XXI Российская научная конференция школьников «Открытие»

Секция биология

«Исследование фруктов и пакетированных соков на содержание глюкозы»



***Исследовательская работа***

Выполнила: Шалабанова Мария Сергеевна

ученица 9Б класса

средней школы №90

города Ярославля

Научный руководитель:

Краснер Елена Геннадьевна

учитель биологии

средней школы №90

Ярославль, 2018

**Оглавление**

Введение…………………………………………………………………………......3

Глава1 Основная часть……………………………………………………………...4

* 1. Понятие «глюкоза», свойства глюкозы………………………………………..4
  2. Воздействие глюкозы на организм…………………………………………….5

1.4 Болезнь- Сахарный диабет……………………………………………………...6

1.5 Профилактика болезни Сахарный диабет………………………………..........7

Глава 2. Исследовательская часть………………………………………………….8

2.1. Материал, методики, условия проведения……………………………………9

2.2. Выводы…………………………………………………………………………11

Заключение …………………………………………………………………………14

Список литературы ………………………………………………………………...16

Приложение…………………………………………………………………………17

**Введение**

Каждый человек в жизни хоть раз, но пробовал пакетированные соки. Они вкусные и удобные в использовании. В их состав входят различные красители, консерванты, сахароза и глюкоза, поскольку в современном мире часто встречаемо заболевание сахарный диабет, мы решили исследовать соки на содержание глюкозы и узнать сбалансированное ли количество данного углевода находится в них. В качестве сравнения мы смотрели реакцию и с фруктами.

**Цель работы:** исследовать фрукты и пакетированные соки на содержание глюкозы

**Перед собой ставим следующие задачи:**

1. Провести анкетирование среди обучающихся средней школы №90 в городе Ярославле
2. Теоретически изучить материал о физических, химических, биологических свойствах глюкозы и ее роль в организме
3. Исследовать рацион питания школьника
4. Провести исследование: количество глюкозы в пакетированных соках

**Объект исследования**: глюкоза

**Предмет исследования:** школьное меню, соки и фрукты

**Место проведения исследования:** домашние условия, школьный кабинет химии

**Основная часть**

**1.1 Понятие «глюкоза», свойства глюкозы**

**Глюко́за** (от [др.-греч.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) γλυκύς *сладкий*) или виноградный сахар, или декстроза (D-глюкоза), встречается в [соке](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BA_(%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA)) многих [фруктов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82) и [ягод](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0), в том числе и [винограда](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4_(%D1%8F%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0)), от чего и произошло название этого вида [сахара](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B).

**Физические свойства**

Бесцветное кристаллическое вещество без запаха. Обладает сладким вкусом, растворимо в воде, в [реактиве Швейцера](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2_%D0%A8%D0%B2%D0%B5%D0%B9%D1%86%D0%B5%D1%80%D0%B0) (аммиачном растворе гидроксида меди [Cu(NH3)4](OH)2), в концентрированном растворе [хлорида цинка](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B4_%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B0) и концентрированном растворе [серной кислоты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0)

В 2 раза менее сладкое, чем сахароза.

**Формула глюкозы:** ([C](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4)6[H](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4)12[O](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4)6)

**Химические свойства**

Глюкоза может восстанавливаться в шестиатомный [спирт](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%80%D1%82) ([сорбит](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%80%D0%B1%D0%B8%D1%82)). Глюкоза легко окисляется. Она восстанавливает [серебро](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%BE) из аммиачного раствора оксида серебра и [медь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D1%8C)(II) до меди(I).

Проявляет восстановительные свойства.

**Биологическая роль**

Глюкоза — основной продукт [фотосинтеза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7), образуется в [цикле Кальвина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%BA%D0%BB_%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0).

В [организме](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC) [человека](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA) и [животных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5) глюкоза является основным и наиболее универсальным источником [энергии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) для обеспечения [метаболических процессов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BE%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%BD).

Глюкоза депонируется у животных в виде [гликогена](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD), у растений — в виде [крахмала](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%85%D0%BC%D0%B0%D0%BB), полимер глюкозы — [целлюлоза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D1%8E%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%B0) является основной составляющей [клеточных оболочек](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0) всех [высших растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%88%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F). У животных глюкоза помогает пережить заморозки.

**1.2Воздействия глюкозы на организм**

В крови человека должна всегда присутствовать [глюкоза](http://vekzhivu.com/article/381-soderzhanie-glyukozy-v-krovi-cheloveka). Доставляет ее в наш организм ежедневная пища.

Полезные действия которые осуществляет глюкоза:

* принимает участие в важных обменных процессах.
* выступает в роли главного источника энергии.
* применяют в лечебных целях для лечения многих болезней, при гипогликемии и интоксикации организма.
* обеспечивает питание головного мозга.
* быстро устраняет чувство голода.
* снимает [стресс](http://vekzhivu.com/article/1201-cnizhenie-stressa-shag-za-shagom).

Вредное воздействие:

Глюкоза может приносить организму не только пользу, но и вред. Больные с нарушенным обменом веществ и люди в преклонном возрасте, когда уже идет замедление процесса обмена. Избыток глюкозы может привести к таким нежелательным последствиям:

* появлению отложения жира и увеличению массы тела;
* нарушению обмена веществ и перегрузке поджелудочной железы (это может приостановить процесс выработки [инсулина](http://vekzhivu.com/article/357-kak-proiskhodit-vyrabotka-insulina-v-organizme));
* возрастанию содержания [холестерина](http://vekzhivu.com/article/247-kakoi-uroven-kholesterina-v-krovi-schitaetsya-normalnym) в крови, что может привести к атеросклерозу;
* развитию тромбофлебита;
* возникновению аллергических реакций.
* может вызвать сахарный диабет

**1.3 Болезнь Сахарный диабет**

Сахарный диабет – это хроническая болезнь, которая проявляется в повышенном в крови уровне сахара. Происходит это вследствие того, что гормон инсулин, который вырабатывается поджелудочной железой, со своей функцией утилизации и расщепления глюкозы не справляется. В результате нарушается обмен веществ. На сегодняшний день врачами отмечена печальная тенденция – количество людей больных сахарным диабетом постоянно растёт. Сахарный диабет делиться на 2 типа:

**Сахарный диабет 1-го типа**

Инсулинозависимый сахарный диабет первого типа – развивается в основном у молодых людей, в возрасте до 40 лет. При таком заболевании в крови накапливается сахар потому, что в организме формируются антитела, которые уничтожают инсулин. Такое заболевание вылечить нельзя. У всех больных этого типа худощавое телосложение. Жизнеспособность организма поддерживается при помощи введения в организм инъекций инсулина. Сахарный диабет первого типа передаётся наследственно, точнее передаётся предрасположенность к нему.

**Сахарный диабет 2-го типа**

Инсулиннезависимый второй тип сахарного диабета – присущ людям более старшего возраста. Данный тип заболевания отличается нехваткой выделения инсулина, вследствие чего в крови накапливается сахар. Это происходит из-за того, что клетки человеческого организма становятся почти невосприимчивыми к инсулину. То есть инсулин вырабатывается, причём в норме, но при этом глюкоза в клетки не поступает.  
Прибор для измерения сахара в крови – глюкометр

Число больных сахарным диабетом растет. Сегодня 44 тысячи жителей Ярославской области страдают от этого недуга. Каждый год их число увеличивается в среднем на 5 процентов.

**Глава 2 Исследовательская часть**

Для выполнения поставленной цели было намечено несколько направлений исследования:

1. Анкектирование
2. Интервьюирование. Взятие интервью у Нины Владимировны, заведующей школьной столовой
3. Изучение рациона питания обучающихся школы № 90
4. Эксперимент:
   1. Опыт 1: Изучение количества глюкозы во фруктах (яблоко, банан)
   2. Опыт 2: Изучение количества глюкозы в пакетированных соках

**2.1.Материал, методики, условия проведения.**

Материалпо данной теме получен из печатных источников ( библиотека школы № 90, домашняя библиотека), интернета, а так же собственных наблюдений. Опыты проводились в кабинете химии школы № 90.

В работе использованы следующие методы:

- теоретический анализ

- анкетирование

- математическая методика

- статистическая методика

- наблюдение

- эксперимент.

**1.** **Теоретический анализ**.

С помощью данной методики я проанализировала степень изученности поставленной проблемы.

**2.Анкетирование** (Приложение 5)

**3.** **Математическая методика**.

Данная методика помогла в подсчете данных, полученных при анкетировании.

**4.Статистическая методика.**

С помощью данной методики были сформулированы основные цели и задачи нашей работы.

**5. Наблюдение.**

Данная методика составлена на основе самонаблюдения. В ней фиксировались все данные об исследовании.

**6.Интервьюирование**

С помощью данной методики было проведено интервью

**Результаты исследовательской части:**

1. **Анкетирование.**

Результаты анкетирования среди обучающихся средней школе №90 в городе Ярославле.

**Вывод:**

В результате анкетирования мы пришли к выводу, что обучающиеся в школе №90 употребляют пакетированные соки, но не проинформированы о том, сколько глюкозы можно употреблять в день, также не знают о возможных болезнях при ее избытке. Следовательно ответить на вопросы не смогли.

**Значит данная тема актуальна.**

1. Какой сок вы пьете чаще? (Приложение 1)
2. Какой марки сок вы покупаете чаще?

-Добрый

-Фруктовый сад

3.Сколько в день вы выпиваете стаканов сока? (приложение1)

4.Сок из каких фруктов или овощей вы предпочитаете?

-Яблоко

-Апельсин

-Банан

5.Какими заболеваниями по вашему мнению могут страдать люди при недостатке или избытке компонентов, водящих в состав сока? (Приложение 1)

**2.Интервью**

Результаты интервьюирования с заведующей столовой:

Проведя исследование мы смогли сделать вывод, что стоимость соков не позволяет включить его в рацион питания школьника, но приобрести его можно за дополнительную плату в школьном буфете.

В нашей столовой чаще всего дают яблоки, но также по документам есть альтернативная замена, где редко, но могут заменить яблоки, например на груши (что есть на складе).

Также есть разработанное меню для диабетиков, но от учеников - диабетиках запроса такого типа питания не поступало. Ребята приносят с собой разрешенные им продукты питания.

Если бы была возможность давать соки в школьной столовой, то предпочтение отдавалось бы яблочным сокам, так как они более универсальны, но все зависит от поставок.

1. Почему нет соков в школьной столовой?

-Стоимость не позволяет

1. Есть ли разработанное меню для диабетиков в нашей школе?

-Есть, но оно не актуально, так как запроса на данный тип питания не поступало

1. Почему большее предпочтение отдается яблокам?

-по документам нужно давать яблоки, но так же может быть замена, что есть на складе

1. Если бы была возможность давать соки, то каким бы вы отдали предпочтение?

-Яблочным, так как они более универсальны

**3.Изучение рациона питания**

Мы изучали рацион питания школьника в течении недели и наблюдали , что ученикам ежедневно дают фрукты, а также различные компоты. Соков в меню школьников не присутствовало. Источником глюкозы для учащихся служили фрукты.

**4.Эксперимент**

**Опыт 1**

Мы провели химические опыты, с помощью которых проверили несезонные фрукты (яблоки и бананы) на содержание глюкозы. По результатам эксперимента мы пришли к следующим выводам:

В исследуемых бананах уровень содержания глюкозы был очень низок.

Содержание глюкозы в яблоках было более высоким.

Также нужно заметить, что правильные результаты мы получили благодаря использованию качественных реагентов. (Приложение2)

Проводя эти исследования, мы заметили еще один отрицательный факт. Фрукты лежали около 30 минут на столе и практически не потемнели, а ведь яблоко при взаимодействии с кислородом обычно темнеет, что объясняется процессом окисления. Из этого мы смогли сделать выводы, что фрукты были обработаны химикатами. (Приложение 3)

**Опыт 2**

Проведя исследование соков мы смогли сделать вывод о том, что в соках содержится глюкоза, но меньше всего ее в банановом соке Фруто-Няня. А больше всего в соке Добрый. Следовательно, эти соки могут служить для школьников источником глюкозы, но в разной степени. (Приложение 4)

Также было проведено исследование с домашним яблочным соком, где глюкозы было больше всего, и отсутствовали химикаты.

* 1. **Выводы**

Проведя исследования мы смогли сделать вывод о том, что в зимнее время года в соках содержится больше глюкозы чем во фруктах. Хотя в школьной столовой из-за высокой стоимости отдают предпочтения фруктам и компотам, но заведующая столовой считает, что если бы соки были дешевле, то обязательно бы входили в рацион питания школьника в зимний период.

**Заключение**

Целью нашей научной работы было исследование соков и несезонных фруктов на наличие глюкозы. Сок и фрукты - естественный ее источник. Глюкоза выполняет в человеческом организме множество полезных функций. Ее недостаток плохо сказывается на общем самочувствии. В ходе нашего научного исследования мы отвечали на вопрос о необходимости присутствия соков в меню школьных столовых.

Мы изучили теоретический материал о химических свойствах глюкозы, ее воздействии на организм человека, заболеваний, вызываемых несбалансированным присутствием глюкозы, провели анкетирование учащихся, интервью с заведующей столовой, научный эксперимент по выявлению количества глюкозы во фруктах и соках, изучили меню школьной столовой, и так далее.

На основании вышеописанного мы пришли к следующим выводам:

Глюкоза необходима человеку для правильного функционирования всех систем и органов.

Ценным источником глюкозы являются фрукты и соки.

В зимнее время года в соках содержится больше глюкозы чем во фруктах.

Причиной отсутствия соков в меню школьников является их высокая стоимость, однако есть понимание о необходимости их наличия в буфете учебных заведений.

**Список литературы**

Великов В., Шубина О. «Сахарный диабет» «МИА» 2006

Древаль А. «Сахарный диабет Фармаколог. Справочник» Москва «Эксмо» 2012

Комаровский Е.О.«Здоровье» Москва «Эксмо» 2009

Матур Р. «Сахарный диабет и его лечение» «Практика» 2008

Интернет материал:

* [ru.wikipedia.org](https://ru.wikipedia.org/)›
* [NarMed24.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1330.5BmG-EIESUPUG-ZuKCiamsyyo0-sCt8G3CiH0UM5LFPM6lVYFh-ldmifDM5RI8_HTbSTtgjHL9zgvSxMQpVKm0dq5MN9N2FbiJWc6bmmO7Q.46eedcb9826b66e87653f6e4e604fa2bd3cffe42&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtJXex15Wcbo_WC5IbL5gF2nA55R7BZzfUbx-UGhzxgeV&data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1Ldmtxbzh6OEduSWY1U1Ztc0VzS3RtRXdtdzRPSEtYeC1Jc0ZoenBacGRqSWhBMlI0WS1uUUNjUUoycWRES2R0ci1PTWZoYmphbXJ4bEJj&b64e=2&sign=bffb23a4587ac59ced407d7063d84b68&keyno=0&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFMEX_2bh0RKI9-VpBwNmdps0XmBcpmg4uOR0xLOZIPFRJS1Q37p-94dfEra4a-9YV-XZbzmPwWm9ihRxmP49mZ9NiLdwNzmUCNrH6GSQGguX_omRc9FQpiW2-D-mew-0SyGqNj015jt_b86cE7nGz_Neh26GeZx2pmMRoKBm-9ieyVNuwUTmr6_dvQof2UHlCTWEnPQRODABJ0ptDwsLj_hZtkSpnA6hxfMkMzCQets4xeK1yEzOPo44-df8JTlGlGj1RLlWxTgotTlJBAICBg5fsyOTFaUxjEVHeGeXGqHtO3EGKvXxR0aly2HjRaSLRw&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kp2GpOw7FThjxiIWbCGFKEdZv40iAh1ZBwT3QjmEISxE1lhAkSR66DOIOPC70c1PKfP5mpwVqXf58FmkfN_AKfsLkmt1js0civnWIvdMV1ybwAytzQT_PD-ycKf8J3opr4MfMecPpUdzkXt0TZiUh8b8KWzyVVN9SMazQSvKluNMAdqOYK7TCuLFOtO4dqbYcTONaVZI6Cd_AOsBxh14NcgD5Ggw6Rf5ySVsmWwTufMol0XTSqO5b2HBUE85XVXTPNTh4JgPUOkxP3jSt9i7_qFsJ8CwtbQWeJ3zHGPH7XJYrqLyX8AweQyQkG8AElVDcaYMtFqZypzvw&l10n=ru&cts=1486930641087&mc=4.343889845502852)
* [medic.ymka.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1330.5BmG-EIESUPUG-ZuKCiamsyyo0-sCt8G3CiH0UM5LFPM6lVYFh-ldmifDM5RI8_HTbSTtgjHL9zgvSxMQpVKm0dq5MN9N2FbiJWc6bmmO7Q.46eedcb9826b66e87653f6e4e604fa2bd3cffe42&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtJXex15Wcbo_fVuPTChhD_hsHCqUOxYEqikazJJ9XPtU&data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1LdmtxbkNEeExPU29xZ19BWDlfd1A2SEtvRkpJSEZPMFRPdldCdHpJcnVMcGZEMERQd1Jya0trNUE3X2I4dVlYSUE5Sl9TWlYtRU5zbTRN&b64e=2&sign=a5356a3f2b36762c7778f21b967835c1&keyno=0&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFMEX_2bh0RKI9-VpBwNmdps0XmBcpmg4uOR0xLOZIPFRJS1Q37p-94dfEra4a-9YV-XZbzmPwWm9ihRxmP49mZ9NiLdwNzmUCNrH6GSQGguX_omRc9FQpiW2-D-mew-0SyGqNj015jt_b86cE7nGz_Neh26GeZx2pmMRoKBm-9ieyVNuwUTmr6_dvQof2UHlCTWEnPQRODABJ0ptDwsLj_hZtkSpnA6hxfMkMzCQets4xeK1yEzOPo44-df8JTlGlGj1RLlWxTgotTlJBAICBg5fsyOTFaUxjEVHeGeXGqHtO3EGKvXxR0aly2HjRaSLRw&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kp2GpOw7FThjxiIWbCGFKEdZv40iAh1ZBwT3QjmEISxE1lhAkSR66DOIOPC70c1PKfP5mpwVqXf58FmkfN_AKfsLkmt1js0civnWIvdMV1ybwAytzQT_PD-ycKf8J3opr4MfMecPpUdzkXt0TZiUh8b8KWzyVVN9SMazQSvKluNMAdqOYK7TCuLFOtO4dqbYcTONaVZI6Cd_AOsBxh14NcgD5Ggw6Rf5ySVsmWwTufMol0XTSqO5b2HBUE85XVXTPNTh4JgPUOkxP3jSt9i7_qFsJ8CwtbQWeJ3zHGPH7XJYrqLyX8AweQyQkG8AElVDcaYMtFqZypzvw&l10n=ru&cts=1486930679189&mc=4.496386969088227)

**Приложение**

Приложение 1

Приложение 2



Приложение 3





Приложение 4



Приложение 5

1. Какой сок вы пьете чаще?

а. свежевыжатый

б. пакетированный

1. Какой марки сок вы покупаете чаще? а. Фруктовый сад б. Добрый в. Я г. Сады Придонья д. свой вариант:\_\_\_

а.0 б.1-2 в. 3-4 г.5-6

1. Какие полезные компоненты содержаться в соке?
2. Сок из каких фруктов или овощей вы предпочитаете?
3. Какими заболеваниями по вашему мнению могут страдать люди при недостатке или избытке компонентов, водящих в состав сока?