позитивное, никакого вреда они не оказывают. Медики уверены в том, что они наносят вред организму человека особенно при частом употреблении [7].

Тема **актуальна** в связи с тем, что популярность энергетических напитков растет среди молодежи, в том числе среди школьников. Дети и подростки верят рекламе, которая гласит о пользе энергетиков: пить их модно, самочувствие будет прекрасным и всё в жизни сразу получится.

Объект исследования: энергетические напитки MONSTER, Jaguar, Adrenaline GYMEFUEL, TIGER, Adrenaline RUSH.

Предмет исследования: органолептические и химические показатели энергетиков и их влияние на ткани растительного и животного происхождения.

Цель проекта: Изучить органолептический и химический состав энергетических напитков и их влияние на ткани организмов.

Гипотеза: энергетические напитки могут оказывать отрицательное влияние на организм.

В соответствии с поставленной целью и гипотезой нами были сформированы **следующие задачи:**

1. Провести анкетирование среди учащихся 7-11 классов для определения их уровня знаний об энергетических напитках.
2. Определить органолептические показатели объекта исследования и сравнить с требованиями ГОСТ Р 52844 -2007.
3. Провести сравнительный анализ напитков на основе их составов по этикеткам.
4. Изучить химический состав напитков.
5. Исследовать влияние энергетических напитков на ткани растительного и животного происхождения.
6. Проанализировать полученные результаты и сделать выводы.
7. Ознакомить с результатами исследования учащихся нашей школы с целью пропаганды здорового образа жизни.

Для решения поставленных задач нами были применены **следующие методы**: анализ литературных источников об истории возникновения энергетических напитков и их свойствах, социологический опрос-анкетирование, экспериментальный, включающий изучение органолептических и химических показателей энергетических напитков и их влияние на ткани живых организмов, сравнение и обобщение данных, математический метод использован для обработки полученных результатов анкетирования.

1. Обзор литературы

1.1. Что такое энергетический напиток? Принцип действия.

Энергетические напитки (энергетики, энерготоники) — это напитки, содержащие тонизирующие вещества, чаще кофеин, предназначены для того, чтобы взбодрить человека и повысить его физическую или умственную работоспособность. Они вызывают временный прилив сил и возбуждение нервной системы. При злоупотреблении энергетиками они могут быть очень опасными. Ударные дозы кофеина приводят к серьезным проблемам с сердцем, а его комбинация с углекислым газом и сахаром опасна для желудка и печени. Даже редкое употребление энергетика может вызвать приступ аритмии и другие неприятности. Особенно это касается людей с предрасположенностью к заболеваниям сердечно-сосудистой системы [7].

1.2. Что входит в состав энергетических напитков

Польза и вред энергетиков зависит от компонентов, которые в них присутствуют. Напитки, содержащие стимуляторы, заставляют организм выжимать из себя последние силы и бороться с усталостью. Они богаты содержанием таких веществ как:

Кофеин - придает бодрость и повышает работоспособность, заставляет сердце биться чаще и вызывает возбуждение нервной системы. При увеличении суточной дозы кофеина наблюдаются сбои сердечно – сосудистой системы, а при постоянном употреблении заканчиваются болями в животе, судорогами и даже летальным исходом.

Таурин - участвует в ряде обменных процессов. Считается безвредным в малых количествах, но в составе энергетиков их количество преобладает нормы и может вызвать истощение нервной системы.

Женьшень и гуарана – лекарственные тонизирующие растения, которые способствуют выведению молочной кислоты из клеток. Но при регулярном применении могут повысить давление, развить раковые клетки. Гуарана содержит кофеин. Производители энергетических напитков совмещают кофеин и гуарану для продления сильного эффекта естественных экстрактов.

Мелатонин- антиоксидант, работает как регулятор суточного ритма человека.

Матеин- вещество, направленное на снижение веса и притупление чувства голода.

L-карнитин- окисляет избыточный жир в клетках;

Витамины группы В - нормализуют работу нервной системы. Одна банка напитка чаще содержит суточную дозу витаминов. Их избыток не может повысить умственные способности, как об этом заявляют в рекламе напитков.

Фениланин- улучшает вкусовые качества напитка.

Сахар - являются основным питательным веществом для организма, оказывают стимулирующее действие на мозг и не позволяют нам засыпать. Для приготовления газированных напитков используют сахар – песок, сахар – рафинад или жидкий сахар.

Подсластитель – продукт, полученный искусственным путем и обладающий большей сладостью, чем сахароза и не обладает соответствующей ей калорийностью.

Применяются дополнительно пищевые и фруктовые кислоты, консерванты, красители [9].

1.3.История возникновения энергетических напитков

Люди с древнейших времён пользовались природными энергетиками. Их источниками были кофе, чай (Ближний Восток, Азия, Китай), мате (Южная Америка), орехи кола (Африка). Использовали и более сильные стимуляторы - эфедрин (Азия), кока (Южная Америка). В Сибири, Монголии и сегодня популярны такие стимулирующие растения, как женьшень, элеутерококк, лимонник китайский, аралия.

Еще в 1929 г. в Великобритании в больницах пациентам давали для выздоровления энергетические напитки, а в продаже в стране появились только в 1980г. В1938 году в Германии для спортсменов был приготовлен первый энергетический напиток, что чуть не привело к их отравлению, позднее рецепт напитка был изменен и налажено массовое производство для торговли. По образцу этого же напитка в 1962 г. в Японии были созданы новые энергетики [9].

Промышленные энергетические напитки появились на рынке в последней четверти XX века, когда один австрийский предприниматель, побывав в Гонконге, попробовал один из уже широко производимых там тонизирующих напитков. И в 1984 году он воплотил свою идею основания первого в Европе предприятия по промышленному производству энергетических напитков. Напиток австрийца получил название «RedBull» - тот, который «окрыляет» и завоевал огромную популярность среди европейцев.

В России с энергетическими напитками познакомились в середине 90-х годов. Сегодня многие ученые уверены, что энергетические напитки наносят вред организму человека, особенно при регулярном употреблении. Так, в Дании, Норвегии и Франции их продажа разрешена только в аптеках. В России запрещена продажа энергетиков в школе, на этикетках должны быть прописаны ограничения и побочные эффекты [8,9].

1.4. Виды энергетических напитков

Различают несколько видов энергетических напитков:

Спортивные напитки — такие напитки улучшают работоспособность организма, наполняют энергией работающие мышцы и компенсируют потерю жидкости при физических нагрузках, продаются в аптеке или в магазине спортпита, они используются для быстрого и эффективного повышения силы и выносливости. После приёма препарата спортсмен может увеличить продолжительность тренировки. Спортивные энергетические напитки, они же изотоники – это средства с комплексом различных углеводов, которые в короткие сроки обрабатываются организмом и поступают в мышцы, но при этом увеличивается выброс инсулина. Энергетические добавки обладают не только позитивными влияниями на организм, в их свойствах кроется и много опасностей.

Напитки, содержащие стимуляторы — к данному виду относятся напитки, содержащие стимуляторы (а именно кофеин), которые заряжают энергией и дают заряд бодрости. Все напитки этой категории - газированные, быстро всасываются, поэтому начинают работать быстрее. Когда действие напитка заканчивается, человека посещает сильная усталость и непреодолимое желание выспаться.

Витаминизированные напитки – к данному виду напитков относятся напитки, которые включают в себя витамины и минералы: разнообразные соки и коктейли, кисломолочные продукты, смузи, компоты, морсы, настои, квас на основе натуральных компонентов. Их можно пить не только взрослым, но и детям [7].

1.5. Вред энергетиков

Энергетики оказывают сильное воздействие на нервную и сердечно-сосудистую системы. При употреблении более двух банок увеличивается в крови уровень сахара, резко повышается кровяное давление, что может закончиться гипертоническим кризом. Нарушается водно – солевой обмен, кофеин вызывает повышенное мочеиспускание и выводит необходимые человеку соли. Кроме того, кофеин – это наркотическое вещество, к которому достаточно быстро наступает привыкание и вчерашней дозы может оказаться недостаточно [5].

Вред энергетических напитков состоит еще и в том, что они истощают запасы энергии организма, а не приносят дополнительные силы, как считают многие. Поэтому через несколько часов после выпитой банки человек чувствует себя полностью «выжатым». Вот отсюда и берется зависимость: когда усталость наступает в неподходящий момент, появляется необходимость выпить еще одну банку, и так по кругу.

При длительном и регулярном употреблении энергетиков развиваются болезни печени, почек, сердца, сахарный диабет, нервные расстройства.

Красители и кислая среда напитков приводят к болезням пищеварительной системы.

При периодическом употреблении энергетиков разрушается зубная эмаль и развивается кариес.

Употребление энергетиков вместе с алкоголем в больших количествах может обернуться летальным исходом.

Кроме этого, есть группа людей, которым употреблять энергетики противопоказано: **нельзя** употреблять беременным, детям и подросткам до 18 лет, пожилым людям, гипертоникам, а также всем людям, страдающим сердечно-сосудистыми заболеваниями, глаукомой, нарушениями сна, повышенной возбудимостью и чувствительностью к кофеину.

Если энергетики не имеют пользы кроме вреда, почему же они так востребованы населением? Присутствует такая статистика, где выделяют несколько параметров: повышение работоспособности, спортсмены выбирают витаминно – углеводные напитки – это более безвредные энергетики, поступление витаминов в организм, углеводы улучшают работу мозга [4, 6].

Таким образом, энергетические напитки оказывают на организм человека как положительное, так и отрицательное влияние, но негативного действия больше.

2. Экспериментальная часть

2.1. Материалы и методы исследования

Исследования проводились в 2021 году в лаборатории химии и биологии Большеяниковской средней школы. Для исследования взяты энергетические напитки Adrenaline GYMEFUEL, Jaguar, TIGER, Adrenaline Rush, MONSTER, купленные в местных магазинах (Приложение 1, рис.3). Для контрольного анализа была взята питьевая вода, натуральный сок малины и смородины.

1. Провели добровольное, анонимное **анкетирование** учащихся 7 – 11 классов (приложение 2, таблица 1). Обработку полученных результатов проводили в программе Microsoft Office Excel методами математической статистики.

2. **Состав исследованных напитков** анализировали на основе информации, указанной на этикетках.

3. **Органолептическую оценку** энергетиков проводили в сравнении ГОСТ P52844[1]. В химические стаканы налили по 50 мл напитка, закрывали стеклом и через 5 минут открывая стекло, определяли запах. Для установления цвета и прозрачности стаканы держали на уровне глаз (приложение 1 рис.4).

4. **Химическую оценку энергетических напитков** проводили по методике, описанной Гамауровой и Игошевой [2, 3].

а) Для определения реакции среды каждого напитка была использована универсальная индикаторная бумага и полученный цвет сравнивали со школой;

б) Определение красителей проводили методом адсорбции. В пробирки наливали по 10 мл напитков и добавили по 3 измельченные таблетки активированного угля, полученную смесь нагрели. Активированный уголь поглощает искусственные красители и раствор становится прозрачным, натуральные красители не поглощаются; (приложение 2, рис. 5).

в) Для определения наличия глюкозы к энергетическим растворам в объеме 1 мл прилили 1мл раствора гидроксида натрия и 1 мл сульфата меди, смесь нагревали на пламени спиртовки. Появление красно – бурого осадка оксида меди указывает на

наличие глюкозы.

г) Определяли действие энергетиков на ржавчину гвоздей (приложение 2, рис. 6).

5. Анализ влияния энергетиков на ткани растительного и животного происхождения проводили на основе непосредственного размещения этих тканей в исследуемые напитки.

В качестве растительной ткани использован картофель, в качестве животной ткани – печень и мясо птицы, сырой белок куриного яйца, скорлупа яйца (приложение 2, рис. 7-9). Ткани нарезали на кусочки одинакового размера и каждый кусочек залили определенным видом энергетического напитка. Наблюдения проводили через час, через 3 часа и через 1 день.

2.2. Обсуждение полученных результатов

2.2.1. Результаты анкетирования. В добровольном анонимном анкетировании приняли участие 78 учеников 7-11 классов в возрасте от 13 до 17 лет (приложение, таблица 1). Обработку полученных результатов проводили методами математической статистики.

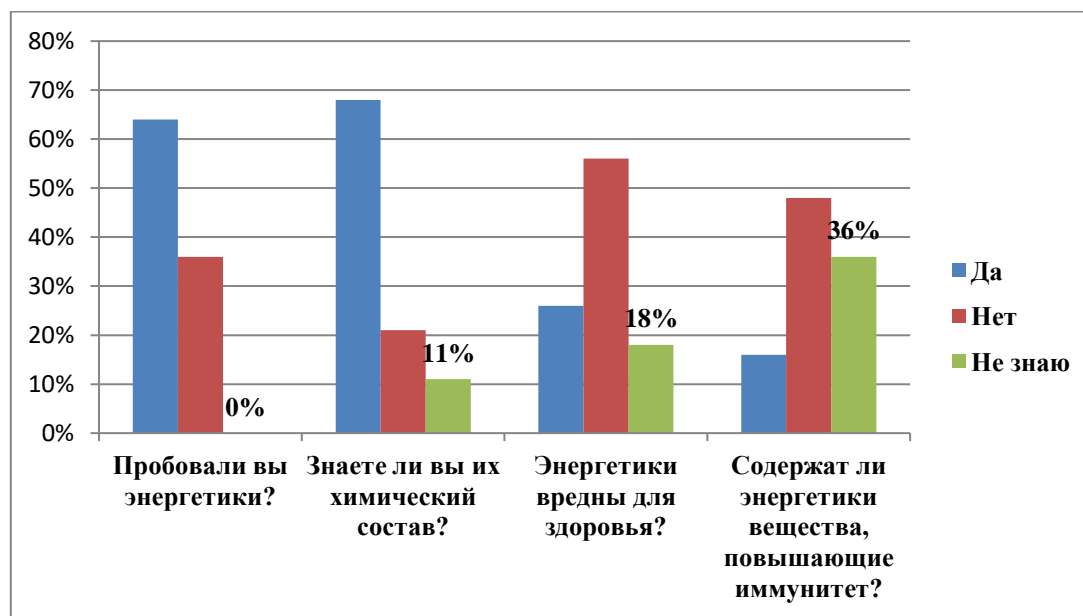


Рис.1. Результаты анкетирования

В результате опроса выяснили, что 64% опрошенных пробовали энергетики, 68% знают химический состав, выделяют кофеин, витамины. 26% учеников согласились с отрицательным влиянием энергетических напитков на организм человека, 56% опрошенных считают энергетики безвредными, 18% не знают. 16% респондентов считают, что в энергетиках есть вещества, повышающие иммунитет, 84% сомневаются.



Результаты анкетирования

20% респондентов думают, что напитки способствуют восстановлению энергии, 57% учеников – нет, 23% опрошенных не знают. На покупку человеком данного напитка влияет реклама, так считает 34% учеников, 44% опрошенных не согласны, 22% не знают. 25% опрошенных, кто пробовал энергетические напитки, обращают внимание на цвет и запах напитков, но 44% респондентов не обращают на это внимание. 50% ребят уверены, что энергетики не содержат алкоголь, 42% респондентов, не знают, 8% считают, что в составе этих напитков имеется алкоголь.

На вопрос: «Какие ощущения у вас возникли при употреблении напитков?» - получили следующие ответы: пропала усталость -19%, прилив энергии, учащенное сердцебиение, обострение чувств -45%, очень вкусно – 64%, много сил - 6,4%, адреналин – 6,4%, ощущение нереальное – 6,4%, ничего такого не почувствовал - 6,4%, ничего плохого не почувствовал -12,8%.

Выводы: таким образом, среди учащихся 68% знают их химический состав, но 56% опрошенных считают, что энергетики безвредны и 16% респондентов отмечают, что напитки содержат вещества, улучшающие иммунитет. Только 20% детей знают действие энергетиков, 80% не имеют информации.

2.2.2. Сравнительный анализ состава напитков на основе этикеток

Сравнительный анализ состава энергетических напитков на основе информации, данной на этикетке, позволяет сделать следующие выводы (таблица 2):

1. На всех этикетках указаны сроки хранения, рекомендации к употреблению.
2. Рекомендуемые уровни содержания некоторых компонентов в безалкогольных тонизирующих напитках как кофеин, таурин, L-карнитин, витамины группы B, соответствуют ГОСТ Р 52844 -2007 (05.12.2017) «Национальный стандарт» (приложение 2, таблица 3).
3. В составе Adrenaline RUSH содержится экстракт гуараны, что усиливает действие напитка.
4. Наибольшей калорийностью обладают напитки Adrenaline RUSH (54 ккал), Jaguar (50 ккал), содержат большее количество углеводов.


5. В составе всех напитков содержатся витамины, красители, ароматизаторы, которые придают напиткам определенный цвет и аромат, а также консерванты, способствующие сохранности продукта (аскорбиновая кислота, бензоат натрия (E211), но данные вещества могут привести к образованию канцерогенного бензола.
6. В качестве регулятора кислотности во всех пробах используется лимонная кислота (E330), цитрат натрия (E331), данные добавки провоцируют рост опухолей.
7. Имеют знаки: «Упаковка для пищевой продукции, который может соприкасаться с пищевыми продуктами»  - «Выкидывать в мусорное ведро», знак с указанием материала, из которого изготовлены упаковки (алюминия).
8. Дизайн оформления банок привлекателен.
9. Информация на банках с энергетиками напечатана мелким шрифтом, что затрудняет чтение.
10. Уровень содержания в энергетических напитках как кофеин, таурин, L-карнитин, витамины группы В соответствуют ГОСТ Р 52844 -2007 (05.12.2017) «Национальный стандарт».

Таблица 2 - Сравнительный анализ состава энергетических напитков

Наименование	Adrenaline GYMEFUE №1	Jaguar №2	TIGER №3	Adrenaline RUSH №4	MONSTER №5
Энергетическая ценность	42 ккал	50 ккал	21 ккал	54 ккал	45 ккал
Углеводы	10,5 г	12 г	4,9 г	13 г	11г
Кофеин	30—34мг	30мг	30мг	30мг	30мг
Таурин	120мг	50мг	160мг	240мг	120мг
Экстракты	корня женьшеня	Матепара гвайский чай		корня женьшеня семян гуараны	зеленого чая (L-теанин) 80мг
Ароматизаторы	есть	есть	есть	есть	есть
Регуляторы кислотности	лимонная кислота, цитрат натрия	лимонная кислота, цитрат натрия	лимонная кислота, цитрат натрия	лимонная кислота, цитрат натрия орто-фосфат калия, молочная к-та	лимонная кислота, цитрат натрия
Витамины: С (аскарбиновая кислота)	нет	есть	нет	есть	нет
В ₁ (тиамин)	нет	есть	нет	нет	нет
В ₃ (ниоцин)	есть	есть	есть	нет	есть
В ₅ (пантотеновая кислота)	есть	нет	есть	нет	есть
В ₆ (адермин)	есть	есть	есть	есть	есть
В ₈ (инозит)	есть	нет	есть	есть	нет

В ₉ (фолацин)	нет	есть	нет	нет	есть
В ₁₂ (цианоко- баламин)	есть	есть	есть	есть	нет
L-карнитин	не указан	не указан	не указан	есть	есть
Красители	есть	есть (E150d)	не указан	есть	есть(E101, E104,E131)
Консерванты	не указан	бензоат натрия (E-211)	не указан	не указан	бензоат натрия (E- 211)

2.2.3. Результаты органолептической оценки исследуемых энергетических напитков

Для всех напитков характерен неестественный, очень яркий цвет, не имеют осадков. Для напитка №1 характерен резкий запах. Напиток №2 имеет кислый, терпкий вкус, №5 - нежно-сладкий, №1, №3, №4 – кисло-сладкий. Органолептические показатели энергетических напитков всех исследуемых марок соответствуют требованиям, указанным в ГОСТ Р 52844 -2007 (05.12.2017) (табл. 4).

Таблица 4 - Результаты органолептической оценки энергетических напитков

Показатель	Adrenaline GYMEFUE №1	Jaguar №2	TIGER №3	Adrenaline RUSH №4	MONSTER №5
Цвет	желтый	светло- бежевый	желтый	ярко- красный	светло- зеленый
Запах	резкий малиново- клубничный	клубничны й не резкий	малиновый не резкий	цитрусовый смородины не резкий	не резкий, фруктовый, киви
Внешний вид	Прозрачный без осадка	Прозрачны й без осадка	Прозрачны й без осадка	Прозрачны й без осадка	Прозрачны й без осадка
Вкус	кисло- сладкий	кислый, терпкий	кисло- сладкий	кисло- сладкий	нежно- сладкий

2.2.4. Результаты химического анализа энергетических напитков

Энергетики №1-4 имеют сильноокислую среду, №5 – кислую среду. Возможно, это связано с присутствием во всех пробах лимонной кислоты, аминокислот, угольной кислоты, в пробе №2 и №4 содержится аскорбиновая кислота, молочная кислота (рис.3). При употреблении напитков с сильноокислой и кислой средой могут раздражать слизистые оболочки желудка, особенно пищевода. Нормальная кислотность в просвете тела желудка равна pH= 1,5 -2,0, пищевода (6,0-7,0)

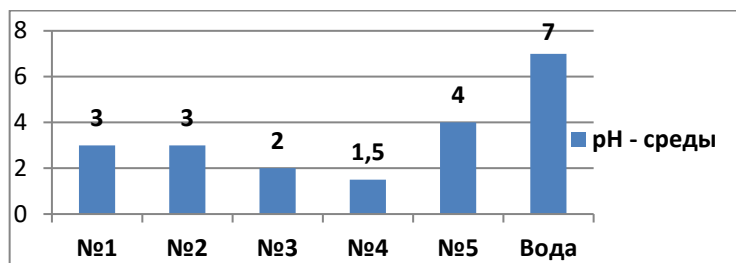


Рис. 3. Кислотность среды исследуемых энергетиков

Активированный уголь поглотил красители, входящие в состав энергетических напитков и раствор обесцветился. Из этого следует, что во всех напитках содержатся искусственные красители. В контрольных вариантах, в растворах натуральных соков малины и смородины, красители сохранили цвет.

Выяснили, что глюкоза отсутствует во всех изученных напитках. Допускаем, что в качестве подсластителей использованы искусственные заменители или сахар.

Спустя сутки гвозди во всех пробах практически полностью очистилась от ржавчины. Так как в составе энергетических напитков содержатся кислоты, которые реагируют с оксидом, гидроксидом железа, находящиеся в ржавчине, в результате очищаются гвозди от ржавчины (табл.5).

Таблица 5 - Результаты химического анализа энергетических напитков

Исследуемые объекты	Наличие естественных красителей	Наличие глюкозы	Действие на ржавчину
№1 Adrenaline GYMEFUE	нет	не обнаружена	очистилась
№2 Jaguar	нет	не обнаружена	очистилась
№3 TIGER	нет	не обнаружена	очистилась
№4 Adrenaline RUSH	нет	не обнаружена	очистилась
№5 MONSTER	нет	не обнаружена	очистилась
Вода(контроль)			нет
Р-р натуральных соков	есть		

2.2.5. Анализ влияния энергетиков на ткани растительного и животного происхождения

В результате исследования влияния энергетических напитков на ткани растительного и животного происхождения, пришли к следующим выводам (приложение 2, таблица 6,7):

1. При погружении проб картофеля в о всех вариантах вначале выделился газ, через 3 часа кусочки картофеля набухли, но были твердыми, а через день пробы стали гибкими, мягкими. Возможно, минеральные вещества реагируют с кислотами, теряют твердость.

2. Через 1 час печень изменила цвет, через 3 часа заметно набухла, через 1 день печень стала разлагаться во всех энергетических напитках, образовался осадок.

3. Мясо птицы через час изменил цвет, через 3 часа принял полувареный вид, через 1 день вареный.

4. Пробы с сырым белком куриного яйца в энергетике №2 и №5 свернулись быстро, через 1 день во всех напитках белок свернулся. В результате воздействия напитков на белки мяса и на белки куриного яйца произошло разрушение их структуры – денатурация белка.

5. Скорлупа яйца в напитках №4 и №5 через 1 час приобрела цвет напитка, через 3 часа у всех снялся верхний слой скорлупы, через 1 день в №4 и №5 скорлупа частично осыпалась, в других скорлупа потеряла прочность. Соединения кальция скорлупы, взаимодействуя с кислотами, разрушились, прочность скорлупы уменьшилась.

6. В воде ткани и растительного и животного происхождения не изменились.

Выводы и итоги реализации

1. Опрос показал, 64% респондентов пробовали энергетические напитки. Это еще раз доказывает популярность энергетиков даже среди школьников. Отрадно, что среди учащихся 68% знают их химический состав, но 56% считают, что энергетика безвредны.

2. Информация на банках с энергетиками напечатана мелким шрифтом, что затрудняет чтение. Уровень содержания в энергетических напитках как кофеин, таурин, L-карнитин, витамины группы В соответствуют ГОСТ Р 52844 -2007 (05.12.2017) «Национальный стандарт». В составе всех напитков содержатся искусственные красители, консерванты, кислоты, способствующие сохранности продукта, но данные вещества, согласно обзору литературы, могут провоцировать раковые опухоли, вызвать аллергию.

3. Органолептические показатели энергетических напитков всех исследуемых марок соответствуют требованиям, указанным в ГОСТ Р 52844 -2007 (05.12.2017)

4. Все энергетика имеют высокую кислотность, даже гвозди во всех пробах практически полностью очистилась от ржавчины. Во всех образцах использованы искусственные красители. Результаты химического анализа показали, что для сладости напитков использованы искусственные подсластители или сахар.

5. Растительная ткань во всех энергетических напитках потеряла твердость, стала мягкой и гибкой. Печень через 1 день начала разлагаться, пробы мяса приобрели вареный вид. Сырой белок яйца образовал хлопья, свернулся. Скорлупа яйца потеряла прочность. По результатам исследования можно сделать вывод: большее отрицательное воздействие может оказывать энергетические напитки №4 - Adrenaline RUSH и №5 - MONSTER.

Заключение

В результате проведенной работы мы изучили состав 5 энергетических напитков по этикеткам, провели органолептическую и химическую оценку,

сравнивая полученные результаты с ГОСТ Р 52844 -2007 (05.12.2017), изучили влияние энергетиков на растительную и животные ткани. Мы можем сказать, что выдвинутая гипотеза подтвердилась: энергетические напитки могут оказывать отрицательное влияние на организм.

Практическая значимость исследовательской работы заключается в том, что результаты анкет показали низкую осведомленность учащихся о составе и влиянии энергетиков на организм, поэтому с результатами исследования мы решили ознакомить обучающихся нашей школы и предложили натуральные, безвредные энергетики.

В нашей семье предпочитают зеленый чай. Изучив его состав, я выявила сходства его с энергетиками. Зеленый чай содержит витамины группы В, С, А, кофеин, повышающий работоспособность, аминокислоту L-теанин, таурин, ускоряющие обмен веществ. Для получения напитка 1 пачку зеленого чая заливаем пол стаканом горячей воды. При остывании до 40-50% кладем кусок лимона, 1 чайную ложку меда – полезно и безвредно. А для газированного напитка можно добавить газированную воду.

Список использованной литературы

1. ГОСТ Р 52844 -2007 (05.12.2017) «Национальный стандарт».
2. Гамаюрова В.С. Пищевая химия: лабораторный практикум: пособие для вузов/ В.С. Гамаюрова, Л.Э. Ржечицкая.- СПб: ГИОРД, 2016.-136с.
3. Игошева Е.В. Как распознать состав энергетических напитков /Е.В.Игошева, Н.Н.Трапезникова- журнал «Химия в школе» №8 2014, 50-52 с.
4. Ижогина Е.Ю. Энергетики: все «за» и «против» /Е.Ю.Ижогина//Спутник классного руководителя. – 2013. - №5 64-67с.
5. Попова М. Энергетические напитки: энергия выходит боком/М.Попова //ИА Интерфакс-Запад. – 2017.-18 сентября
6. Трофимов Н.С. и др. Влияние энергетических напитков на здоровье человека. /Н.С. Трофимов и др. – Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины №3 2019, т.9.
7. Шалыгин Л.Д., Еганян Р.А. «Энергетические напитки — реальная опасность для здоровья детей, подростков, молодежи и взрослого населения. Часть 1. Состав энергетических напитков и влияние на организм их отдельных компонентов» // Профилактическая медицина: Медицинский журнал^[en].—М.: Издательство «Медиа Сфера», 2016.— Июль (вып. 1, № 19).—С. 56—63
8. Энергетические напитки: их состав, воздействие на организм, чем вредны. <https://dorogavsport.ru/stati/razdel-pitaniya/ehnergeticheskie-napitki>. 24.12.2018.
9. Энергетические напитки: история состав. <https://med-info.ru/content/view/1247>



Рис.4. Органолептическое исследование



Рис. 5. Химические исследования



Рис. 6. Изучение влияния на ткани животного происхождения

Приложение 2

Таблица 1- Результаты анкетирования

№	Вопросы	Да	Нет	Не знаю
1	Пробовали ли вы, когда-нибудь, энергетические напитки?	64%	36%	-
2	Знаете ли вы о химическом составе этих напитков?	68%	21%	11%
3	Считаете ли вы употребление энергетических напитков безвредным для здоровья?	26%	56%	18%
4	Есть ли в энергетических напитках вещества, повышающие иммунитет?	16%	48%	36%
5	Считаете ли вы, что напитки способствуют восстановлению энергии?	20%	57%	23%
6	Если вы пробовали энергетические напитки, то не смущал ли вас цвет и запах?	25%	61%	14%
6	Как вы думаете, влияет ли реклама на покупку человеком данного напитка?	34%	44%	22%
7	Содержат ли энергетические напитки алкоголь?	8%	50%	42%

Таблица 3

Рекомендуемые уровни содержания некоторых компонентов в безалкогольных тонизирующих напитках, обеспечивающие оптимальный тонизирующий эффект

Таблица А.1

Компонент	Содержание (в мг/100 см ³ напитка)
Кофеин	25—35
Субстраты и стимуляторы энергетического обмена: таурин L-карнитин глюкуронолактон	300—400 80—120 150—240
Витамины и витаминоподобные вещества: витамин В ₃ витамин В ₆ витамин В ₈ витамин В ₁₂ инозит	6—8 1—2 1—2 0,001—0,002 10—25

Таблица 6 - Результаты изучения влияния на ткани растительного и животного происхождения

Исследуемые объекты	Проба с картофелем			Проба с куриным мясом			Проба с куриной печенью		
	через 1 час	через 3 часа	через 1 день	через 1 час	через 3 часа	через 1 день	через 1 час	через 3 часа	через 1 день
№1	выделялся газ, изменений нет	проба частично набухла	проба мягкая гибкая	цвет мяса потускнел	проба приобрела полуваренный вид	вареный вид	стала серой	заметно набухла	выпал осадок, начала разлагаться
№2	выделялся газ изменений нет	проба набухла	проба мягкая гибкая	цвет мяса потускнел	проба набухла	варенный вид	стала серой	набухла	выпал осадок, начала разлагаться
№3	выделялся газ изменений нет	частично набухла	проба мягкая гибкая	выделение газа, изменился цвет	проба приобрела полуваренный вид	вареный вид	стала серой	набухла	выпал осадок, начала разлагаться
№4	выделялся газ изменений нет	набухла	проба мягкая гибкая	бурное выделение газа, цвет	проба приобрела полуваренный вид	вареный вид	стала серой	набухла	выпал осадок, начала разлагаться

				изменился	вид				ться
№5	вначале выделялся газ изменений нет	набухла	проба мягкая гибкая	выделение газа, цвет изменился	приобрела полувареный вид	вареный вид	стала серой	набухла	выпал осадок, начала разлагаться
Вода (контроль)	нет изменений	нет изменений	нет изменений	Без изменений	без изменений	проба потемнела	не изменилась	не изменилась	частично набухла

Исследуемые объекты	Проба с белком куриного яйца		Проба с яичной скорлупой		
	через 3 час	через 1 день	через 1 час	через 3 часа	через 1 день
Adrenaline GYMEF-UE №1	Вначале выделялся газ, небольшие хлопья	белок немного свернулся	не изменилась	снялся верхний слой скорлупы	потеряла прочность
Jaguar№2	Вначале выделялся газ, проба сильно свернулась	белок свернулся	не изменилась	снялся верхний слой скорлупы	потеряла прочность
№3 TIGER	Вначале выделялся газ, небольшие хлопья	хлопья	не изменилась	снялся верхний слой скорлупы	скорлупа частично осыпалась
Adrenaline RUSH №4	Вначале выделялся газ, начала сварачиваться	хлопья	приобрела цвет напитка	снялся верхний слой скорлупы	скорлупа осыпалась
MONSTER №5	Вначале выделялся газ, быстро свернулась	белок сильно свернулся	приобрела цвет напитка	снялся верхний слой скорлупы	скорлупа осыпалась
Вода контроль	не изменилась	белок частично растворился	не изменилась	не изменилась	не изменилась