

# ВЛИЯНИЕ ПАКЕТИРОВАННОГО ЯБЛОЧНОГО СОКА НА УРОВЕНЬ САХАРА В КРОВИ ПОДРОСТКОВ

*Иваней Захар Александрович*  
*ГБОУ МО КК «Североморский кадетский корпус»*  
*Руководитель: Евстифеев Роман Николаевич*  
*учитель химии*  
*ГБОУ МО КК «Североморский кадетский корпус»*

Здоровый образ жизни популярен в современном мире. Одним из главных факторов ЗОЖ является здоровое сбалансированное питание. Для более удобного представления здорового питания была разработана пирамида питания. Она представляет собой схематическое изображение принципов здорового питания, разработанных диетологами. Продукты, составляющие основание пирамиды, должны употребляться в пищу как можно чаще, в то время, как находящиеся на вершине пирамиды продукты следует избегать или употреблять в ограниченных количествах. Также традиционно считается, что стакан свежего фруктового сока — это полезная альтернатива газированным напиткам. Однако, соки на данный момент не входят ни в одну пирамиду здорового питания.

Большинство людей считает сок полезной заменой газированным напиткам. Согласно маркетинговому исследованию FDFgroup 41% покупателей сока приобретают его для своих детей. Почти половина опрошенных (47%) покупает сок чаще одного раза в неделю. 29% приобретают этот безалкогольный напиток один раз в неделю, 17% респондентов делают это два-три раза в месяц. Лишь 6% довольствуются покупкой сока один раз в месяц. Наиболее востребованным является яблочный сок – чаще всего его покупают 37% респондентов. [10]

Статистика по заболеваниям, связанным с нарушением углеводного обмена говорит, что с 1990 года во всем мире заболеваемость диабетом выросла с 11,3 млн до 22,9 млн в 2017, т.е. на 102,9%. Стандартизованный по возрасту показатель заболеваемости увеличился с 233,6 до 284,6. Кроме того, распространенность диабета в мире увеличилась с 211,2 млн в 1990 году до 476 млн в 2017, т.е. на 129,7%. При этом стандартизованный по возрасту коэффициент

распространенности вырос с 4738,5 до 5886,9. В 2019 году число впервые выявленных случаев сахарного диабета в России увеличилось на 27% по сравнению с показателями 2010 года. Об этом свидетельствуют данные российского Минздрава. Уровень заболеваемости — число впервые выявленных случаев на 100 тыс. населения — вырос на 22,5%: в 2010 году он составлял 228,3 новых случая, а в 2019 году — 279,7. [7]

По данным федерального регистра сахарного диабета на ноябрь 2020 в РФ зарегистрировано 4 902 857 больных. За 11 месяцев 2020 было выявлено 312 950 больных. [5]

В процессе поиска информации о влиянии сока на здоровье подростков, мы обнаружили, что данная тема является недостаточно изученной в РФ, что и стало предметом нашего исследования.

Цель исследования: изучить влияние яблочного сока на уровень сахара в крови подростков.

Объект: сок яблочный, восстановленный различных торговых марок.

Предмет: влияние пакетированного яблочного сока на изменение уровня сахара в крови подростков.

Задачи:

1. Проанализировать состав восстановленных яблочных соков различных производителей;
2. Изучить характеристики соков различных марок;
3. Проверить гипотезу экспериментально.

Гипотеза: употребление 250мл. пакетированного яблочного сока приводит к значительному повышению уровня сахара в крови подростков.

Практическая значимость – данные, полученные в ходе исследования могут быть использованы учителями химии, биологии и ОБЖ, родителями и специалистами в области здорового образа жизни.

## **Состав современного пакетированного яблочного сока.**

С точки зрения биологии растений соки по составу представляют собой содержимое, главным образом, вакуолей клетки. В вакуольной влаге растворены сахара: глюкоза с фруктозой и различные полисахариды; фруктовые кислоты (яблочная, лимонная и пр.); минералы; комплекс водорастворимых витаминов: аскорбиновая, фолиевая, никотиновая и пантотеновая кислоты, Р-активные вещества, каротин, тиамин, рибофлавин и др.; аминокислоты; фитонциды. Соки сохраняют все питательные вещества, имеющиеся в свежих плодах, ягодах и овощах, и легко усваиваются организмом.

Мы проанализировали содержание этикеток сока 4 популярных торговых марок. К сожалению, подробный состав не указан ни одним производителем, но в настоящее время это не является нарушением.

В таблице 1 указано количество углеводов в 100гр. сока и их количество в 1 стакане.

Таблица 1

<b>Соки</b>	<b>Кол-во углеводов на 100 гр.</b>	<b>Кол-во УВ на 250 гр.</b>
Образец 1	11,7	29,25
Образец 2	9,5	23,75
Образец 3	11	27,5
Образец 4	12	30

## **Классификация углеводов (по скорости усвоения).**

### **«Быстрые» углеводы**

К «быстрым» углеводам относятся моносахариды, или «простейшие углеводы» и дисахариды, в составе которых два моносахарида. Это такие углеводы, как: глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза.

## *Как «быстрые» углеводы влияют на организм*

Самый распространённый в пище вид «быстрых» углеводов — это глюкоза. Глюкоза, как и другие моносахариды, быстро усваивается организмом и даёт много энергии. Но эта энергия расходуется так же быстро, а излишки инсулина, который обеспечивает усвоение глюкозы, вызывают чувство голода.

### «Медленные» углеводы

«Медленные» углеводы в отличие от «быстрых» это более сложные соединения, которые называют полисахаридами. К медленным углеводам относятся: крахмал, гликоген, целлюлоза.

Как следует из самого их названия, «медленные» углеводы продолжительное время усваиваются организмом и более длительно, чем «быстрые» углеводы, насыщают организм человека энергией. [4]

Показателем влияния продукта на уровень сахара в крови является гликемический индекс.

### **Гликемический индекс.**

Гликемический индекс — относительный показатель влияния углеводов в продуктах питания на изменения уровня глюкозы в крови. Углеводы с низким ГИ (55 и ниже) медленнее усваиваются, всасываются и метаболируют, и вызывают меньшее и более медленное повышение уровня сахара в крови, а, следовательно, уровня инсулина. Впервые понятие гликемический индекс введено в 1981 году доктором Дэвидом Дж. Дженкинсом, профессором университета Торонто в Канаде. Для того, чтобы определить, какое питание более благоприятно для людей, болеющих диабетом, он измерял концентрацию глюкозы в крови после употребления порции продукта, содержащей 50 граммов углеводов.

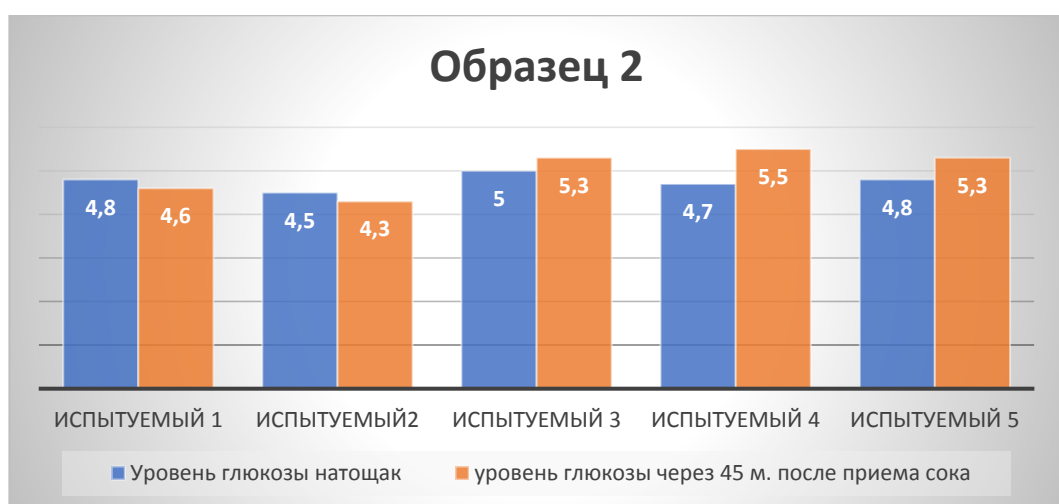
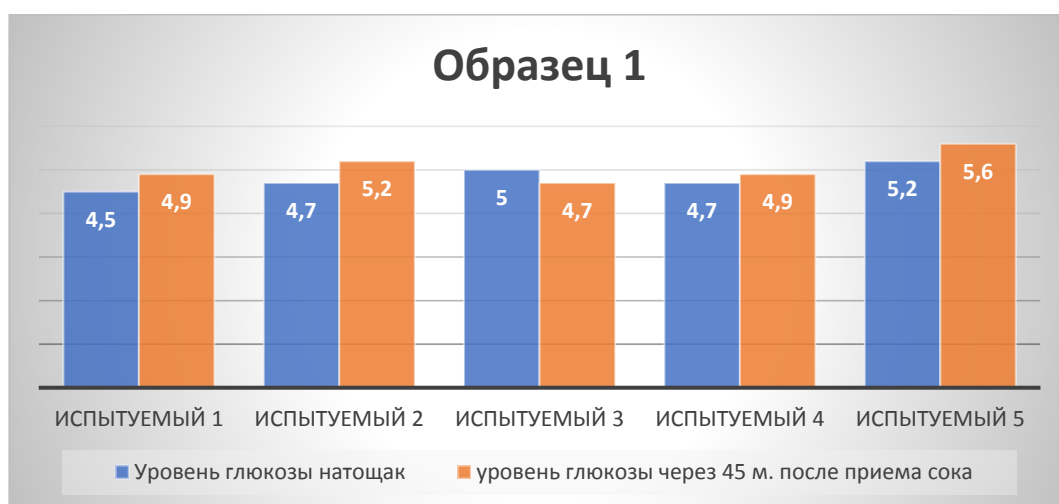
Классификации ГИ для продуктов питания: низкий ГИ (меньше 40), средний ГИ (от 40 до 70) и высокий ГИ (выше 70). [7]

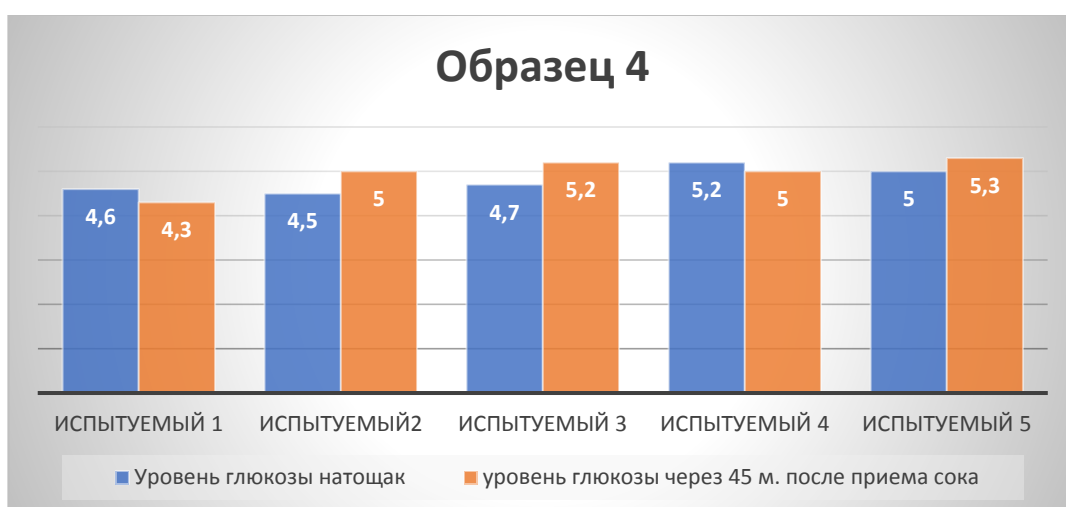
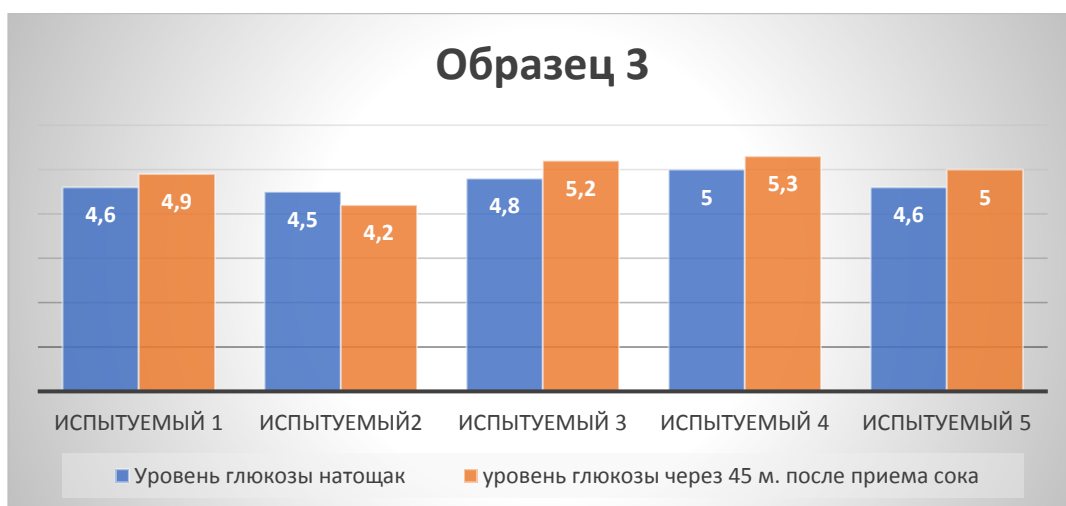
Гликемический индекс яблочного сока без сахара – 48, что соответствует среднему уровню ГИ. 2

## Исследование влияния яблочного сока на уровень сахара в крови

Для проведения исследования был взят пакетированный яблочный сок 4 торговых марок. Добровольцами в исследовании стали 5 подростков 2004 года рождения без хронических заболеваний, связанных с нарушением углеводного обмена, с нормальными значениям индекса массы тела.

В ходе эксперимента с помощью бытового глюкометра определялся сахар в периферической крови натощак, затем через 45 минут после употребления 250 мл яблочного сока.





Было проведено 4 серии опытов с соками разных производителей. В результате получены следующие данные: при употреблении яблочного сока в количестве 250 мл. через 45 минут уровень сахара в периферической крови имеет незначительные отклонения: в среднем уровень сахара повысился на 0,4 единицы. Были зафиксированы отдельные случаи понижения уровня после приема сока в среднем до 0,3 единиц, что, вероятно, связано с выбросом большего количества инсулина, чем это требовалось для конкретного количества углеводов. В результате мы пришли к выводу что однократное употребление 250мл. пакетированного яблочного сока через 45 минут приводит к незначительному (в пределах возрастной нормы) повышению уровня сахара в крови здоровых подростков. Наша гипотеза опровергнута.

## Заключение

Сок традиционно является очень популярным напитком в нашем обществе. Детям его очень часто предлагают родители как полезную альтернативу газированным напиткам. Однако, в процессе подготовки исследования, мы не обнаружили сока ни в одной из современных пирамид здорового питания.

В процессе проведения эксперимента нам удалось доказать, что при однократном употреблении 250 мл сока содержание сахара в крови через 45 минут изменялось незначительно.

Следовательно, при умеренном употреблении (1-2 стакана в день), пакетированный яблочный сок, у подростков с нормальным ИМТ, не страдающих заболеваниями углеводного обмена, не оказывает негативного влияния на здоровье.

## Список литературы

- 1 ГОСТ 32100-2013 Консервы. Продукция соковая. Соки, нектары и сокосодержащие напитки овощные и овощефруктовые. Общие технические условия от 29.06.2013 // СПС [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/55/55233.shtm>
- 2 Донченко Л.В., Сокол Н.В., Щербакова Е.В., Красноселова Е.А. Пищевая химия. Добавки: учебное пособие для вузов; ответственный редактор Л. В. Донченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 223 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-05898-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/444268> (дата обращения: 02.10.2020). 2-е изд., испр. и доп.

- 3 ИТС 44-2017 Производство продуктов питания» // Утвержден приказом Росстандарта от 11 декабря 2017 г. N 2784.
- 4 Тюкавкина Н. А. Органическая химия: учебник; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 640 с. : ил.
- 5 Шестакова М.В., Викулова О.К., Железнякова А.В. и др. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: что изменилось за последнее десятилетие. Терапевтический архив. 2019; 91 (10): 4–13.
- 6 <http://68.rospotrebnadzor.ru/content/545/21700/>
- 7 <https://diabethelp.guru>
- 8 <https://roscontrol.com>
- 9 <https://www.tetrapak.com>
- 10 [dfgroup.ru/poleznaya-informatsiya/gotovye-issledovaniya/marketingovoe-issledovanie-potrebiteley-sokov](http://dfgroup.ru/poleznaya-informatsiya/gotovye-issledovaniya/marketingovoe-issledovanie-potrebiteley-sokov)