



# Углеводы

Углеводы – это основные поставщики энергии в организм: именно они обеспечивают организм 50 – 60 процентами энергии. Особенно нуждается в углеводах наш мозг.

Немаловажно и то, что углеводы – это составная часть молекул некоторых аминокислот, участвующих в образовании ферментов и нуклеиновых кислот.





# Классификация углеводов

## Моносахариды

- глюкоза и фруктоза
- состоящие из одной молекулы, благодаря чему эти углеводы быстро расщепляются, моментально поступая в кровь.

- сахароза, лактоза и мальтоза
- входят остатки двух моносахаридов, для переваривания дисахаридов требуется более длительное время по сравнению с моносахаридами.

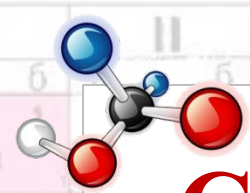
## Полисахариды

- крахмал, клетчатка, целлюлоза, пектин, инулин, хитин и гликоген
- десятки, сотни, а иногда и тысячи моносахаридов
- они долго перевариваются и усваиваются (в отличие от простых углеводов);
- содержат множество полезных веществ, среди которых витамины, минералы и белки.

# Полезьа углеводов



- Стимулирование перистальтики желудочно-кишечного тракта.
- Поглощение и выведение токсических веществ и холестерина.
- Обеспечение оптимальных условий для функционирования нормальной микрофлоры кишечника.
- Укрепление иммунитета.
- Нормализация обмена веществ.
- Обеспечение полноценной работы печени.
- Обеспечение постоянного поступления сахара в кровь.
- Предупреждение развития опухолей в желудке и кишечнике.
- Восполнение витаминов и минералов.
- Обеспечение энергией мозга, а также центральной нервной системы.
- Способствование выработке эндорфинов, которые называют "гормонами радости".
- Облегчение проявления предменструального синдрома.



# Суточная потребность углеводов

Потребность в углеводах напрямую зависит от интенсивности умственных и физических нагрузок, составляя в среднем **300 – 500г.** в день, из которых минимум **20%** должны составлять *легкоусвояемые углеводы*.

Пожилые люди должны включать в свой ежедневный рацион не *более 300 г.* углеводов, при этом количество *легкоусвояемых* должно варьироваться в пределах 15 – 20%.

При ожирении и иных заболеваниях необходимо **ограничить** количество углеводов, причем делать это надо постепенно, что позволит организму без особых проблем приспособиться к измененному обмену веществ. Рекомендуется начинать ограничение с **200 – 250 г.** в день на протяжении недели, после чего объем поступающих с пищей углеводов доводится до **100 г** в сутки.



# Важно!

Резкое снижение употребления углеводов на протяжении длительного времени (как и недостаток их в питании) приводит к развитию следующих нарушений:

- понижению сахара в крови;
- существенному снижению умственной и физической активности;
- слабости;
- снижению массы тела;
- нарушению обменных процессов;
- постоянной сонливости;
- головокружению;
- головным болям;
- запорам;
- развитию рака толстой кишки;
- тремору рук;
- чувству голода.

Перечисленные явления проходят после употребления сахара либо иной сладкой пищи, но прием таких продуктов должен быть дозированным, что предохранит организм от набора лишних килограмм.

Вреден для организма и избыток углеводов (особенно легкоусвояемых) в рационе, способствующий повышению сахара, вследствие чего часть углеводов не используется, идя на образование жира, что провоцирует развитие атеросклероза, сердечно-сосудистых болезней, метеоризма, сахарного диабета, ожирения, а также кариеса.

# Таблица: «Углеводы»

Название углеводов (указать суточную норму)	Структурная формула углеводов	Польза углеводов	Вред углеводов	Продукты в которых содержится углевод
Глюкоза	 <p>α-глюкоза</p>			



# Глюкоза

Глюкоза по праву считается самым важным простым углеводом, являющимся тем "кирпичиком", который участвует в построении большинства пищевых дисахаридов и полисахаридов. Этот углевод способствует тому, что жиры в организме "сгорают" в полном объеме.

**Важно!** Для попадания глюкозы внутрь клеток необходим инсулин, при отсутствии которого, *во-первых*, повышается уровень сахара в крови, *во-вторых*, клетки начинают испытывать сильнейший дефицит энергии.

Глюкоза – это топливо, за счет которого поддерживаются все без исключения процессы в организме. Благодаря этому углеводу обеспечивается полноценная работа организма при сильных физических, эмоциональных, а также умственных нагрузках. Поэтому крайне важно поддерживать в норме ее постоянный уровень.

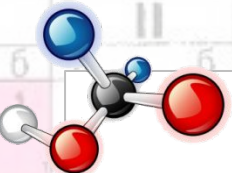
**Норма глюкозы в крови варьируется в пределах 3,3 – 5,5 ммоль/л** (в зависимости от возраста).



# Полезьа глукозы:

- обеспечение организма энергией;
- нейтрализация токсических веществ;
- устранение симптомов интоксикации;
- способствование излечению болезней печени, ЖКТ, сердечно-сосудистой, а также нервной систем.





## Недостаток или избыток глюкозы могут привести к развитию таких нарушений и заболеваний:

- изменению кислотно-щелочного баланса;
- нарушению углеводно-жирового и белкового обменов;
- понижению либо повышению артериального давления;
- сахарному диабету;
- слабости;
- ухудшению настроения.



## Глюкоза содержится следующих продуктах:

- вишня;
- арбуз;
- черешня;
- дыня;
- малина;
- земляника;
- слива;
- морковь;
- банан;
- тыква;
- инжир;
- белокочанная капуста;
- картофель;





# Интересные факты

Некоторые лягушки нашли применение глюкозе в своём организме — любопытное, хотя и гораздо менее важное. В зимнее время иногда можно найти лягушек, вмёрзших в ледяные глыбы, но после оттаивания земноводные оживают. Как же они ухитряются не замёрзнуть насмерть? Оказывается, с наступлением холодов в крови лягушки в 60 раз увеличивается количество глюкозы. Это мешает образованию внутри организма кристалликов льда.

Герои романа Жюль Верна “Дети капитана Гранта” только собирались поужинать мясом подстреленной ими дикой ламы (гуанако), как вдруг выяснилось, что оно совершенно не съедобно. “Быть может, оно слишком долго лежало?” - озадаченно спросил один из них. “Нет, оно, к сожалению, слишком долго бежало! - ответил учёный-географ. Оказывается мясо гуанако вкусно только тогда, когда животное убито во время отдыха, но если за ним долго охотиться и животное долго бежало, тогда его мясо несъедобно”. Вряд ли Паганель сумел бы объяснить причину описанного им явления. Но, пользуясь данными современной науки, сделать это совсем нетрудно. Начать придётся, правда, несколько издалека. Когда клетка дышит кислородом, глюкоза “сгорает” в ней, превращаясь в воду и углекислый газ, и выделяет энергию. Но, предположим, животное долго бежит, или человек быстро выполняет какую-то тяжёлую физическую работу. Кислород не успевает попасть в клетки мышц. Тем не менее, клетки “задыхаются” не сразу. Начинается любопытный процесс — гликолиз (что в переводе означает “расщепление сахара”). При распаде глюкозы образуется не вода и углекислота, а более сложное вещество — молочная кислота. Каждый, кто пробовал кислое молоко или кефир, знаком с её вкусом. Энергии при гликолизе выделяется в 13 раз меньше, чем при дыхании. Чем больше молочной кислоты накопилось в мышцах, тем сильнее человек или животное чувствует их усталость. Наконец, все запасы глюкозы в мышцах истощаются. Необходим отдых. Поэтому, перестав колоть дрова или взбежав по длинной лестнице, человек обычно “переводит дух”, восполняя недостаток кислорода в крови. Именно молочная кислота сделала невкусным мясо животного, подстреленного героями Жюль Верна.

# Фруктоза



Фруктоза – это не только наиболее распространенный, а и самый вкусный углевод, содержащийся во всех сладких фруктах и овощах, а также в меде.

Основное преимущество фруктозы, калорийность которой равна 400 ккал на 100 г, состоит в том, что этот углевод практически в два раза слаще сахара.

**Важно!** В отличие от глюкозы для попадания в кровь, а затем и в клетки тканей фруктозе не нужен инсулин: так, фруктоза выводится из крови за достаточно небольшой временной промежуток времени, поэтому сахар повышается намного меньше, чем после потребления глюкозы. Таким образом, фруктозу могут употреблять без вреда для здоровья диабетика в качестве источника углеводов.



# Полезьа фруктозы

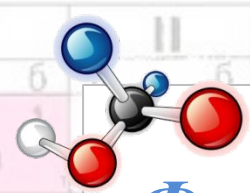
- нормализация уровня сахара в крови;
- укрепление иммунитета;
- снижение риска появления кариеса, а также диатеза;
- препятствование накоплению углеводов;
- притупление чувства голода;
- ускорение восстановления после интенсивных физических и умственных нагрузок;
- снижение калорийности пищи.



# Вред фруктозы

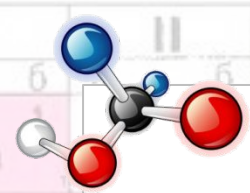
Чрезмерное употребление фруктозы может спровоцировать развитие диабета, ожирения и жировой дистрофии печени. Почему? Этот простой углевод в наименьшей степени (по сравнению с другими углеводами) стимулирует выработку инсулина, что со временем может спровоцировать невосприимчивость к этому гормону, который является своеобразным индикатором, сигнализирующим о сытости. В том случае, если инсулин не будет выделяться, организм не сможет оценить достаточное количество энергии, а, следовательно, продолжит набирать ее, но уже в виде жировых отложений.

Важно придерживаться среднесуточной дозы потребления фруктозы, составляющей для взрослого человека не больше 50 г.



## *Фруктоза содержится в следующих продуктах:*

- кукурузном сиропе и его субпродуктах;
- яблоках;
- винограде;
- финиках;
- арбузах;
- грушах;
- изюме;
- сушеном инжире;
- чернике;
- дыне;
- хурме;
- помидорах;
- сладком красном перце;



# Интересные факты.

В Журнале клинических исследований (Journal of Clinical Investigation) опубликована последняя работа Питера Хавела с коллегами. Действие фруктозы на себе испытывали 16 мужчин и 16 женщин, которых поделили на 2 смешанные группы. Все они — люди с избыточным весом. Сначала их посадили на 2-недельную строго сбалансированную диету с одинаковым для всех составом белков, жиров и углеводов, дабы привести в норму показатели липидов и холестерина в крови и исходить из равных данных. Следующие 10 недель люди из первой группы употребляли напитки с глюкозой, а из второй — с фруктозой. В обоих случаях напитки обеспечивали до 25% дневной энергетической потребности. В результате эксперимента люди в обеих группах поправились одинаково — примерно на 1,5 кг, но только у тех, кто употреблял подслащенные фруктозой напитки, увеличился объем внутрибрюшного жира. Этот жир на животе известен тем, что увеличивает риск ранней смерти, и избавиться от него очень трудно. Анализы людей, принимавших фруктозу, показали уменьшение чувствительности к инсулину и резкое повышение содержания холестерина и липидов в крови, что является признаком метаболического синдрома. А он, в свою очередь, увеличивает риск инфарктов и других сердечнососудистых заболеваний.

До этого момента фруктоза считалась удачным и полезным для здоровья сахарозаменителем, который предлагали нам и диетологи, и врачи для уменьшения риска развития диабета и сердечнососудистых заболеваний. Последние исследования показывают, что сахар остается сахаром в любом виде.





# Сахароза (сахар)



Сахароза представляет собой всем известный белый сахар, который называют "пустым углеводом", поскольку в нем не присутствуют такие питательные вещества как витамины и минералы.

Сегодня не утихают дискуссии относительно пользы и вреда этого дисахарида. Попробуем разобраться в этом вопросе.

## **Сахароза содержится в следующих продуктах:**

Природные источники сахарозы в чистом виде – это сахарная свекла и сахарный тростник.

Кроме того, сахароза присутствует в сладких фруктах, плодах, а также ягодах и овощах.



# Полезьа сахара

- Обеспечение нормальной работы мозга.
- Повышение работоспособности.
- Поднятиe настроения, что немаловажно при современной жизни, полной стрессов.
- Обеспечение организма энергией (сахар достаточно быстро расщепляется в ЖКТ на глюкозу и фруктозу, которые всасываются в кровь).
- В свою очередь, дефицит сахара в организме может вызвать раздражение, стать причиной головокружений и сильных головных болей.



# Вред сахара

- Нарушение обмена веществ, что приводит к развитию ожирения и сахарного диабета.
- Разрушение зубной эмали.
- Вытеснение из крови витаминов группы В, что может спровоцировать склероз, инфаркт и сосудистые заболевания.
- Нарушение работы опорно-двигательной системы.
- Ломкость волос и ногтей.
- Появление угревой и аллергической сыпей.
- Кроме того, чрезмерная любовь к сладостям у детей часто перерастает в неврозы и становится причиной гиперактивности.

Что же делать? Полностью отказаться от сахара? Но ведь и польза этого углевода неоспорима. Выход есть – и это умеренность в употреблении этого продукта.

В ходе исследований была определена оптимальная суточная норма сахара, которая для взрослого человека составила 50 – 60 г, что соответствует 10 чайным ложкам.

**НО!** Под "нормой" понимается как сахар в чистом виде, так и сахар, содержащийся в овощах, фруктах, соках, кондитерских изделиях и иных продуктах, в состав которых входит этот углевод. Таким образом, к потреблению сахара следует подходить ответственно и осторожно.

**Важно!** Существует альтернатива белому сахару – и это коричневый сахар, не проходящий после выделения из сырья никакой дополнительной очистки (такой сахар еще называют нерафинированным). Калорийность коричневого сахара ниже, тогда как биологическая ценность выше. Однако не стоит забывать, что все же разница между рафинированным и нерафинированным сахаром не очень велика, поэтому употребление обоих видов должно быть умеренным.



# Лактоза

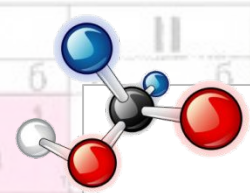
Лактоза, именуемая "молочным сахаром", представляет собой дисахарид, расщепляющийся посредством фермента лактазы в кишечнике до глюкозы, а также галактозы, которые и усваиваются организмом. Содержится этот углевод в молоке и молочных продуктах.





# Полезьа лактозы:

- обеспечение организма энергией;
- облегчение всасывания кальция;
- нормализация микрофлоры кишечника благодаря развитию полезных лактобактерий;
- стимулирование процессов нервной регуляции;
- предупреждение развития сердечно-сосудистых заболеваний.



# Вред лактозы

Вред данный углевод может причинить в том случае, когда в организме человека отсутствует (либо присутствует в недостаточном количестве) фермент лактаза, способствующий усвояемости лактозы. Дефицит лактазы провоцирует непереносимость молока и способствует возникновению расстройств работы кишечника.

**Важно!** При непереносимости лактозы рекомендовано употреблять кисломолочные продукты, в которых большая часть этого углевода сбрасывается до молочной кислоты, которая хорошо усваивается организмом.

**Интересный факт!** Чистая лактоза применяется при производстве различных пищевых продуктов, БАДов и лекарственных средств, направленных на предупреждение и лечение дисбактериоза.



## Лактоза присутствует в таких продуктах

- хлеб;
- продукты для диабетиков;
- кондитерские изделия;
- сухое молоко;
- сыворотка и соответствующие субпродукты;
- сгущенное молоко;
- маргарин;
- мороженое;
- сливки для кофе (и сухие, и жидкие);
- соусы и заправки к салатам (кетчуп, горчица, майонез);
- какао-порошок;
- усилители вкуса.

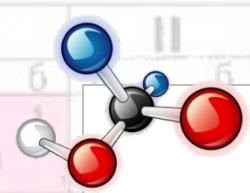




## Лактоза не содержится в продуктах:

- кофе;
- рыба;
- чай;
- соя и ее субпродукты;
- фрукты;
- овощи;
- яйца;
- орехи;
- растительные масла;
- бобовые и зерновые культуры;
- МЯСО.





# Мальтоза

"Солодовый сахар" - именно так зачастую называют природный дисахарид мальтозу.

Солодовый сахар – это продукт естественного брожения солода, содержащегося в пророщенных, высушенных и перемолотых злаковых культурах (речь идет о ржи, рисе, овсе, пшенице и маисе).

Такой сахар отличается менее приторным и сладким вкусом (в отличие от тростникового и свекловичного), благодаря чему применяется в пищевой промышленности при изготовлении:

- детского питания;
- мюслей;
- пива;
- кондитерских изделий;
- диетических продуктов (например, печенья и хлебцов);
- мороженого.

Кроме того, именно мальтоза используется при производстве патоки, являющейся неотъемлемой составляющей пива.

Мальтоза – это не только отличный источник энергии, а и вещество, помогающее организму получать витамины группы В, клетчатку, аминокислоты, макро- и микроэлементы.

Вред этот дисахарид может принести при условии чрезмерного его потребления.



## Мальтоза содержится в продуктах:

В больших количествах мальтоза присутствует в проросших зернах.

Кроме того, небольшое содержание данного углевода обнаружено в помидорах, апельсинах, дрожжах, меде, плесневых грибах, а также в пыльце, семенах и нектаре некоторых растений.



# Крахмал



Крахмал относится к классу сложных углеводов, обладающих высокой энергетической ценностью, а также легкой усвояемостью. Этот полисахарид, проходя по желудочно-кишечному тракту, трансформируется в глюкозу, которая усваивается максимум за 4 часа. Именно на долю крахмала приходится порядка 80 процентов употребляемых с пищей углеводов.

**Но!** Для максимального усвоения этого углевода его не рекомендуется потреблять одновременно с белковыми продуктами, для переваривания которых требуется щелочная кислота (она же необходима и для усвоения крахмала, что провоцирует оседание в клетках жира). Чтобы усвоение крахмалистых овощей проходило в оптимальном режиме, а организм получал необходимое количество витаминов и микроэлементов, потребление крахмала следует совмещать с приемом жиров, содержащихся в растительном масле, сливках и сметане.



# Польза крахмала:

- снижение содержания холестерина в сыворотке крови, а также в печени, что предупреждает развитие склероза;
- выведение излишка воды из организма;
- снятие воспалительных процессов, что особенно актуально для людей с язвами;
- нормализация пищеварения;
- нормализация обмена веществ;
- замедление всасывания сахара, что способствует снижению его уровня после приема пищи;
- уменьшение кожных раздражений.

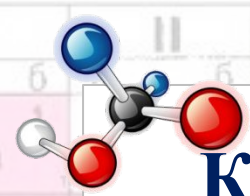


# Вред крахмала

Крахмалы бывают природными (содержатся в натуральных продуктах) и рафинированными (получены в условиях промышленного производства). Вредным является именно рафинированный крахмал, повышающий в процессе пищеварения инулин и способствующий развитию атеросклероза, патологии глазного яблока, нарушению обмена веществ и гормонального баланса.

Поэтому по возможности следует исключить из рациона продукты, в состав которых входит порошок крахмал (одним из таких продуктов является хлеб из муки высшего сорта).

**Важно!** Потребление в чрезмерных количествах природного крахмала может привести к появлению метеоризма, вздутия живота и желудочных колик.



## Крахмал содержится в следующих продуктах

- кабачке;
- моркови;
- муке ржаной, рисовой, кукурузной и пшеничной;
- свекле;
- картофеле;
- овсяных и кукурузных хлопьях;
- сое и ее субпродуктах;
- хлебе;
- хрене;
- имбире;
- чесноке;
- тыкве;
- артишоках;
- кольраби;
- цикорие;
- грибах;
- сладком перце;
- корне петрушки и сельдерея;
- редисе.

В большом количестве крахмал содержится в зерновых и бобовых культурах, крупах, макаронных изделиях, манго, бананах, корнеплодах, а также клубнях.

# Клетчатка



Клетчатка, относящаяся к классу полисахаридов, представляет собой волокна, которые составляют основу растений (сюда входят фрукты и овощи, ягоды и корнеплоды).

**Важно!** Клетчатка практически не всасывается в кишечник, но при этом принимает активное участие в нормализации работы ЖКТ.

Необходимая суточная норма потребления чистой клетчатки (то есть без учета массы продукта, из которого этот углевод получается) составляет не меньше 25 г.



# Полезьа клетчаткы:

- формирование каловых масс;
- улучшение двигательной функции кишечника;
- предупреждение образования запоров;
- способствование выведению холестерина;
- улучшение выделения желчи;
- притупление чувства голода;
- впитывание и выведение шлаков и токсинов;
- способствование перевариванию углеводов;
- профилактика сердечно-сосудистых болезней и рака толстой кишки;
- препятствование образованию камней в желчном;
- поддержание нормальной микрофлоры кишечника;
- способствование уменьшению жировых прослоек.

**Важно!** Клетчатка препятствует быстрому всасыванию моносахарида глюкозы в тонком кишечнике, тем самым защищая организм от резкого перепада содержания сахара в крови.



## Клетчатка содержится в продуктах:

В большом количестве клетчатка содержится во внешних покровах зерна, семян и бобов, а также в кожуре овощей и фруктов (особенно в цитрусовых).

*Кроме того, этот полисахарид содержится в приведенных ниже продуктах:*

- отрубях;
- крупах;
- орехах;
- семечках;
- ягодах;
- хлебобулочных изделиях из муки грубого помола;
- сухофруктах;
- зелени;
- моркови;
- капусте разных сортов;
- зеленых яблоках;
- картофеле;
- морских водорослях.

**Важно!** Жиры, сахар, молочные продукты, сыры, мясо и рыба не содержат клетчатку.



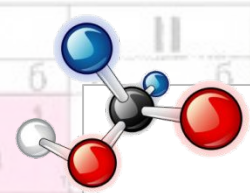
# Целлюлоза



Целлюлоза — это основной строительный материал, применяемый в растительном мире: так, мягкая верхняя часть растений преимущественно содержит целлюлозу, в состав которой входят такие элементы, как углерод, кислород, водород.

Целлюлоза является видом клетчатки.

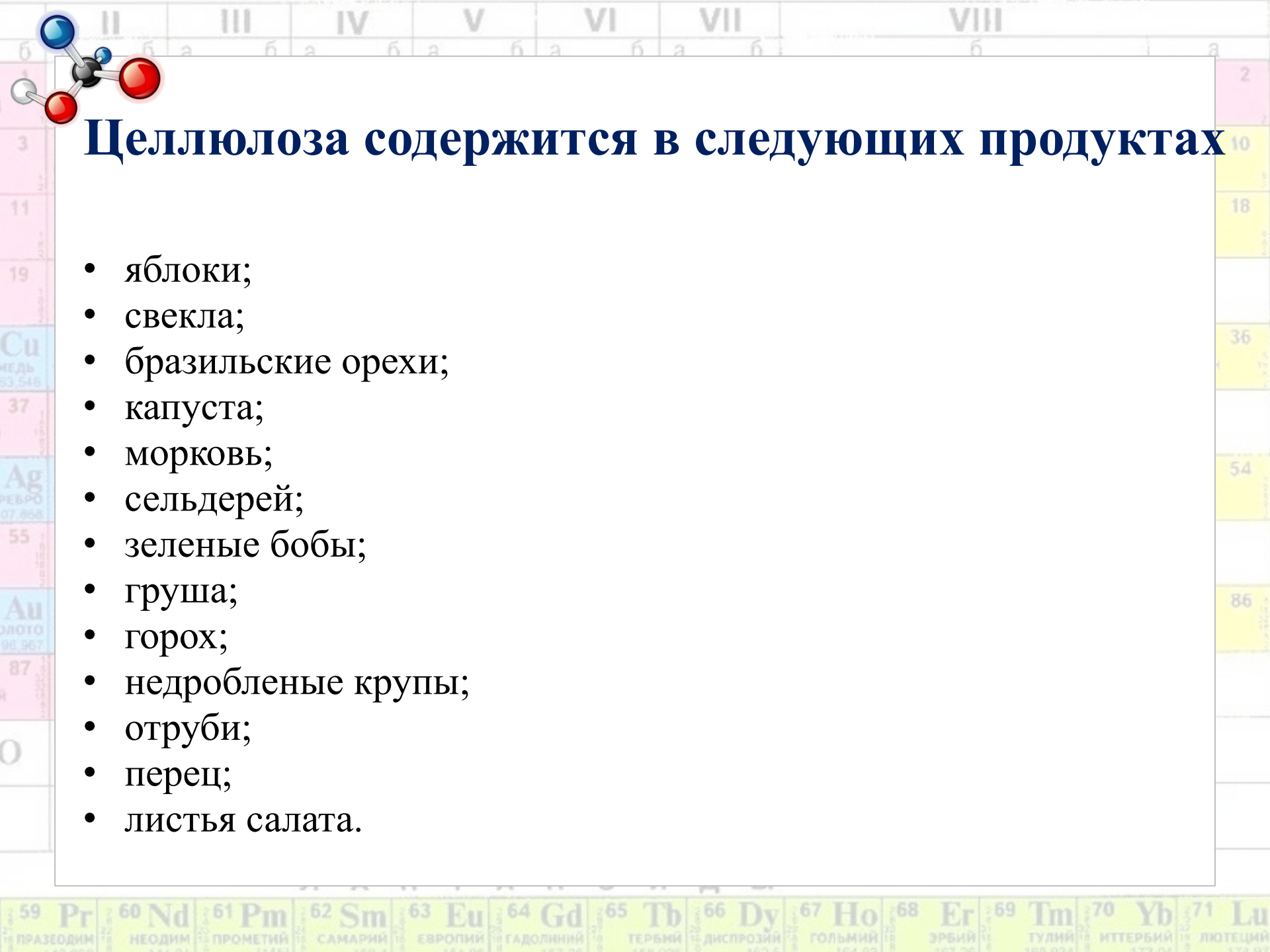
**Важно!** Целлюлоза не переваривается организмом человеком, но при этом крайне полезна для него в качестве "грубого корма".



# Полезьа целлюлозы

Целлюлоза прекрасно поглощает воду, тем самым облегчая работу толстой кишки, что помогает эффективно бороться с такими нарушениями и заболеваниями:

- запор;
- дивертикулез (формирование выпячиваний стенки кишечника мешковидной формы);
- спазматический колит;
- геморрой;
- рак толстой кишки;
- варикозное расширение вен.



## Целлюлоза содержится в следующих продуктах

- яблоки;
- свекла;
- бразильские орехи;
- капуста;
- морковь;
- сельдерей;
- зеленые бобы;
- груша;
- горох;
- недробленые крупы;
- отруби;
- перец;
- листья салата.



# Пектин

С греческого языка название этого углевода, являющегося одним из видов клетчатки, переводится как "свернувшийся" или "застывший". Пектин является собой склеивающее вещество исключительно растительного происхождения.

Поступая в организм, пектин выполняет двойную функцию:

*во-первых*, выводит вредный холестерин, токсины и канцерогены;

*во-вторых*, обеспечивает ткани глюкозой, что понижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета и рака.



# Полезьа пектина:

- стабилизация обмена веществ;
- улучшение периферического кровообращения;
- нормализация перистальтики кишечника;
- устранение проявлений хронических интоксикаций;
- обогащение организма органическими кислотами, витаминами и минеральными веществами;
- замедление всасывания сахара после потребления пищи, что крайне полезно для людей, страдающих сахарным диабетом.

Кроме того, этот углевод обладает обволакивающими, вяжущими, противовоспалительными и обезболивающими свойствами, благодаря чему показан людям с нарушением работы ЖКТ и язвенными болезнями.



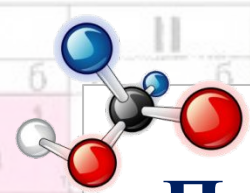
# Вред пектина

При чрезмерном употреблении пектина возможно возникновение таких реакций:

1. понижение всасывания таких полезных минеральных веществ как железо, кальций, магний и цинк;
2. брожение в толстой кишке, сопровождающееся метеоризм и понижением усвояемости белков и жиров.

**Важно!** С натуральными продуктами пектин поступает в организм в небольших дозах, не способных привести к передозировке, тогда как нанести вред здоровью этот полисахарид может при неумеренном потреблении БАДов.

Ежедневная норма употребления пектина в чистом виде составляет порядка 20 – 30 г. Если рацион обогащен фруктами, овощами и зеленью, то нет необходимости получать пектин из синтетических добавок.



## Пектин содержится в следующих продуктах

- яблоки;
- цитрусовые;
- морковь;
- капуста цветная и белокочанная;
- сушеный горох;
- зеленые бобы;
- картофель;
- зелень;
- земляника;
- клубника;
- корнеплоды.



# Инулин



Инулин относится к классу натуральных природных полисахаридов. Действие его подобно действию пребиотика, то есть вещества, которое, почти не адсорбируясь в кишечнике, активизирует метаболизм и рост полезной микрофлоры.

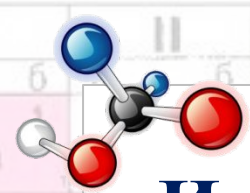
**Важно!** Инсулин на 95 процентов состоит из фруктозы, одна из функций которой заключается в связывании глюкозы и выведении ее из организма, благодаря чему снижается концентрация сахара в крови.



# Польза инулина:

- выведение токсинов;
- нормализация работы ЖКТ;
- улучшение усваивания как витаминов, так и минералов;
- укрепление иммунитета;
- снижение риска развития онкозаболеваний;
- устранение запоров;
- улучшение усваивания инсулина;
- препятствование образованию сгустков крови;
- нормализация кровяного давления;
- способствование выведению желчи.

**Важно!** Инулин легко усваивается человеческим организмом, вследствие чего применяется при сахарном диабете в медицине в качестве заменителя крахмала и сахара.



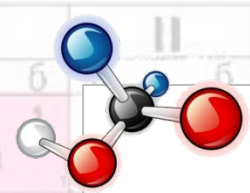
# Инулин содержится в следующих продуктах

Лидером по содержанию инулина по праву признан топинамбур, съедобные клубни которого по своим вкусовым качествам напоминают привычный всем вкус картофеля. Так, в клубне топинамбура содержится порядка 15 – 20 процентов инулина.

• ***Кроме того, инулин содержится в таких продуктах:***

- чеснок;
- цикорий;
- банан;
- одуванчик;
- эхинацея;
- лук;
- ячмень;
- рожь;
- лопух;
- девясил;
- агава.

***Интересный факт!*** Сегодня инулин активно используется при производстве многих продуктов питания, а также напитков: мороженого, сыров, мясных изделий, мюслей, соусов, соков, продуктов детского питания, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий.



# ХИТИН



Хитин (в переводе с греческого "хитин" обозначает "одежда") представляет собой вещество, входящее в состав наружного скелета как членистоногих, так и насекомых.

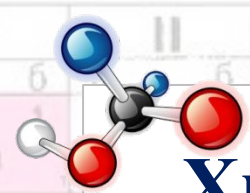
**Интересный факт!** Хитин является одним из самых распространенных в природе полисахаридов: так, ежегодно на планете Земля в живых организмах формируется и разлагается порядка 10 гигатонн этого вещества.

**Важно!** Во всех организмах, которые вырабатывают и используют хитин, он присутствует не в чистом виде, а лишь в комплексе с иными полисахаридами.



# Полезьа хитина:

- защита от радиоактивного излучения;
- подавление роста раковых клеток посредством нейтрализации действия канцерогенов и радионуклидов;
- профилактика инфарктов и инсультов путем усиления эффекта препаратов, способствующих разжижению крови;
- укрепление иммунитета;
- снижение уровня холестерина в крови, что предупреждает развитие атеросклероза и ожирения;
- улучшение пищеварения;
- стимулирование роста полезных бифидобактерий, что способствует нормализации работы ЖКТ;
- устранение воспалительных процессов;
- ускорение процессов регенерации тканей;
- понижение артериального давления;
- снижение содержания сахара в крови.



## Хитин содержится в следующих продуктах

Хитин в чистом виде содержится в наружном скелете крабов, креветок и омаров.

Кроме того, это вещество присутствует в определенных видах водорослей, в грибах (наиболее популярны среди наших соотечественников опята и вешенки), дрожжах. Кстати, крылышки бабочек и божьих коровок также содержат хитин.

Но и это еще не все: так, в странах Азии недостаток хитина восполняют путем поедания саранчи, сверчков, жуков и их личинок, червей, кузнечиков, гусениц и тараканов.



# Гликоген

Гликоген (этот углевод называют также "животным крахмалом") – это основная форма хранения глюкозы, причем такого рода "законсервированная энергия" в короткий временной промежуток может восполнить дефицит глюкозы.

О чем идет речь? Углеводы, поступающие в организм с продуктами питания, при прохождении пищеварительного тракта расщепляются до глюкозы и фруктозы, которые обеспечивают системы и органы человека энергией. Но часть этих моносахаридов поступает в печень, откладываясь в ней в виде гликогена.

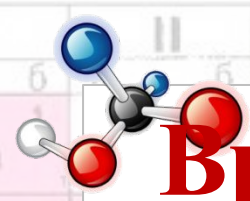
**Важно!** Именно гликогену, "законсервированному" в печени, отведена важная роль, заключающаяся в поддержании концентрации глюкозы в крови на одном и том же уровне.

**Важно!** Гликоген, сконцентрированный в печени, практически полностью истощается спустя 10 – 17 часов после употребления пищи, тогда как содержание мышечного гликогена существенно уменьшается лишь после длительных и интенсивных физических нагрузках.

О снижении концентрации гликогена сигнализирует появление ощущения усталости. В итоге организм начинает получать энергию из жира либо из мышц, что крайне нежелательно для тех, кто целенаправленно наращивает мышечную массу.

Израсходованный гликоген необходимо пополнить в течение одного- двух часов, что поможет избежать дисбаланса между жирами, углеводами, белками.

**Гликоген отсутствует** в продуктах в своем чистом виде, однако для его восполнения достаточно съесть углеводсодержащие продукты.



# Вред и польза сахарозаменителей

Один из вариантов снизить употребление сахара &#8212; перейти на сахарозаменители. Но является ли сахарозаменитель достойной альтернативой? Не вреден ли заменитель сахара сам по себе?

Сахарозаменители разделяются на натуральные и синтетические. Натуральные сахарозаменители:

**Фруктоза** . Это самый сладкий из натуральных сахаров, **норма потребления углеводов в сутки для женщин**, который в два раза превосходит по сладости обычный сахар. Поэтому, он интенсивнее сахара преобразуется в жир. Содержится в сладких ягодах, фруктах, меде.

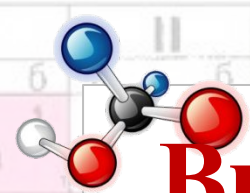
**Сорбит** . Природный подсластитель, который на 50% калорийнее сахара. Выделяется он из мороженой рябины и шиповника, обычно добавляется в конфеты, жевательную резинку и шоколад. В составе продуктов обозначается как E-967.

**Ксилит** . Это тоже природный сахар, многоатомный спирт, получаемый из семян хлопка и кукурузных початков. Чаще всего их используют производители зубных паст (в том числе, и детских) и жевательной резинки. Считается, что ксилит и сорбит обладают противомикробным эффектом и помогают очищению кишечника при запорах. Но при передозировке могут вызвать **развитие** холецистита, боли в животе и расстройство кишечника вплоть до диареи.

**Лактит** . Этот заменитель получают из молочного сахара – лактозы, представляет собой углеводородный спирт. Используют его, в основном, в кондитерских изделиях как низкокалорийный подсластитель. Сладость лактита составляет примерно 40% от сладости сахара. Среди E-добавок обозначается как E-966.

Искусственные сахарозаменители не влияют на содержание сахара в крови и содержат минимум калорий. Но при этом имеют множество серьезных противопоказаний. В некоторых странах отдельные виды синтетических сахарозаменителей в настоящее время запрещены к применению. Искусственные сахарозаменители:





# Вред и польза сахарозаменителей

**Сахарин** (Е 954) – стабилен при температурной обработке. Имеет неприятный металлический привкус, который передает продуктам при добавлении. Противопоказан при заболеваниях печени, почек. При избыточном употреблении (более 4 таблеток в сутки) способствует образованию злокачественных опухолей. Может содержаться в мороженом и кремах.

**Цикламат** (Е 952) – переносит тепловую обработку. Потенциальный аллерген. Имеет химическое послевкусие. Противопоказан при заболеваниях почек и мочевого пузыря.

**Ацесульфам калия** (Е 950) – устойчив при тепловой обработке, не вызывает аллергических реакций. Содержит метиловый эфир, негативно влияющий на сердечнососудистую систему, и аспарагиновую кислоту, оказывающую возбуждающее действие. Вызывает привыкание.

**Аспартам** (Е 951) – сахарозаменитель, широко применявшийся в пищевой промышленности. Его добавляли в большом количестве в газировку, сладости, продукты быстрого приготовления.

Сегодня производители стремятся удалить этот сахарозаменитель из своих продуктов. Аспартам – потенциальный аллерген, в кислой среде теряет сладкий вкус. При нагревании выше 300С (и в кишечнике тоже) аспартам распадается, образуя несколько опасных веществ, **норма потребления углеводов в сутки для женщин**, в числе которых древесный спирт и формальдегид.

Среди побочных эффектов неумеренного употребления аспартама – перерождение сетчатки глаза, вызывающее слепоту, неврологические осложнения (головные боли, головокружение, потеря памяти, вялость, эпилептические припадки), развитие умственной отсталости, серьезные речевые расстройства, сердечные приступы. Сегодня считается, что аспартам провоцирует развитие опухоли мозга, множественного склероза, эндокринных заболеваний (диабет, базедова болезнь).

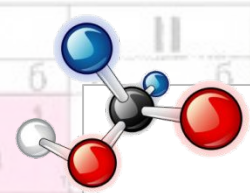
Абсолютно ясно, что использование сахарозаменителей может сделать жизнь отнюдь не сладкой. Постарайтесь исключить их из рациона ребенка.

Так как любые сахара – это чистые углеводы, которые ребенок должен получать в строго ограниченном количестве, необходимо знать суточные нормы потребления углеводных продуктов.



# Домашняя работа

1. Заполнить таблицу: «Углеводы» см. слайд 6
2. Напишите вывод к таблице
3. Найти интересные факты к любому углеводу



- <http://kolyan.net/uploads/forum/images/1236967057.jpg>
- [http://gtchemicals.co.za/wp-content/uploads/2012/07/left\\_main.jpg](http://gtchemicals.co.za/wp-content/uploads/2012/07/left_main.jpg)
- [http://www.adobetutorialz.com/content\\_images/AdobePhotoshop/ART-D/tutorial107/45.jpg](http://www.adobetutorialz.com/content_images/AdobePhotoshop/ART-D/tutorial107/45.jpg)