

САХАР И ПОДСЛАСТИТЕЛИ

Нина Пржиялговская, Леонид Виноград

*Где в избытке еда - там болезнь и беда.
Фольклор*

Почему возник интерес к этой теме? Когда мы приехали в Америку, нам бросилось в глаза изобилие фруктовых соков и соды на обеденном столе сына. В Москве мы соки не покупали: дорого и тяжело носить. И я набросилась на соки. Чем больше их пила, тем больше хотелось пить. За это удовольствие мы заплатили прибавлением в весе. Это меня огорчило. Проанализировав ситуацию, мы поняли, что увлечение соками надо прекратить. Мы также заметили, что наша стройная внучка соков не пьёт, для неё отдельно покупают чистую воду. Своими переживаниями мы поделились с нашей приятельницей, которая уже давно жила в Америке и была в восторге от открывшихся в Америке возможностей. Она сказала: «Я вашу беду руками разведу. В Америке есть сахар без калорий». Села в машину и уехала. Через час она привезла двести пакетиков «Сплэнды». Мы впервые увидели бескалорийный подсластитель. С надеждой на похудение я изменила диету. Исключила из неё сахар, все углеводы (хлеб, макароны, картофель) и стала пить чай и кофе с подсластителем. Сплэнду я добавляла в творог, кефир и в другие продукты. Жизнь без сахара неожиданно ускорила прибавление веса. Жир возникал из некалорийного подсластителя. Закон сохранения вещества не соблюдался! Этого не может быть! Где-то спрятана ошибка. Возникло желание понять различия в действии сахара и подсластителей на организм человека. Авторы статьи осмелились предположить, что химическое образование и большой опыт работы с научной литературой помогут им разобраться в этой проблеме.

Сначала уточним значения терминов, которые рассматриваются в докладе. Это очень важно.

Сахар – это продукт питания, обладающий сладким вкусом и высокой энергетической ценностью.

Заменители, например, мёд, обязаны своими свойствами содержащемуся в них сахару и не требуют отдельного рассмотрения.

Подсластители в сотни раз слаще, чем сахар, однако они не усваиваются организмом и не имеют питательной ценности. В этом их принципиальное отличие от сахара. В статье будет показано, что замена сахара подсластителями приводит к нежелательным последствиям. Подсластители ни в коем случае нельзя считать и называть заменителями сахара, поскольку они свойствами сахара не обладают. Использование термина «заменитель» вносит лишние трудности в понимание этой непростой проблемы.

Сахара – важнейшие и древнейшие продукты питания. Человек с рождения нуждается в сладкой пище. Сначала эта потребность удовлетворяется материнским молоком, которое содержит сахар – лактозу, затем фруктами, ягодами и другими сладкими продуктами. Большим событием в жизни людей было открытие мёда. Охота за мёдом диких пчёл – это древнейшее ремесло – бортничество. Радость от лакомства мёдом красочно изобразил в своей картине французский художник Пьеро ди Косимо (1462 г). Но сладкого мёда на всех никогда не хватало, это была пища богатых людей.

В 15 веке в Европу начали привозить тростниковый сахар. Постепенно его производство росло и совершенствовалось. Сахар стал обычным продуктом питания. На каждом столе появилась сахарница.

Появилось много пословиц, поговорок и высказываний, отражающих наше отношение к сахару:

- Сахар – это сладкая жизнь.
- Сахар – это белая смерть.
- Тростниковый сахар лучше свекловичного.
- Коричневый сахар лучше белого, так как он чистый и натуральный, а белый сахар вредный, потому что он химический.
- Белый сахар вызывает ожирение, коричневый сахар в этом отношении не опасен.
- Калорийный сахар надо заменить подсластителями, которые не могут вызывать ожирения.
- Всё природное – полезно, всё искусственное вредно.
- Химические подсластители надо заменить природными.
- Лучшим природным подсластителем является стевия.

Для того чтобы разобраться в этих противоречивых мнениях, необходим объективный подход. Только научный анализ может дать нам возможность отличить правду от заблуждений. Мы попытаемся рассмотреть проблемы, возникающие при употреблении сахара и подсластителей с точки зрения химии, биологии, биохимии и физиологии, а также истории, то есть, как теперь принято говорить, системно.

Что же такое сахар, который привлекает в наши дни столько внимания и вызывает столько споров? Что это: «сладкая жизнь» или «белая смерть»? Ответ простой: сахар ни то ни другое, сахар – это обычный продукт питания. С точки зрения химии, сахар относится к классу углеводов и называется сахарозой. Суммарная формула: $C_{12}H_{22}O_{11}$. Структурная формула сахарозы приведена ниже. Как видим, сахар имеет довольно сложное строение.

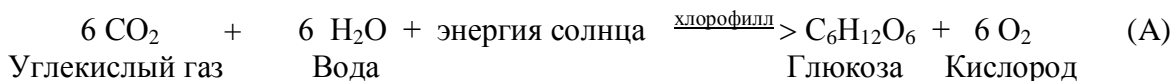
Откуда же этот продукт появляется на столе? Если не считать воды, наша пища на 99% состоит из углеводов, жиров и белков (протеинов). Эти продукты являются органическими соединениями, в их состав обязательно входит углерод. Этот элемент широко распространён в природе в виде различных ископаемых и углекислого газа в атмосфере (табл. 1).

Нахождение углерода в природе (таблица 1)

Форма нахождения	Конкретные соединения
в свободном виде	алмаз, графит
в виде карбонатов	известняки, доломиты
в виде горючих материалов	нефть, уголь, сланцы, газ
в атмосфере и гидросфере	углекислый газ – CO_2

Но человек и животные не могут использовать эти вещества для питания. Им необходимы особые соединения углерода - органические. Мир устроен так, что только растения могут превращать неорганический углерод углекислого газа в более сложные органические соединения: углеводы, жиры и белки. Для этого существует удивительная химическая реакция – фотосинтез. В ходе этого превращения зелёные листья растений аккумулируют энергию солнечного света и превращают неорганический углекислый газ и воду в различные сахара, а также в жиры и белки. Неорганические вещества превращаются в органические. Поскольку наше исследование относится, в первую очередь, к сахарам или углеводам, в качестве примера мы рассмотрим фотосинтез глюкозы (реакция А). Другие углеводы, в том числе и сахароза, образуются аналогично.

Фотосинтез глюкозы



Реакция протекает в присутствии катализатора – зелёного красителя – хлорофилла. Фотохимическое превращение обеспечивает питанием всё живое на земле (растения тоже).

Не менее значим для жизни и второй продукт реакции – кислород, без которого невозможно дыхание. Фотосинтез (табл. 2) является основой жизни на Земле.

Наиболее важные углеводы, получаемые при фотосинтезе (таблица 2)

Бытовое название	Молекулярная формула	Химическое название	Где встречается
виноградный сахар	$C_6H_{12}O_6$	глюкоза	в винограде, в плодах, в корнеплодах, в мёде
фруктовый сахар	$C_6H_{12}O_6$	фруктоза	в различных фруктах, в мёде
сахар	$C_{12}H_{22}O_{11}$	сахароза	в соке сахарного тростника и сахарной свёклы, в мёде
крахмал	$(C_6H_{10}O_5)_n \cdot nH_2O$ $n \approx 1000$	полимер глюкозы	в клубнях растений, в зерне (кукуруза, рожь), картофеле
целлюлоза	$(C_6H_{10}O_5)_n \cdot nH_2O$ $n \approx 3000$	полимер глюкозы	в стенках клеток и стволах растений

Все приведённые в табл. 2 углеводы, кроме целлюлозы, легко усваиваются организмами. Целлюлоза очень прочна, этот полимер могут расщеплять до глюкозы только ферменты некоторых микроорганизмов. Такие микробы есть в желудке коровы, поэтому она, как и другие жвачные животные, может переваривать такую грубую пищу, как солома.

Производство сахара

Родиной сахара является Индия. Жители Индии умели выделять сахар из сока сахарного тростника кустарным способом примерно 3000 лет до н. э. Первое письменное упоминание о сахаре относится ко времени Александра Македонского, воины которого вступили на индийскую землю в 327 году до н.э. Они увидели, как местные жители ели твёрдое сладкое вещество, получаемое из тростника. Об этом поведал греческий историк Онесикрит, который сопровождал полководца в походах. Он писал об увиденном чуде: «в Индии тростник даёт мёд без пчёл».

Больше всего сахарозы содержится в соке сахарного тростника и сахарной свёклы. Из сока этих растений и добывают сахар. Первым сырьём для промышленного получения сахара был сахарный тростник. Родиной тростника является Индия.

В XII веке тростник был завезён в Египет, затем на Сицилию и на Мальту. В середине XV века сахарный тростник начали возделывать на Канарских островах. В 1492 году Колумб доставил это ценное растение в Америку, где его стали успешно культивировать. Сок этого тропического растения содержит до 20% сахара. В колониях из тростника выжимали сок, удаляли из него путём нагревания воду и получали коричневый сахар. Часть его употребляли на месте, но в основном перевозили в Европу, где полуфабрикат очищали и получали белый сахар или рафинад. В России тростниковый сахар начали производить при Петре I. Сахарорафинадный завод был построен купцом Вестовым в 1718 году в Петербурге. «Колониальный сахар» не был доступен крепостному народу из-за высокой стоимости. Но те, кто мог его купить, получали «сладкую жизнь».

Год рождения свекловичного сахара – 1774. Немецкий химик С. Маркграф обнаружил кристаллы сахара в свёкле с помощью микроскопа, но это открытие прошло незамеченным. Свёкла содержала всего 5% сахара. Последователь Маркграфа Франц

Ашар путём селекции сумел повысить сахаристость свёклы до 20%. Это дало возможность производить сахар в умеренном климате Европы.

В наше время мировое производство сахара составляет более 130 млн. тонн в год. Из этого количества тростниковый сахар составляет 72%, а свекловичный – 28 %. Какой из них лучше? Оба сорта состоят из одного вещества – сахарозы. Выпускается также коричневый недоочищенный сахар. Это белый сахар, кристаллы которого покрыты тонкой плёнкой мелассы (патоки), содержащей карамель. Она придаёт *Brown sugar* приятный вкус и аромат.

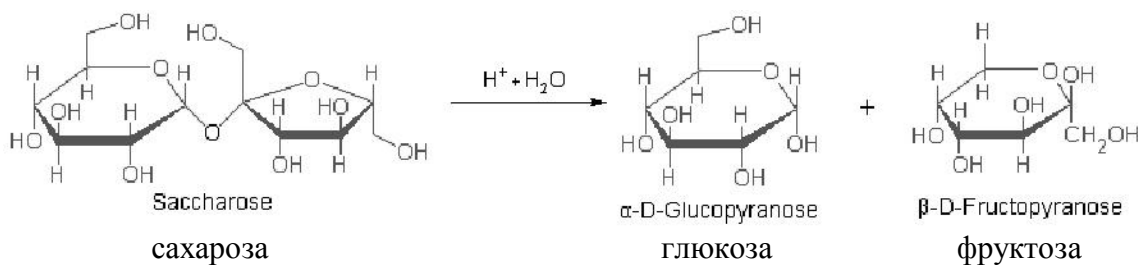
Но, удивительное дело, не очищенный, коричневый полуфабрикат теперь продают дороже, чем чистый сахар (0,9 и 0,56 доллара за фунт соответственно). Люди его покупают, руководствуясь, по-видимому, принципом: «чем товар дороже, тем он лучше». Это несоответствие цен – результат специальной рекламной кампании. Люди поверили мифу о том, что очищенный 99,8% сахар вреден, даже ядовит, а недоочищенный, коричневый сахар полезен. Он якобы содержит витамины и микроэлементы. Более того, многие поверили сказке о том, что коричневый сахар – это природный продукт, а получаемый из него белый сахар в ходе очистки подвергается действию различных химикатов и сам становится «химическим», а поэтому вредным.

Если бы содержащаяся в *Brown sugar* меласса обладала какими-нибудь полезными свойствами, то её бы продавали как лекарство. Но этого никто не делает. Мелассу ещё до Колумба научились превращать во вкусный ром, говорят, даже целебный. Этот напиток производится во многих странах в больших количествах.

Многие, наверное, слышали о страшной трагедии, которая произошла в Бостоне в 1919 году. После введения в Америке «сухого закона» здесь, на винном заводе, накопилось столько не переработанной мелассы, что лопнул резервуар, погибло 11 человек, многие пострадали. Три дня отмывали улицы и дома. Говорят, что в жаркий день на месте бывшего завода до сих пор пахнет карамелью.

Строение сахара и его метаболизм

Мы рассмотрели, каким путём сахар попадает на наш стол. Теперь выясним, нужна ли сахароза нашему организму? Или это действительно «белая смерть»? Молекула сахарозы состоит из двух моносахаридов: глюкозы и фруктозы, соединённых друг с другом кислородным мостиком. Сахароза является дисахаридом. Это хорошо растворимый в воде углевод. В организме под действием ферментов и кислоты он быстро расщепляется на глюкозу и фруктозу – плодовой и фруктовый сахара:



Глюкоза и фруктоза имеют один и тот же состав, но разное строение, их поведение в организме сходно, но имеет некоторые отличия. Глюкоза через стенки желудка и кишечника попадает в кровь, откуда с помощью гормона инсулина доставляется в клетки. Здесь глюкоза окисляется кислородом до углекислого газа и воды. При этом освобождается энергия, полученная от Солнца при фотосинтезе. Реакция (Б) «обратна» приведённой выше реакции фотосинтеза (А).



В ходе реакции (Б) выделяется энергия, которая, как мы помним, была взята при реакции (А) у Солнца. Уравнения (А) и (Б) иллюстрируют кругооборот веществ в природе.

Глюкоза – единственный источник энергии для питания мозга. Избыток глюкозы организм запасает в виде гликогена (животный крахмал), который при необходимости снова превращается в глюкозу. Глюкоза используется клетками печени при синтезе необходимых организму веществ. При избыточном потреблении любые углеводы превращаются в жир. Если питание недостаточно, то жир снова превращается в глюкозу.

Фруктоза – второй моносахарид, образующийся при гидролизе сахарозы – также обладает большим запасом энергии. В отличие от глюкозы, фруктоза не требует для своего усвоения инсулина. Фруктоза при необходимости превращается в печени в различные вещества, в том числе и в глюкозу и в жир.

Главным источником глюкозы и фруктозы является сахароза, наш обычный сахар. Сахароза является одним из лучших продуктов питания. Она легко и быстро усваивается и снабжает мозг и весь организм энергией. Энергию дают и другие сахара, но сахароза – «королева» среди всех углеводов. К сахару приспособлено всё живое: люди, животные и растения. Сахар не просто необходим – без него невозможна жизнь. Все рассуждения о вреде сахара и о том, что его надо заменять в питании чем-то другим, не серьёзны и даже кощунственны. Сахар любят дети и взрослые. Сахар, точнее, глюкоза, способствует образованию в головном мозге особого пептида – эндорфина, который является антидепрессантом и помогает нам выходить из стрессовых ситуаций. Вот почему в трудные моменты очень хочется сладкого.

Ни с чем не сравнимый вкус сахара и многовековые старания кулинаров разных народов привели к тому, что он, в сочетании с другими углеводами, жирами и белками является основой неисчислимого множества любимых нами блюд и изысканных угощений. Остановиться невозможно. Природный инстинкт требует съесть как можно больше и запастись жиром. Ведь никто не знает, когда удастся добыть следующего мамонта. Как только получение пищи перестаёт быть проблемой, начинается неуправляемое ожирение целых народов. Особенно ему подвержены дети.

Подсластители

Ожирение как болезнь стало быстро распространяться в семидесятые годы. Когда стало невозможно закрывать на проблему глаза, общество начало с ней борьбу. Способ казался очень простым. В первую очередь, конечно, решили снизить потребление жира. Появились обезжиренные продукты, облегчённые масла. Но ожирение не отступало.

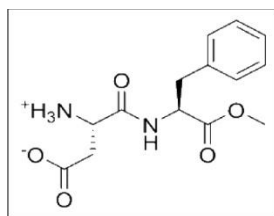
Тогда обратили внимание на способность организмов превращать углеводы в жиры. Вспомнили, как быстро жиреют поросята, если кормить их хлебом. Человеческая мысль стала работать над поиском веществ, которые, как сахар, обладали бы приятным сладким вкусом, но не имели бы питательной ценности, то есть были бы только подсластителями. Искать долго не пришлось. Оказалось, что такой продукт давно известен и опробован в ходе первой мировой войны и последующей разрухи. Ещё в 1879 году немецкий химик Фальберг получил имид орто-сульфобензойной кислоты, у которого неожиданно обнаружил сладкий вкус. Вещество назвали сахарином. Это был первый синтетический подсластитель, он в 500 раз слаще сахара, но не усваивается организмом и не может превратиться в жир.

Просто, как всё гениальное! Токсичность не была высокой. Способ получения был прост. Казалось, что проблема решена, нужное соединение найдено. Сегодня это самый применяемый подсластитель, он разрешён и используется в 90 странах мира, в том числе и в России. Единственный недостаток сахарина – неприятный привкус.

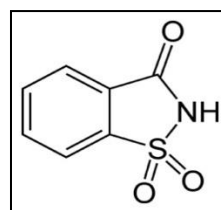
Второе место среди подсластителей по масштабу производства занимает аспартам. Он в 200 раз слаще сахара. Его молекула состоит из двух аминокислот. Его используют более чем в 6 тысячах пищевых продуктов и напитков, часто в виде смеси с сахарином. У него свой недостаток – он разрушается при нагревании.

В конце XX столетия была синтезирована сукралоза, её торговое название «Сплэнда». Мы о ней уже упоминали. Её получают хлорированием сахарозы. При этом 3 гидроксильные группы в молекуле сахара заменяются тремя атомами хлора. Полученный продукт в 600 раз слаще, чем исходный сахар. Производители сукралозы убеждают потребителей, что она безвредна, поскольку изготовлена из природного продукта – сахарозы. Не делают её якобы вредной и три атома хлора, введённые в молекулу потому, что они такие же хорошие, как в поваренной соли. Химику понятно, что в действительности сукралоза – типичное хлорорганическое соединение. Хлор связан с углеродом очень прочно. Ферменты и кислоты не могут разрушить связь атомов углерода с хлором. Веществу присвоили название «сукралоза», которое легко спутать со словом «сахароза», и рекламируют её как природный продукт. Все эти хитрости – ловкий рекламный обман.

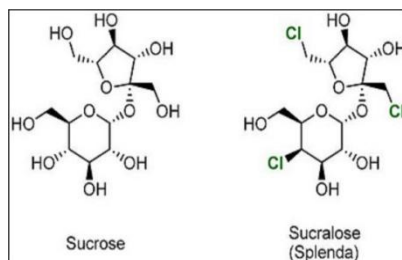
Формулы наиболее распространённых подсластителей приведены ниже. При взгляде на них удивляешься тому, что вкусовые рецепторы не могут их отличить от сахара, несмотря на их явные различия.



Аспартам

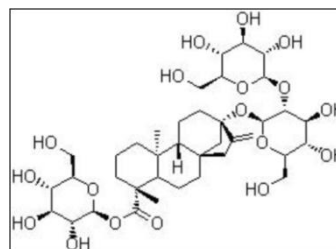


Сахарин



Сахароза

Сплэнда



Стевиозид (стевия)

Сегодня как лучший подсластитель рекламируется стевиозид, который содержится в соке растения стевия. Он в 300 раз слаще сахарозы. Родиной этой медовой травы является Бразилия и Парагвай. В настоящее время стевию уже разрешили применять в Японии, Китае, Индии. Реклама сделала своё дело, и стевия начинает завоёвывать рынок. Имеющиеся сведения, что этот продукт способен влиять на плодовитость животных, не могут помешать наступлению этого подсластителя. Он природный и заведомо лучше всех своих синтетических конкурентов. Сейчас стевия присутствует почти в половине японских сладостей. Канада, Австралия и Новая Зеландия уже приняли стевию в обход. В 2004 году эксперты ВОЗ временно утвердили стевию в качестве пищевой добавки с

допустимым суточным потреблением 2 мг на кг веса потребителя. Для человека, весящего 90 кг, допускается приём 180 мг стевииозидов в день. Стевия широко рекламируется в России: «Стевия – это лучшее, что создано природой!».

Производить подсластители очень выгодно. Затраты на изготовление подсластителей меньше, чем на получение эквивалентного по сладости количества сахарозы. Идёт борьба за рынок. Каждая компания, выпускающая на рынок подсластитель, стремится опорочить товар конкурентов и, в особенности, природный сахар. Рекламные компании умеют это делать. Всё начинается с дискредитации сахара. Сахар якобы вреден, он повышает уровень глюкозы в крови и вызывает ожирение. Об этом говорят непрерывно, забывая о том, что без сахара невозможна жизнь, и о том, что ожирение вызывает только избыток сахара, как и избыток любых продуктов питания. Замену сахара подсластителями упорно продолжают восхвалять, несмотря на то, что рост ожирения населения уже виден невооружённым глазом.

Реклама использует хитроумную цепочку умозаключений:

- – Сахар «вреден», потому что он может превращаться в жир.
- – Если заменить сахар подсластителем, ожирения не произойдёт.

Ответственной фразы: «**подсластители препятствуют ожирению**» никто не произносит.

Подсластители внедряются в наши организмы с невероятной настойчивостью и изобретательностью. Сахарин, аспартам, сукралоза, стевия и другие подсластители (всего их около 200) вытеснили с рынка заметную часть обычного сахара.

Самое время поинтересоваться вопросом: снизилось ли ожирение и сопутствующие ему метаболические расстройства у детей и других возрастных групп населения? Увы, этого не произошло. Американская статистика показывает, что тучность жителей страны последние 40 лет неуклонно нарастает. При сопоставлении данных оказывается, что рост ожирения совпадает по времени с периодом, когда в школах США началась борьба с тучностью путём замены натурального сахара в кока-коле и жевательной резине подсластителями.

Парадокс ситуации состоит в том, что бескалорийные подсластители, вопреки своему назначению, не только не снижают ожирение людей, а, наоборот, его увеличивают, причем существенно. Но как такое может происходить? Не ошибка ли это? К сожалению, не ошибка.

Недавно забило тревогу военное министерство США. Министр сообщил, что 27% новобранцев не могут служить в армии из-за ожирения. Вес детей продолжает увеличиваться. Теперь каждый пятый ребёнок имеет избыток веса. На днях первая леди США объявила, что посвятит свои силы борьбе с детским ожирением.

Не осталась в стороне и мэрия Бостона. 20 сентября 2010 года она обсуждалась вопрос о том, как используются \$12,5 млн., выделенных федеральным бюджетом для борьбы с курением, применением транс-жиров и ожирением. Принято решение о запрете продажи сладких напитков в зданиях, принадлежащих администрации города. В решении сахар и подсластители не разграничиваются.

Возникает вопрос, возможно ли подтвердить влияние подсластителей на развитие ожирения с помощью экспериментов? Оказывается, это не только возможно, но уже сделано. Негативное влияние подсластителей на метаболизм доказано экспериментально.

Недавно группа американских ученых во главе с физиологом Сьюзен Свитерс, работающая в штате Индиана, подвела итоги своих исследований, касающихся влияния подсластителей на ожирение. Авторы [*Susan E. Swithers, Ashley A. Martin, Terry L. Davidson. High-intensity sweeteners and energy balance. Physiology & Behavior 100 (2010) 55-62. Department of Psychological Sciences Purdue University. West Lafayette, IN, USA*] любезно ознакомили нас с результатами своих работ. Мы выражаем им глубокую признательность!

Если взглянуть на список источников, использованных С. Свитерс, поражает обилие работ в данной области. Это говорит нам о серьёзности изучаемой проблемы, волнующей сообщество учёных в связи с происходящей катастрофой.

Свитерс изучала связь применения подсластителей и ожирения, используя в качестве модели крыс. Молодые крысы очень удобны для изучения этой зависимости. Они быстро растут, что даёт возможность получить достоверные и воспроизводимые результаты в течение недель. Лабораторные крысы практически идентичны, они получали до опыта только лабораторную пищу и были защищены от инфекций. Эта модель удобна также тем, что позволяет изучать явление в чистом виде. В ходе опытов изменяется только один фактор – наличие подсластителей. Все остальные условия в опытной и контрольной группах идентичны. Поэтому полученные результаты являются бесспорным доказательством того, что именно подсластители вызывают ожирение крыс. Причиной ожирения в проводимых опытах является только действие подсластителей.

Учёные института на большом числе экспериментов убедительно показали, что подсластители вызывают в организме животных быстрое (10-14 дней) и существенное ожирение. Специальными опытами учёные также установили, что величина привеса одинакова при применении всех, исследованных ими как искусственных, так и природных подсластителей. Они также установили, что возникающее под действием подсластителей ожирение имеет устойчивый характер, оно не исчезает после перевода крыс на нормальное питание без подсластителей. Наблюдаемые факты они объяснили, опираясь на учение физиолога Ивана Павлова. Нобелевский лауреат по физиологии за 1904 год своими исследованиями установил существование рефлекторной связи мозга с органами и процессами пищеварения. Блестящие работы Павлова не теряют актуальности в наши дни.

На рисунке 1 представлены данные о прибавлении веса крыс, получающих после недолгого голодания либо типичный подсластитель – сахарин, либо природный сахар – глюкозу.

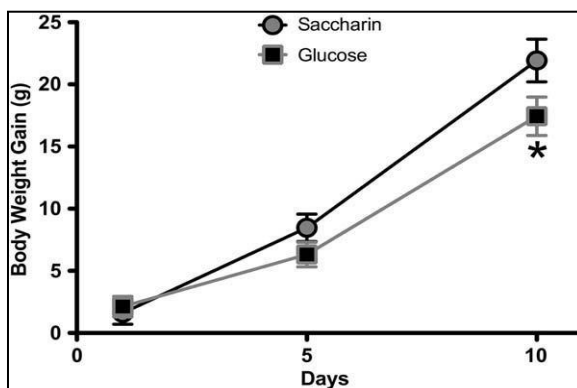


Рис. 1

Прибавление в весе значительно больше у крыс (13–16 в группе), которые получали в течение 10 дней йогурт с сахарином, в сравнении с группой крыс, получавших йогурт, содержащий глюкозу. * $p > 0.05$. Davidson TL, Swithers SE. A Pavlovian approach to the problem of obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 2004; 28(7):933–5.

Свитерс предлагает нам объяснение механизма действия подсластителя на организм. Представим себе, что происходит с пищеварительной системой человека, когда он в жаркий день выпивает бутылочку воды с подсластителем, не имеющим питательной ценности. Рецепторы языка посылают в мозг привычный сигнал – в организм поступил сладкий продукт. Они не могут отличить питательный углевод от подсластителя. Следует врождённый рефлекс обманутого мозга. Он посылает органам пищеварения сигнал: подготовьтесь к переработке углевода. Поджелудочная железа послушно начинает

вырабатывать инсулин, а желудок – соляную кислоту. Но фальшивый подсластитель – это вовсе не сахар. Организм обманут. Выброшенный в кровь инсулин связывает остатки глюкозы, содержащиеся в крови. Содержание глюкозы резко падает. Мозг получает тревожный сигнал: содержание глюкозы в крови ниже нормы. Действует защитный инстинкт – появляется волчий аппетит, человек ищет и находит пищу. Сильно проголодавшись, он не может остановиться и запасается калориями сверх предела. Приведённая схема помогает нам представить, как замена сахара подсластителями день за днём приводит к ожирению и связанным с ним метаболическими расстройствам. Вместо борьбы с излишним весом, подсластители ведут к перееданию и ожирению. Хотели как лучше, а получилось совсем наоборот! Вредное действие подсластителей связано не с наличием у них токсических свойств, а с отсутствием питательной ценности. Вспомним, что идея создания подсластителей сводилась именно к поиску сладкого продукта, лишённого калорийности. Именно это отсутствие питательности было решающим для рекомендации перехода от сахара к подсластителям. Никто в то время не мог представить, к каким катастрофическим последствием эта инициатива приведёт.

Заключение

Получается, что идея борьбы с ожирением людей путём замены сахара подсластителями не является идеей продуктивной. Снижения веса людей при такой замене никогда не наблюдалось. Идея замены высококалорийного сахара непитательными подсластителями казалась настолько очевидной и красивой, что никто не подумал её проверить. Экспериментальная проверка показала, что подсластители вызывают действие, прямо противоположное тому, которое ожидалось. Они нарушают нормальный метаболизм, снижают содержание глюкозы в крови, повышают аппетит и вызывают ожирение. Подсластители не являются продуктами питания, их применение приводит к искажению передачи информации между мозгом и органами пищеварения, то есть к обману.

Эффект ожирения не связан с токсичностью подсластителей, а является следствием отсутствия у них питательной ценности. Именно это отсутствие калорийности при сладком вкусе является причиной метаболических расстройств.

Теперь, когда стало понятно, что вред подсластителей заложен в их идее, нам надо найти силы и смелость от этой идеи отказаться. Подобный мужественный поступок известен. В 1775 году Парижская Академия Наук прекратила рассмотрение любых проектов Вечных Двигателей, поскольку их идея противоречит Закону Сохранения Энергии. Отказ от подсластителей поможет нам справиться с одной из причин ожирения. Мы ничего при этом не потеряем – подсластители не являются лекарствами, никакой пользы организму они не дают.

Как установить, содержит ли продукт подсластители, как уберечься от их потребления? Есть довольно простой способ обнаружения подсластителей в продуктах и напитках. Фирмы, выпускающие сладкие продукты, гордятся отсутствием в них сахара. Они снабжают их надписью «диета – *diet*». Если на сладком продукте указано, что он содержит 0% сахара и углеводов (*carbohydrates*), то он обязательно содержит подсластитель. Иначе он не будет сладким. На некоторых продуктах, например, на кефире, прямо, но мелким шрифтом, приведено содержание аспартама или спленды. В жевательной резине подсластитель содержится обязательно. Не употребляйте её.

А вот от сахара отказываться никак не следует – это вкусный и полезный, можно сказать, идеальный продукт питания. Не имеет значения – белый он или коричневый. Но не надо забывать о его количестве. Избыток углеводов одинаково опасен в любом виде, будь то хлеб, макароны, картофель, каша или мёд. В организме все они быстро

расщепляются и дают простые сахара. Чтобы избежать ожирения, лучше и проще всего следить за общей калорийностью пищи и своим весом. Для человека, не занимающегося физическим трудом, общее количество килокалорий должно составлять 1200-1500 в сутки.

Мы далеки от мысли, что причиной ожирения является только потребление подсластителей. Современный образ жизни очень богат стрессами. Сахар требуется организму не только как источник энергии, но также и для того, чтобы снижать депрессию. Избыток углеводов, как и других видов пищи, ведет к ожирению. Борьбаться надо не с сахаром, а со стрессом и с депрессией. Безусловно, есть и другие причины увеличения веса, например, отказ от курения, которое само по себе вредно, но снижает стресс и препятствует ожирению. Изнурительные диеты или физические нагрузки для борьбы с лишними калориями – это тоже настоящий стресс. К ожирению ведёт чрезмерное увлечение компьютером. Многочасовые сериалы также не предотвращают ожирения у зрителей. Всё хорошо в меру.

Надеемся, что нам удалось внести некоторую ясность в старую проблему – чем заменять сахар и нужно ли это делать вообще? Не надо ничем заменять углеводы, жиры и белки – пищу, к которой мы приспособлены изначально. Не волнуйтесь, больше двигайтесь и будьте здоровы!