

Снек для инфузории-туфельки

Емельянов П.Ф.

биология

*4 класс, МБОУ СОШ № 4 с УИОП имени Г.К.Жукова г.Краснознаменск,
Московской области*

*Научный руководитель: Соколовская Т.Н., МБОУ СОШ № 4 с УИОП имени
Г.К.Жукова г. Краснознаменск, Московской области*

Введение.

Мы каждый день ходим в школу, а затем посещаем кружки, занятия и секции. В такие полноценные дни затрачиваем много энергии, и между основными приемами пищи нам необходим легкий прием пищи и, конечно, жидкость для утоления жажды.

Сейчас в магазинах и продуктовых автоматах большой выбор различных снеков и газированной воды: чипсы, сухарики, кукурузные палочки, глазированные сырки, шоколадки, печенье, вода, Кока-кола, Дюшес, энергетики, соки и т.д.

У многих продуктов очень разнообразный состав с различными добавками, усилителями вкуса и консервантами.

Но основные требования Роспотребнадзора по питанию школьников говорят о том, что продукты должны быть безопасны, соответствовать своему составу, не должны причинять вред здоровью потребителя. Питание школьников должно быть оптимальным и полноценным.

Во многих СМИ выходят статьи о вреде промышленных снеков, что снеки бывают натуральные и с добавками, приготовленные разными способами. Последние снеки как раз и считаются очень вредными, они пагубно влияют на организм человека, вызывая различные заболевания.

И мне захотелось узнать, что это за добавки и влияют ли они как-нибудь на наш организм.

Актуальность исследования: в наше время магазины и продуктовые автоматы предлагают нам огромный ассортимент с газированной сладкой водой, соками, со снеками и очень важно знать, что мы едим или пьем в течение всего дня и могут ли такие продукты с добавками повлиять на наш организм.

Объект исследования:

- Снеки

- Сладкая газированная вода

Предмет исследования:

- Влияние снеков на живую клетку.
- Влияние сладкой газированной воды на живую клетку.

Цель исследования: изучить влияние промышленных снеков, сладкой газированной воды, на простейший живой организм инфузорию-туфельку.

Задачи исследования:

- Найти и изучить материал о добавках в снеках и газированной воде.
- Определить влияние добавок: усилителя вкуса, консервантов и др, на организм и здоровье человека.
- Провести анкетирование среди одноклассников
- Провести интервью с учителем биологии.
- Вырастить тест-организм-инфузорию туфельку.
- Провести эксперимент, который наглядно покажет поведение инфузории-туфельки, находящийся под воздействием раздражителя.
- Проанализировать полученные результаты.

Гипотеза: Химические вещества, входящие в состав снеков и сладкой газированной воды, губительно влияют на клетки человека.

Оборудование:

- Микроскоп Nikon Eclipse E100.
- Ipad air.

Методы исследования:

- Метод исторического анализа

Из истории.

Снек (англ. snack-легкая закуска) – в англоязычных странах общее название легких блюд, предназначенных для «перекуса» - утоления голода между основными приемами пищи и без столовых приборов [1]. Как правило снеки

имеют индивидуальную упаковку, длительный срок хранения (до полугода), небольшую массу (чаще всего не превышающая 100граммов), готовность к употреблению, то есть без дополнительной обработки.

В России, в дворцовой и аристократической среде, с середины 18 века легкие закуски стали обязательным атрибутом. К концу 19 века в Швеции закусочный стол, становясь более обильным превратился в шведский стол в его современной форме. С многочисленными холодными закусками и горячими блюдами.

К 20 веку с открытием полимеров и полиграфии, начала производится упаковка. Таким образом Снеки начали упаковывать по небольшим порциям в разноцветную упаковку, что бы привлечь больше покупателей.

Ассортимент промышленных снеков очень разнообразен. Чаще всего такие закуски высококалорийны, с малым объёмом питательных веществ, с различными химическими вкусо-ароматическими добавками, приготовленные разными способами. Для снеков предлагается огромный выбор напитков: различные соки, обычная вода, холодный чай, кока-кола, спрайт, пепси и другая газированная сладкая вода, энергетики и другое.

Сладкая газированная вода – это обычная вода насыщенная углекислым газом, с добавлением подсластителей, красителей, вкусовых добавок и других химических веществ.

Бергман в 1767 году сконструировал аппарат, позволяющий под давлением, с помощью насоса, насыщать воду углекислыми пузырьками и назвал его сатуратом (от лат. saturatio - насыщать).

- Анкетирование

С помощью анкетирования (прил.1.), которое я провел среди четвертых классов, я понял, что все школьники перекусывают и большинство не совсем полезными снеками.

График 1.



График 2.



Самые популярные снеки среди школьников я взял для эксперимента с инфузориями.

- Метод сбора информации

Я взял популярную Кока-Колу, Дюшес, Адреналин, Сухарики, Чипсы, Чупа-чупс. Изучил их состав (прил. 2.) изучил статью о вреде Е добавок [2, с.1]

Опираясь на учебное пособие Г.В.Кондаковой [3, с.7] я понял, что биоиндикатором может выступить простейшее одноклеточное животное инфузория-туфелька. Она очень восприимчива к изменению среды, ее используют в экологических исследованиях и она может дать быструю реакцию. Так как это живая клетка, а человек тоже состоит из клеток, я решил, что инфузория может мне послужить тест-организмом в моем эксперименте с продуктами.

- Интервьюирование

В своем интервью (прил. 3.) учитель биологии, Татьяна Викторовна, подтвердила, что инфузория-туфелька обладает раздражимостью и она сверхчувствительная. Татьяна Викторовна сопоставила инфузорию, как живую клетку и клетку человека и подтвердила, что они схожи.

- Метод научного наблюдения

Для эксперимента я взял инфузорий и популярные снеки среди школьников (Чипсы, сухарики, сосательные конфеты, Кокка-Кола, сладкая газированная вода, энергетик).

Инфузорию я вырастил в 3х литровой банке на основе воды, шкурки от банана и нескольких капель воды из аквариума с рыбками. По истечению

7 дней, в банке плавали инфузории готовые к эксперименту.

Добавляя к инфузориям испытуемое вещество, смотрел за реакцией, засекал время и фиксировал изменения.

Основная часть.

Ход работы:

1. Вырастить инфузорию-туфельку (фото 1.)
2. Подготовить предметное стекло, пипетку (фото 2.)
3. Подготовить испытуемые продукты (фото 3.)
4. Набрать пипеткой воду с инфузориями и капнуть на предметное стекло (фото 4.)
5. Поставить предметное с текло с образцом под микроскоп (фото 5.)
6. Капнуть к инфузориям испытуемые вещество (фото 6.)
7. Наблюдать за реакцией и фиксировать изменения (фото 7.)

Все данные эксперимента я внес в таблицу и составил график.

Таблица 1.

Изменение поведения инфузории-туфельки в ответ на раздражитель.					
№	Название продукта	Время воздействия на инфузорию раздражителем	Время жизни инфузории	Ответная реакция инфузории на раздражитель	Выживаемость в %
1	Привычная среда	3 мин.			100%
2	Вода без газа	3 мин.	> 3мин.	Ответной реакции не обнаружено, они	100%

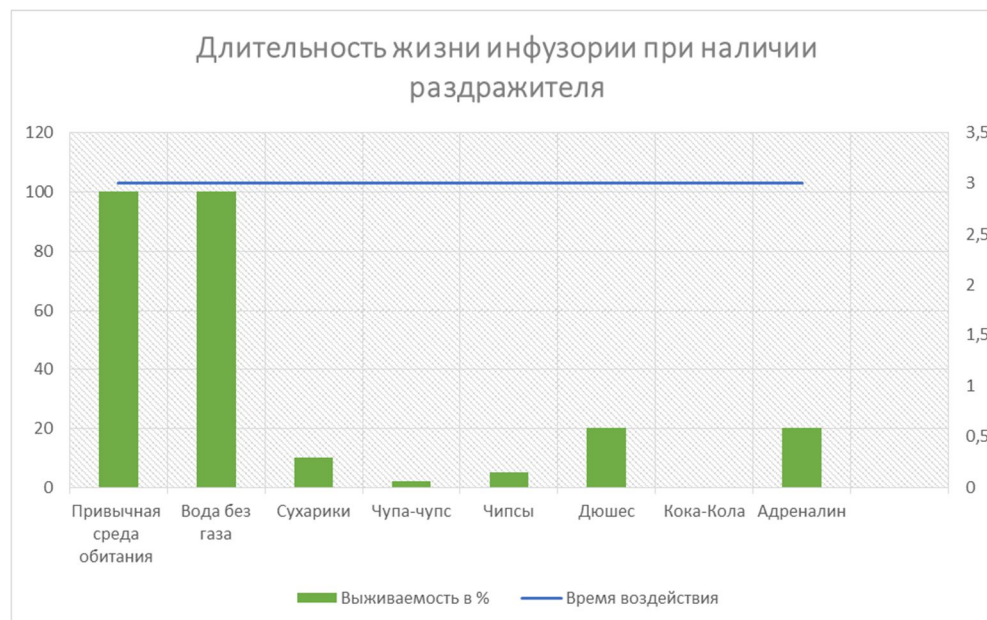
				двигаются так же как и в своей среде.	
3	Сухарики Растворил в воде: 1г на 2мл воды.	3 мин.	< 3мин.	На 1 минуте инфузории начали замедлять движение, теряют ориентацию. К 3й минуте большинство инфузорий замерли. Форма инфузорий осталась неизменна, оболочка не повреждена.	~ 10%
4	Чупа-чупс (растворимый в воде 1:1)	3 мин.	>3 мин.	После добавления капли инфузории замедлили движение. Ближе к 3й минуте большая часть инфузорий замерло. Инфузории скукожились, некоторые стали прозрачные.	~2%
5	Чипсы Растворил в воде: 1 г на 2 мл воды.	3 мин.	> 3мин.	На первых двух минутах инфузории активно передвигаются и едят. К концу второй	~5%

				<p>минуты, часть инфузорий замерло, а другая часть начали медленно двигаться, совершая обороты вокруг себя. К концу 3 минуты, большая часть замерла, у некоторых повреждена форма и оболочка. Меньшее количество продолжает круговые движения.</p>	
6	Дюшес	3 мин.	> 3 мин.	<p>На первой минуте большинство инфузорий замерло и изменило форму. Они стали более круглыми. Некоторые продолжили движение, но темп движения снизился. Ближе к 3й минуте большинство инфузорий стали еще более круглыми, изменили цвет, стали</p>	~20%

				темнее внутри. Оставшиеся медленно продолжали двигаться.	
7	Кока-кола	3мин.	< 3мин.	На первой минуте часть инфузорий изменили форму, стали более сухими и замедлились. Ближе ко 2 минуте большая часть инфузорий погибла. Форма и оболочка инфузорий «высохшая» ближе к 3м минутам все инфузории погибли.	0%
8	Адреналин	3мин	>3мин.	На первой минуте инфузории активно двигались и перемещались. На второй минуте, большая часть замерла, остальные замедлились и почти остановились, ближе к 3й минуте, оставшаяся часть инфузории	~20

				двигаются, но очень медленно.	
--	--	--	--	-------------------------------	--

График 3.



По графику можно сказать, что в привычной среде и воде без газа инфузории живут и передвигаются в своем обычном темпе. При добавлении к инфузориям Дюшеса и Адреналина, время жизни большинства инфузорий сокращается, живут они более 3 минут и количество выживших около 20%. Если добавить к инфузориям крошки от сухариков, время жизни составит более 3 минут и выживших около 10%. При добавлении чипсов, количество выживших составило около 5%, время жизни более 3 мин. При добавлении в воду к инфузориям растворенного Чупа-чупса, выжило всего 5% , время жизни составило более 3мин. Время жизни инфузорий, при добавлении к ним в среду Кока-Колы, менее 3 минут и выживаемость 0%.

Закключение.

В своем эксперименте я видел, как под воздействием пищевых химических добавок инфузории меняли форму: становились полными и круглыми или наоборот высыхали на глазах. У них менялось поведение: они начинали быстро

и хаотично двигаться или наоборот становились заторможенными и дрожали. Время воздействия на инфузории было всегда разное. Но в конечном итоге большая часть погибла. А инфузория-это маленькая клетка, которая очень похожа на человеческую. И точно так же реагируют клетки человеческого организма, но только человеческий организм большой и сложный, и клеток в нем 37 триллионов. И если мы на инфузории увидели быструю реакцию, то в человеческом организме эта реакция может быть накопительная, и клетки могут деформироваться годами. Что и приведет организм человека к хроническим заболеваниям.

Я доказал свою гипотезу. Химические вещества, входящие в состав снеков и сладкой газированной воды, губительно влияют на клетки человека. Итак, бесспорно лучше поесть полноценно и плотно в основной прием пищи, но если все-таки приходится покупать снек или напиток, обращайте внимание на его состав. Внимательно и не торопясь прочитайте упаковку продукта. Это должен быть максимально простой состав, что бы в нем не было красителей, вкусо-ароматических добавок, консервантов, сахара и соли. Они должны быть максимально просто приготовлены, например порезанные ломтиками овощи или фрукты, помытые орехи без соли и сахара или некоторые снеки можно приготовить дома.

Список литературы.

1. Википедия.[Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BD%D1%8D%D0%BA>
2. «Польза и вред пищевых добавок» Е.Д.Казаков. Известия вузов, пищевая технология, №6, 1997г.
3. Учебное пособие Г.В. Кондакова «Биоиндикация. Микробиологические показатели» 2007г. [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://www.lib.uniya.ac.ru/edocs/iuni/20070302.pdf>

Приложение.

1.

1. Чем обычно ты любишь перекусить? (Поставь галочку на всех вариантах, которые считаешь подходящими для себя)

- Картофельные чипсы (классические с солью или с добавками)
- Сухарики (с разными добавками или просто с солью)
- Печенье
- Жевательные конфеты
- Шоколадные батончики (Баунти, Марс, Сникерс, Кит-Кат и другое)
- Крекеры или соломка (сладкая или соленая)
- Жвачка
- Кока-кола или пепси
- Фруктовый сок (компот, холодный чай, морс, овощной сок и другое)
- Попкорн
- Читос (сырный или с другими вкусами)

2. Как часто ты покупаешь себе снеки (легкий перекус) в виде газировки, чипсов, сухариков, кукурузных палочек и т.д?

- Мы всегда с друзьями покупаем себе что-то из выше перечисленного на перекус
- 1-2 раза в неделю
- Я не ем такое, считаю это вредным.
- Я не покупаю, мама говорит, что это вредно
- Свой вариант _____

3. Если у тебя есть выбор взять чипсы, сухарики, сладкую кукурузу или фрукты, овощи и орехи на перекус что ты выберешь?

- Конечно чипсы, сухарики или сладкую кукурузу, они вкусные и быстро утоляют голод.
- Фрукты, сухофрукты, овощи или орехи, я их люблю и они полезные.

4. Чем бы ты запивал(а) свой легкий перекус? (Поставь галочки на всех вариантах, которые считаешь подходящими для себя)

- Водой
- Кока-колой или пепси
- Сладкой газированной водой(любой)
- Холодным сладким чаем (Ice tea)
- Соком, компотом или морсом

5. Если бы у тебя каждый день были бы деньги (150-250руб) что бы тебе себе купил(а) для перекуса?

Напиши свой любимый перекус:

Спасибо за ответы!

2. Состав испытуемых продуктов.

Состав сухариков «Воронцовские»: хлеб из смеси ржаной и пшеничной муки (мука пшеничная хлебопекарная первого сорта, мука ржаная обдирная, вода, соль, дрожжи хлебопекарные), масло растительное (подсолнечное), комплексная пищевая добавка вкусоароматическая «Холодец с хреном» (соль, мальтодекстрин, сахарная пудра, декстроза, усилитель вкуса и аромата (глумат натрия, инозинат натрия и гуанилат натрия, вкусоароматические вещества, смесь сушеных овощей и зелени,

антислеживающий агент диоксид кремния аморфный, специи, хрен сушеный молотый, горчичный порошок, регуляторы кислотности: лимонная кислота, яблочная кислота).

Состав чипсов «Московский картофель»: картофель, мало растительное, ароматизатор (соль, лактоза, молоко сухое, цельное, сахар, сыворотка молочная сухая, усилитель вкуса и аромата- глутамат натрия 1-замещенный, регуляторы кислотности (лактат кальция, диацетат натрия, кислота лимонная), травы (листья петрушки), антислеживающий агент- диоксид кремния аморфный, вкусоароматические вещества и препараты, в том числе луковый порошок)

Состав кукурузных палочек «Читос»: крупа кукурузная, масло растительное, мука пшеничная хлебопекарная, ароматизатор (пшеничная мука, соль, сахароза. вкусоароматические вещества (содержат производные молока), усилители вкуса и аромата (глутамат натрия 1-замещенный, 5'-инозинат натрия 2-замещенный, 5'-гуанилат натрия 2-замещенный), гидролизованный растительный белок (содержит сою), термический технологический ароматизатор, краситель (экстракт паприки), регулятор кислотности (лимонная кислота), специи).

Состав карамельных конфет «Чупа Чупс»: сахар, патока(из пшеницы), регуляторы кислотности(лимонная кислота, яблочная кислота, молочная кислота), ароматизаторы, красители (красный свекольный, экстракт паприки, куркумин), экстракт солода (из ячменя), эмульгатор (соевый лецитин).

Состав газированной воды Черноголовка «Дюшес»: вода питьевая подготовленная, сахар, регулятор кислотности-кислота лимонная, ароматизатор «Лимонад» (содержит: ароматические вещества и натуральные ароматические вещества), консервант бензоат натрия, краситель сахарный колер IV (E150d).

Состав энергетического безалкогольного напитка «Adrenaline Rush»: вода, сахар, регуляторы кислотности (лимонная кислота, цитрат натрия 3-замещенный, орто-фосфат калия 1-замещенный), таурин, L-картинин,

ароматизаторы, антиокислитель аскорбиновая кислота, стабилизаторы (гуммиарабик, эфиры глицерина и смоляных кислот), кофеин, инозит, экстракт семян гуараны, витамины (В6, В12), экстракт корня женьшеня, краситель каротины.

Состав газированного напитка «Coca-Cola»: очищенная газированная вода, сахар, натуральный краситель карамель, регуляторы кислотности (ортофосфорная кислота, цитрат натрия), натуральные ароматизаторы, кофеин (менее 150 мг/л).

3. Интервью с учителем биологии.

Я Емельянов Прохор. Я провожу исследование на тему: «Инфузория-туфелька-био-индикатор». К Вам я пришел, что бы задать вопросы и больше узнать об этом удивительном животном.

- Если инфузории чувствительные, могут ли они выступать тест-организмами в экспериментах с пищевыми добавками (усилителями вкуса, красителями, консервантами и др.)

Можно ли сказать, что инфузория- моментальный био-индикатор?

-Я думаю инфузория может выступать тест-организмом в эксперименте с пищевыми добавками, потому что они обладают раздражимостью и сверхчувствительностью.

- Как вы думаете человек и инфузория чем-нибудь схожи?

Чем?

- Конечно схожи. Давай вместе подумаем: живой организм? Живой. Человеку нужна вода?

- Да

- А инфузории?

- Тоже нужна.

- Инфузория передвигаться может?

- Может.

- И инфузория как и человек осознает где находится еда?

- Да, им тоже нужна пища.

-Подумайте, если при проведении эксперимента я добавил в среду к инфузориям какой-то вредный продукт и инфузории погибли, можно ли сказать, что этот продукт и для человека не безопасен и возможно он принесет организму какой-то вред?

- Я знаю. Ты проводил эксперимент на эту тему, и все твои эксперименты подтверждают, что инфузория-туфелька очень восприимчива к различным продуктам. Расскажи через сколько минут она погибла?

- Через 30 секунд

- Мы с тобой можем сделать вывод, что инфузория очень чувствительна ко всем пищевым добавкам. И если сравнивать и подводить к тому, что вредно это человеку или нет, можно сказать что в больших количествах может принести вред человеку.

Спасибо за Ваши ответы!

Фотографии хода работ.

Фото 1.



Фото 2.

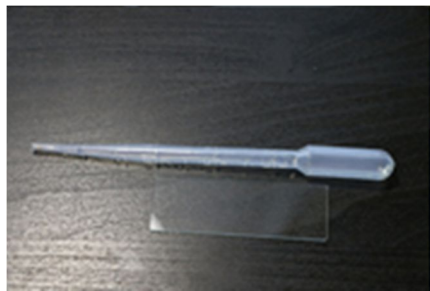


Фото 3.



Фото 4.



Фото 5.



Фото 6.



Фото 7.

