

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Москвы "Школа № 1748 "Вертикаль"
105484, г. Москва, Сиреневый бульвар, дом 73, корпус 3
e-mail: teamo40@yandex.ru, 1748@edu.mos.ru

**Изучение фактического и заявленного
содержания сахара в яблочном соке из сетевых магазинов
города Москвы**

Наименование объединения - кружок «Юный исследователь»

Автор: Комкова Вероника Эдуардовна,

ГБОУ Школы №1748 «Вертикаль»

Руководитель работы: Беляева Виктория Викторовна,

учитель географии ГБОУ Школы №1748 «Вертикаль»

Москва, 2024-2025

Содержание

Введение _____	3
Глава 1. Введение в проблему _____	4
1.1. История появления сахарного диабета _____	4
1.2. Типы диабета _____	4
1.3. Технические аспекты работы с рефрактометром _____	5
Глава 2. Анализ содержания сахаров в соках _____	7
2.1. Сбор образцов для исследования _____	7
2.2. Результаты измерений содержания сахара _____	8
Заключение _____	9
Источники информации _____	10

Введение

Тема здорового питания в настоящий момент очень актуальна. В последние годы наблюдается особый рост интереса к натуральным и полезным продуктам, что, в свою очередь, приводит к увеличению спроса на соки и сокосодержащие напитки. Однако, несмотря на это, существует множество факторов, которые могут влиять на качество и состав этих продуктов. Одним из наиболее актуальных вопросов является содержание сахара в соках, которое может значительно варьироваться в зависимости от производителя, технологии производства и других факторов.

Актуальность:

Сахарный диабет-это *вторая причина* смерти по данным Всемирной организации здравоохранения, по статистике 2023 года, число людей, страдающих сахарным диабетом, в мире превысило 800 миллионов человек. По мнению врачей, в ближайшее время диабет попадет в «тройку-лидеров болезней».

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью обеспечения прозрачности и доверия к продукции, представленной на рынке.

Цель исследовательской работы: выделить из продукции магазинов г. Москва наилучший для диабетиков сок с минимальным количеством сахара.

Задачи:

- изучить сокосодержащую продукцию из магазинов г.Москвы,
- измерить количество сахара в каждом образце,
- проанализировать данные из эксперимента,
- сделать выводы на основе результатов эксперимента.

Методы изучения: изучение литературы, анализ и синтез информации, эксперимент.

Оборудование: рефрактометр RZ-134, пипетка, колба с водой, 8 пакетов яблочного сока 8 марок, купленных в сетевых магазинах Москвы.

В рамках данной работы будет проведен анализ соков, представленных в сетевых магазинах города Москвы, с целью определения соответствия заявленного содержания сахара к фактическому.

Для достижения этой цели мы использовали рефрактометр — инструмент, позволяющий с высокой точностью и скоростью измерять содержание сахара в жидкостях. Методология исследования включает в себя несколько ключевых этапов, начиная с сбора образцов соков из различных сетевых магазинов и заканчивая анализом полученных результатов.

Важно отметить, что выбор магазинов и образцов будет осуществляться с учетом разнообразия представленных брендов и типов продукции, что позволит получить более полное представление о ситуации на рынке.

После сбора образцов будет проведено измерение содержания сахара с помощью рефрактометра. Результаты измерений будут сопоставлены с информацией, указанной на упаковках, что позволит выявить возможные

несоответствия.

Место выполнения работы. Работа выполнена в Москве на базе ГБОУ Школы 1748 «Вертикаль» в 2024-2025 учебном году. На конкурсе представляется впервые.

Глава 1. Введение в проблему.

1.1. История появления сахарного диабета.

В переводе с греческого сахарный диабет означает «проходить сквозь». Сахарный диабет- группа заболеваний, связанных с нарушением обмена веществ. У диабетиков (как правило) повышенная концентрация глюкозы в крови. Избыток глюкозы обладает токсическим действием и разрушает стенки кровеносных сосудов, нервные волокна и внутренние органы.

Сахарный диабет развивается по разным причинам, среди основных — генетические и аутоиммунные нарушения, особенности питания. Болезнь начинает поражать поджелудочную железу, вследствие чего орган не может работать полноценно (выделять необходимые гормоны).



1.2. Типы диабета:

Глюкоза – основной источник энергии для нашего организма. В составе пищи обязательно должны присутствовать углеводы. Попадая в пищеварительную систему, сложные углеводы расщепляются до глюкозы, которая кровотоком разносится по всему организму. За процесс вывода глюкозы из крови и усвоение её мышечной тканью (или отложение в виде гликогена в жировой ткани) отвечает гормон инсулин. В случае если эти обменные процессы нарушаются, глюкоза накапливается в крови, вызывая сахарный диабет.

1 тип: инсулинозависимый	2 тип: инсулинонезависимый
Появляется чаще в раннем возрасте по причине слабого иммунитета, инфекционных заболеваний, избыточного веса. При этом типе человек постоянно должен	Самый распространённый тип, встречается в 85% случаев. Чаще страдают люди среднего и пожилого возраста. Причины: наследственная предрасположенность, ожирение, болезни

вводить себе уколы инсулина. Диагностируют этот тип в 10-15% случаев.

поджелудочной и других желёз, вирусы и стрессы, которые ведут к ослаблению иммунитета, малоактивный образ.



Сахарный диабет приводит к снижению иммунитета. В результате больной чаще страдает различными заболеваниями, процесс выздоровления затягивается, болезни чаще становятся хроническими. Хуже идёт заживление различных ран (порезов, ссадин). Страдает нервная ткань, сосуды. Стимулируется развитие атеросклероза, поражаются сосуды глаз, почек, нарушается кровоснабжение кожи. Совокупность нарушений различных систем приводит к комплексу осложнений, получившему название синдром диабетической стопы. Стопа в силу своего периферийного положения оказывается наиболее уязвимой – вызванные диабетом патологические изменения могут привести здесь к воспалительным процессам, возникновению язв, некрозу тканей. В запущенных случаях может потребоваться ампутация.

Опасными являются острые осложнения, например кетоацидоз – накопление в крови продуктов промежуточного метаболизма жиров (ацетона). Кетоацидоз характерен для диабета 1-го типа.

1.3. Технические аспекты работы с рефрактометром.

Существует несколько приборов, помогающих людям с сахарным диабетом. Один из них-рефрактометр для сахара. Он был создан с целью контроля за содержанием глюкозы в жидкости.



Использование рефрактометра для определения концентрации сахаров позволяет получить быстрые и точные данные о составе сока, что крайне важно для контроля качества товаров.

Рефрактометр относится к оптическим приборам. Несколько капель образца помещают на призму прибора, закрывают специальную пластину и смотрят в окуляр, где будет показано значение концентрации раствора. Стоит отметить, что рефрактометр показывает процентное содержание сахаров по шкале Брикс. Рефрактометр с высокой точностью и скоростью определяет процент сахара, он мобилен и прост в использовании, выпускается в портативном виде, чтобы его было удобно носить с собой.



Процесс анализа с использованием рефрактометра включает несколько этапов. Начинается он с подготовки образца, которая может включать фильтрацию и отжим жидкости. Например, при анализе сока из яблок берется 5 г натертого продукта, из которого отжимается сок. Первая капля сока часто отбрасывается, чтобы исключить загрязнения или искажения в результатах. Время, необходимое для проведения анализа с использованием рефрактометра, составляет примерно 10 минут, что гораздо быстрее по сравнению с традиционными лабораторными методами, требующими около часа для получения результатов.



Метод рефрактометрии имеет свои особенности и ограничения. При проведении анализа важно учитывать, что разные образцы могут иметь различные оптические свойства, что может влиять на точность измерений. Поэтому предварительная калибровка устройства является важным этапом процесса. Подбор калибровочных стандартов должен осуществляться в соответствии с характеристиками анализируемого образца, что позволит обеспечить наилучшие результаты.

Глава 2. Анализ содержания сахаров в соках.

Анализ содержания сахаров в соках необходим для оценки их качества и влияния на здоровье потребителя. Соки содержат разные виды сахаров - фруктозу, глюкозу и сахарозу, и их концентрация варьируется в зависимости от вида сока. В яблочных соках (используемых в данной работе) содержание сахаров составляет 8,4-11,2 г/100 см³. Это разнообразие связано как с сортовыми особенностями фруктов, так и с технологическими процессами производства сока.

С точки зрения потребительского здоровья, значение анализа сахаров в соках невозможно переоценить. Эти вещества способны не только влиять на калорийность и уровень питательной ценности продукции, но также могут сказываться на состоянии здоровья человека. Модернизированное потребление 100%-ных соков может даже способствовать снижению риска сердечно-сосудистых заболеваний, что делает важным контроль их качества и состава. Изменения в концентрациях также может наблюдаться в зависимости от технологии производства и условий хранения.

2.1. Сбор образцов для исследования.

В данном эксперименте проведен анализ соков, представленных в сетевых магазинах Москвы. Целью этого анализа было выявление

соответствия между заявленным содержанием сахара и фактическими показателями, полученными с помощью рефрактометра.

Для этого были взяты образцы 8 упаковок соков от разных производителей, далее были произведены измерения содержания сахара в соках с помощью рефрактометра.

Важно отметить, что выбор магазинов был сделан с учетом их популярности и доступности, что делает результаты нашего исследования актуальными для широкой аудитории потребителей.

Правильный отбор и анализ образцов сокосодержащей продукции является важным стержнем для акцентирования внимания на качестве товара, потребляемого населением.

Марки образцов представлены в таблице:

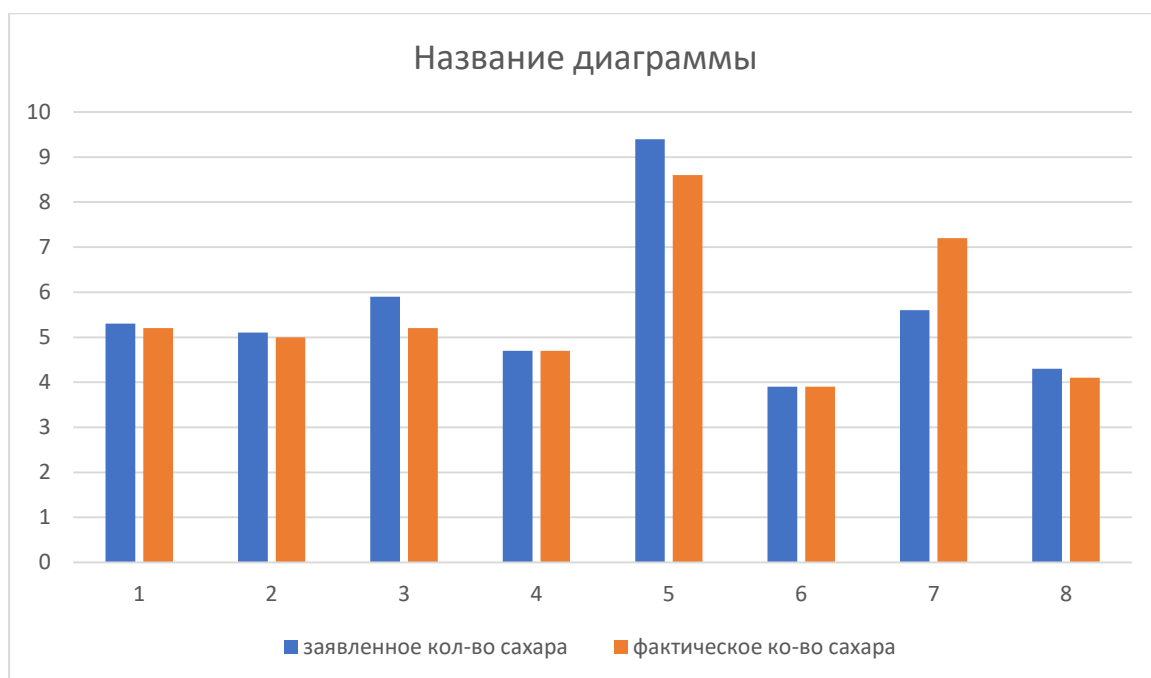
№ Образца	Название марки сока	Производитель
1	«Сады Придонья»	ОАО «Сады придонья»
2	«Малышам»	АО «Прогресс»
3	«Любимый»	ОАО «Вимм-Билль-Данн»
4	«Global Village»	ООО «Южная Соковая Компания»
5	«Ама мама»	ООО «Чижик»
6	«Добрый»	ООО «Мултон Партнерс»
7	«Черноголовка Бэйби»	ООО «Аквалайф»
8	«Дары Кубани»	ООО «Южная Соковая Компания»

2.2. Результаты измерений содержания сахара.

При анализе образцов было отмечено, что во многих случаях значения фактического содержания сахара оказывались ниже или выше тех, которые были указаны на упаковке.

По результатам эксперимента была составлена таблица:

№ Образца	Заявленное количество сахара	Фактическое количество сахара
1	5.3	5.2
2	5.1	5.0
3	5.9	5.2
4	4.7	4.7
5	9.4	8.6
6	3.9	3.9
7	5.6	7.2
8	4.3	4.2



Вывод

Фактическое количество сахара в соках соответствует заявленному в образцах №1, №2, №4, №6, №8. В образцах №3, №5 и №7 были расхождения в большую или меньшую сторону.

Заключение

В заключение данной работы следует подвести итоги проведенного исследования, которое было направлено на анализ соков, представленной в сетевых магазинах города Москвы, с целью выявления соответствия заявленного содержания сахара фактическому. В ходе работы мы использовали рефрактометр, который стал основным инструментом для измерения содержания сахара в образцах соков. Этот метод оказался не только высокоэффективным, но и достаточно простым в применении, что позволило нам быстро и точно получить необходимые данные.

Сбор образцов был осуществлен из различных сетевых магазинов, что обеспечило разнообразие исследуемых образцов и позволило получить более полное представление о качестве продукции, представленной на рынке. Важно отметить, что выбор магазинов был сделан с учетом их популярности и доступности, что делает результаты нашего исследования актуальными для широкой аудитории потребителей.

Измерения содержания сахара, проведенные с помощью рефрактометра, показали, что в ряде случаев фактическое содержание сахара в соках

значительно отличалось от заявленного на упаковке. Это несоответствие может вводить потребителей в заблуждение и подрывать доверие к производителям сокосодержащей продукции. В результате анализа полученных данных мы выявили несколько образцов, в которых содержание сахара было выше заявленного, что подчеркивает необходимость более строгого контроля качества на всех этапах производства и реализации соков.

Мы выяснили, что в соках №1, №2, №4, №6 и №8 содержание сахара практически соответствует норме, в остальных соках содержание сахара превышает заявленную производителем норму.

На основе полученных данных составлен рейтинг продукции в зависимости от степени соответствия заявленным значениям. Наиболее значительные несоответствия наблюдались у продуктов, производимых небольшими и средними компаниями, в отличие от крупных брендов, которые в большинстве случаев соблюдали указанные показатели. Это предполагает, что сильные игроки на рынке обеспечивают более строгий контроль качества, в то время как мелкие производители не всегда могут гарантировать свои показатели

Перспективы работы:

Продолжить изучать яблочные соки разных марок на соответствие заявленному сахару и фактическому содержанию.

Источники информации:

1. Ахманов М. Большая энциклопедия диабетика // Издательство «Эксмо» - 2008
2. Карамышева Т. Сахарный диабет // Издательство «Эксмо» - 2013
3. Особенности экспертизы качества соковой продукции // CyberLeninka URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-ekspertizy-kachestva-sokovoy-produktsii> (дата обращения: 27.09.2024).
4. Петров Андрей Николаевич, Ханферьян Роман Авакович, Галстян Арам Генрихович, Актуальные аспекты противодействия фальсификации пищевых продуктов // CyberLeninka URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-aspekty-protivodeystviya-falsifikatsii-pischevyh-produktov> (дата обращения: 29.10.2024).
5. Рудницкий Л. Диабет// Питер - 2015
6. Сахарный диабет - проблема мирового масштаба // URL: <https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/neinfektsionnye-zabolevaniya/saxarnyi-diabet-problema-mirovogo-masstaba/> (дата обращения: 07.10.2024).
7. Сахарный диабет // URL: https://diastatus.com/article/6_knig_pro_diabet_dlya_detej_i_roditelej (дата обращения: 15.10.2024).

8. Хомич Л.М., Методические аспекты определения (оценки) содержания углеводов в соковой продукции при вынесении информации для потребителей на упаковку // CyberLeninka URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-aspekty-opredeleniya-otsenki-soderzhaniya-uglevodov-v-sokovoy-produktsii-pri-vynesenii-informatsii-dlya-potrebiteley> (дата обращения: 15.09.2024).
9. Хуршудян С.А. Идентификация упаковки в определении контрафактных и фальсифицированных пищевых продуктов // CyberLeninka URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/identifikatsiya-upakovki-v-opredelenii-kontrafaktnyh-i-falsifitsirovannyh-pischevyh-produktov> (дата обращения: 12.10.2024).