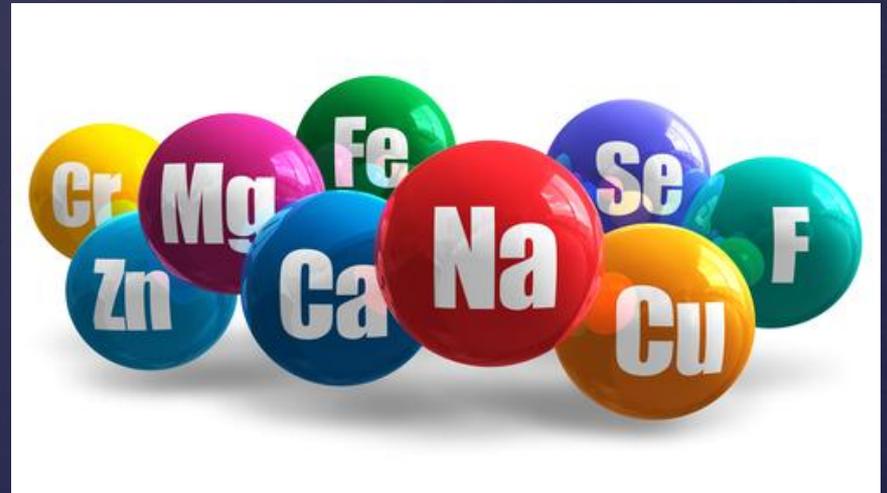
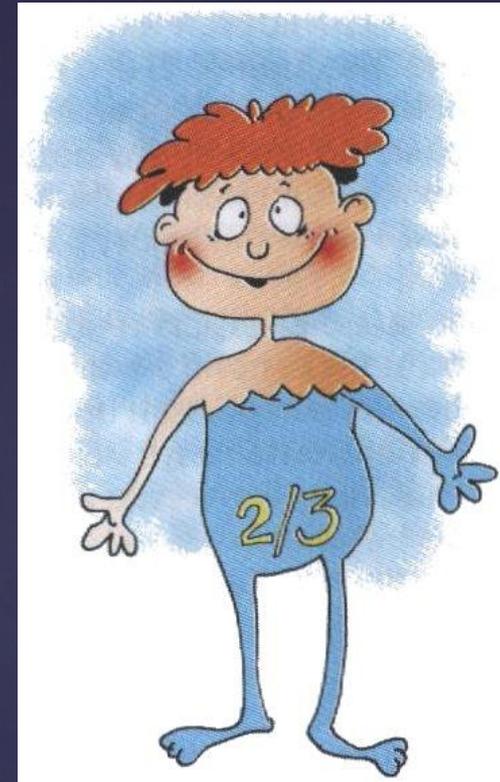
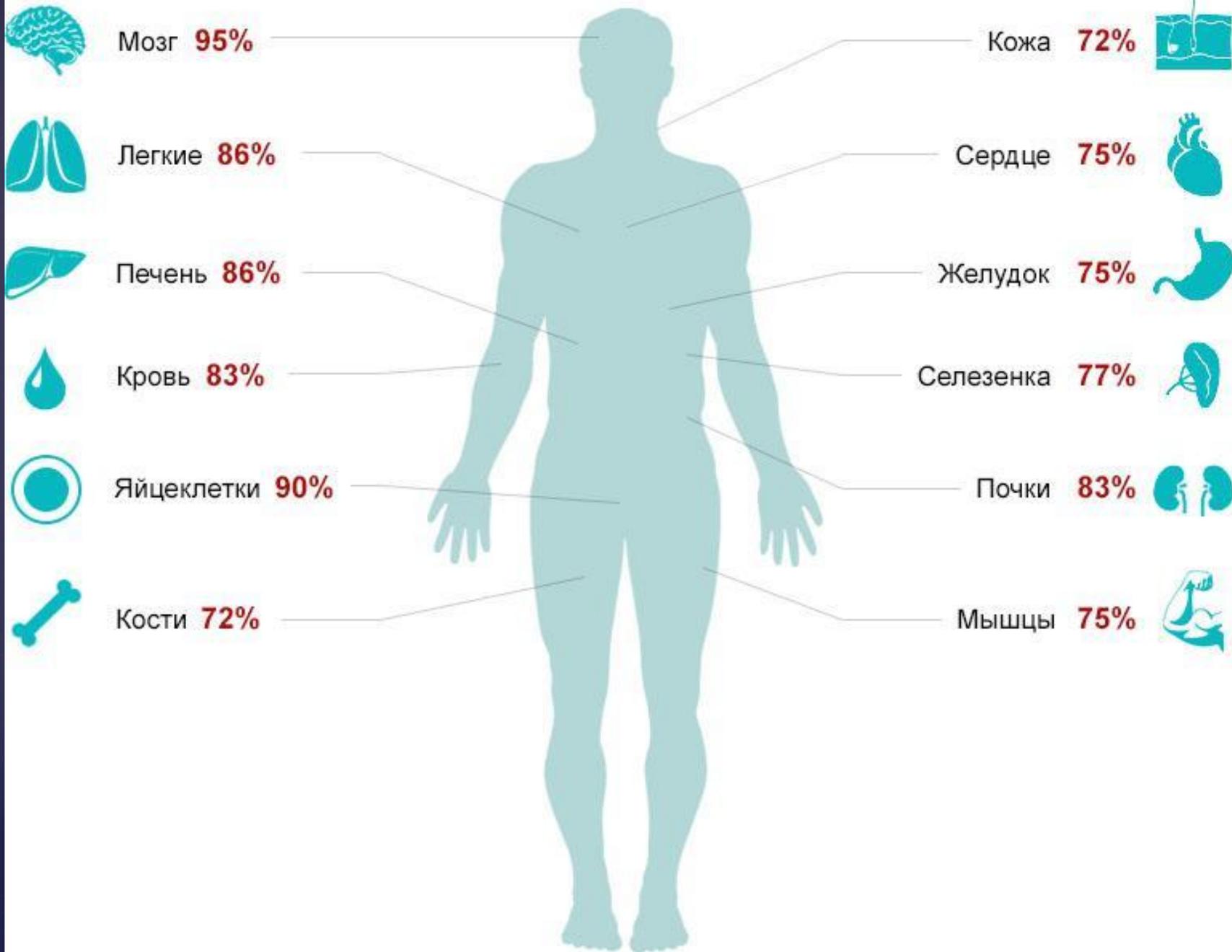


# Роль воды и минеральных веществ в формировании потребительских свойств продовольственных товаров



- Составной частью всех продуктов является вода. Вода играет важную роль в жизнедеятельности организма. Она является самой значительной по количеству составной частью всех клеток ( $2/3$  массы тела человека).
- При участии воды происходит обмен веществ, терморегуляция и другие биологические процессы. Вода – постоянная среда, в которой протекают все биохимические процессы в организме. В жидкой водной среде совершаются процессы пищеварения и усвоения пищи в желудочно-кишечном тракте. Вода, вместе с потом, выдыхаемым воздухом и мочой выводит из организма вредные продукты обмена.





- Водный обмен тесно связан с белковым, жировым, углеводным и другими обменами. Так, при избыточном употреблении воды происходит усиленный распад белков, и, образовавшиеся продукты выводятся из организма. Соли натрия вызывают задержку воды в тканях организма, а соли калия и кальция способствуют ее удалению.



- Недостаток воды в организме приводит к усилению вязкости крови, а избыток – к усиленному вымыванию из организма солей, повышению нагрузки на сердце и почки. Голодание при отсутствии воды человек переносит 4-5 дней.

□ Содержание воды в пищевых продуктах различно:

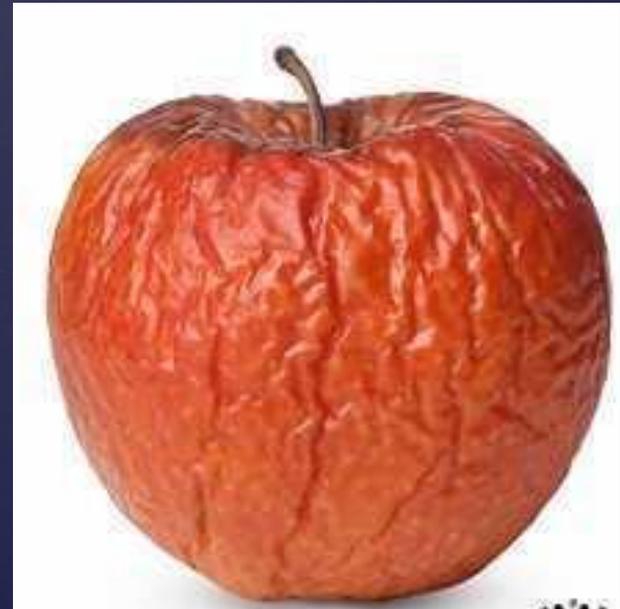
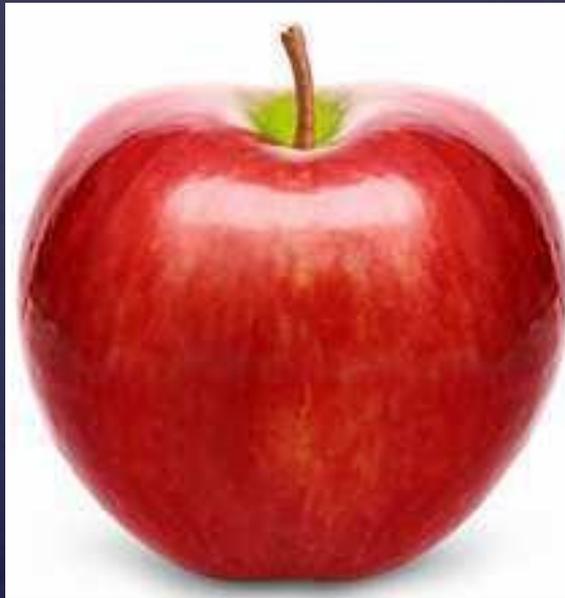
- в овощах и фруктах – 70-95%
- в мясе – 38-78%
- в рыбе – 57-89%
- в молоке – 88%
- в крупе – 10-14%
- в сахаре – 0,14%.

□ Вода в пищевых продуктах играет важную роль, так как обуславливает консистенцию и структуру продукта, а ее взаимодействие с присутствующими компонентами определяет устойчивость продукта при хранении.



Продукт	Содержание воды (г) в 100 г продукта	Продукт	Содержание воды (г) в 100 г продукта
Яблоки	84,9	Грибы	91
Авокадо	66	Огурцы	96
Бананы	73,9	Картофель	77,8
Клубника	89,5	Капуста	91,6
Дыня	85,4	кольраби	
Киви	83,2	Морковь	88,2
Персики	87,3	Перец	92,3
Арбуз	90,3	сладкий	
Виноград	81,1	Редиска	94,1
Сыр Камамбер (50 %)	50	Шпинат	91,5
		Помидоры	94,2
Сыр Эдамер (40 %)	44,8	Говядина (филе)	73,4
Колбаса вареная	70,3	Свинина (филе)	74,8
Сосиски	58,8	Колбаса	40
Творог	81,3	саями	

- Чем больше воды, тем ниже питательная ценность продуктов и меньше срок их хранения, так как вода является хорошей средой для развития микроорганизмов и ферментативных процессов, в результате которых происходит снижение уровня качества пищевых продуктов. Продукты с низкой массовой долей влаги лучше сохраняются. В то же время свежие плоды и овощи при большой потере воды увядают, качество их резко снижается.



- Массовая доля влаги продуктов является важным показателем качества. Многие продукты (сахар, соль, сухари, сухофрукты) обладают гигроскопичностью и поглощают пары воды из атмосферного воздуха.
- Вода в пищевых продуктах содержится в свободном и связанном состоянии.
- Связанная влага – это ассоциированная вода, прочно связанная с различными компонентами – белками, липидами и углеводами за счет химических и физических связей. Связанная вода с трудом удаляется из продуктов.



- Свободная влага – это влага, не связанная полимером и доступная для протекания биохимических, химических и микробиологических реакций. Свободная вода – это вода, обладающая теми же свойствами, что и чистая вода.
- Свободная вода находится в виде мельчайших капель на поверхности или в массе продукта. В свежих овощах, плодах, мясе, рыбе свободная вода находится в клеточном соке и между клетками, а в таких продуктах, как сушеные плоды, овощи, сухое молоко, чай — в микрокапиллярах.
- Свободная вода легко удаляется из продукта при замораживании, высушивании, прессовании. Плотность свободной воды около 1, температура замерзания  $0^{\circ}\text{C}$ , в ней нормально развивается микрофлора. За счет свободной воды происходят усушка, потеря массы и снижение качества продуктов.



- Вода свободная и связанная при хранении и переработке пищевых продуктов может переходить из одного состояния в другое и вызывать изменение их свойств. Например, во время хранения хлеба связанная вода частично переходит в свободное состояние, в результате чего происходит его очерствение.



Большая часть воды в продукте может быть превращена в лед при  $-5^{\circ}\text{C}$ , а вся – при  $-50^{\circ}\text{C}$  и ниже. Однако определенная доля прочно связанной влаги не замерзает даже при температуре  $-60^{\circ}\text{C}$ .

Плоды и овощи, как уже отмечалось, имеют массовую долю влаги 70-95%. В основном, это свободная вода, однако примерно 5% влаги удерживается клеточными коллоидами в прочно связанном состоянии. Поэтому овощи и плоды легко высушить до массовой доли влаги 12-25%.



- Вода, используемая для питья и приготовления пищи, должна соответствовать определенным требованиям:
- быть прозрачной,
- бесцветной,
- без посторонних запахов и привкусов,
- не иметь видимых глазом взвешенных частиц,
- иметь определенный химический состав,
- не содержать болезнетворных микроорганизмов,
- при отстаивании в течение суток при 15-20<sup>0</sup>С не должна давать осадка.



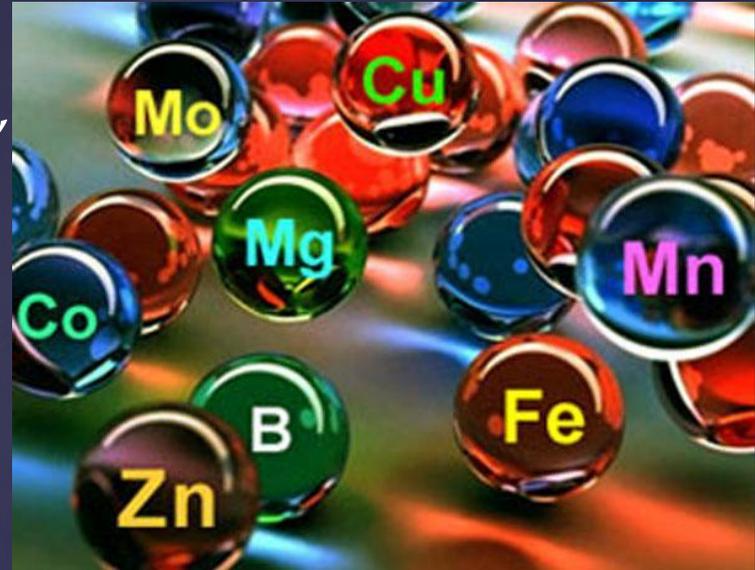
- К воде, применяемой в производстве пищевых продуктов, предъявляются такие же требования, как и к питьевой. Но в некоторых пищевых производствах требования к качеству воды более жесткие. Например, при производстве отдельных алкогольных напитков требуется «умягчение воды», для чего ее пропускают через ионообменные смолы.



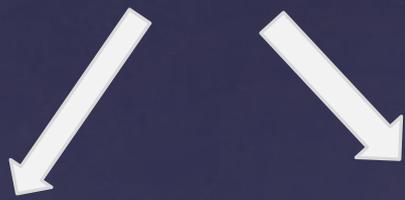
# Минеральные вещества.

□ Минеральные (неорганические) вещества являются обязательной составной частью пищевых продуктов. Они входят в состав минеральных солей, органических кислот и других органических соединений. Их определяют в золе после сжигания пищевых продуктов, поэтому они иногда называются зольными элементами.

□ В организме человека минеральные вещества относятся к числу незаменимых. Значение этих веществ состоит в том, что они участвуют в построении тканей, в поддержании кислотно-щелочного равновесия в организме, в нормализации водно-солевого обмена, в деятельности центральной нервной системы, входят в состав крови.



□ В зависимости от содержания в пищевых продуктах минеральные вещества делят на макроэлементы и микроэлементы.



Макроэлементы, находящиеся в продуктах в сравнительно больших количествах, *Макроэлементы. К ним относят кальций, фосфор, магний, железо, калий, натрий, хлор, серу.*

Микроэлементы, содержащиеся в малых дозах, и ультра-микроэлементы, количество которых ничтожно мало. *Микроэлементы и ультрамикроэлементы. К ним относят медь, кобальт, йод, фтор и другие.*

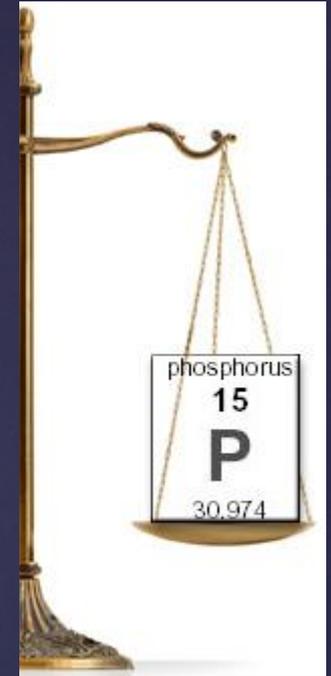


- ▣ Кальций необходим организму для построения костей, зубов, для нормальной деятельности нервной системы и сердца.
- ▣ Он влияет на рост и повышает сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям, образует структурную основу костного скелета, уплотняет стенку сосудов, участвует в процессах свертывания крови. Солями кальция богаты молочные продукты, яйца, хлеб, овощи, бобовые. С питьевой водой можно получить до 10-15% суточной нормы кальция.
- ▣ Суточная потребность организма в кальции 0,8 г.

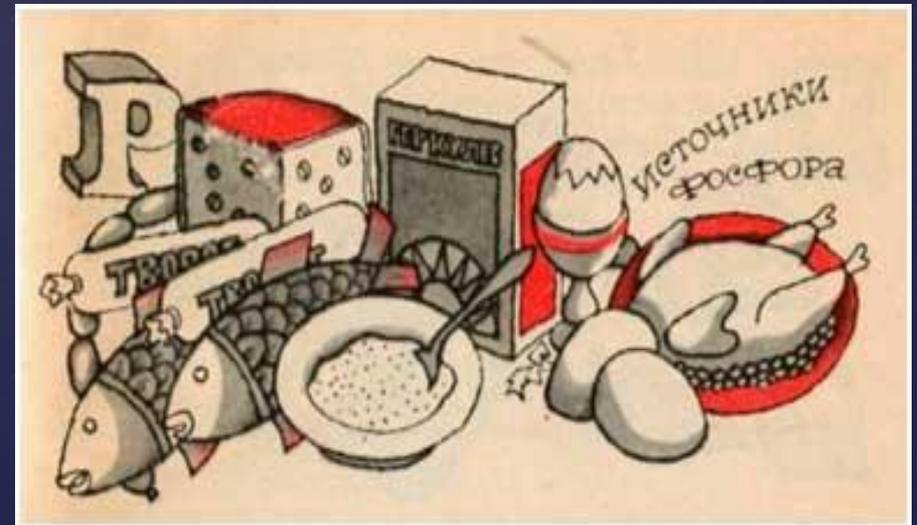


				
сыр 720 мг	творого 2% 91 мг	молоко 3,2% 113 мг	капуста 210 мг	фасоль 90 мг
				
яйцо 1шт 27 мг	сардины 420 мг	хлеб черный 100 мг	креветки 110 мг	шоколад 60 мг
				
кунжут 890 мг	миндаль 264 мг	финики 64 мг	изюм 50 мг	апельсин 40 мг

- Фосфор входит в состав костей, влияет на функции центральной нервной системы, участвует в обмене белков и жиров. Причем, количество его относительно велико - от 600 до 900 г, что составляет примерно 1% от общей массы тела. Так же входит в состав нуклеиновых кислот, образующих молекулы ДНК и РНК.
- Наибольшее количество фосфора содержится в молочных продуктах, особенно в сырах; кроме того, фосфор имеется в яйцах, мясе, рыбы, икре, хлебе, бобовых.



- Потребность взрослого человека в фосфоре 1,2 г в сутки.
- Недостаток приводит к остеопорозу, т.е. разрежению костной ткани, в результате чего она становится менее прочной.



- ▣ **Магний** влияет на нервно-мышечную возбудимость, деятельность сердца, обладает сосудорасширяющим свойством, участвует в передаче нервного сигнала.
- ▣ В теле исчисляется в граммах если быть точнее - 21-25 г. При этом 50% и более содержится в костях, несколько меньше (40% и более) - в мышцах и других мягких тканях и 1% - в жидкостях организма.
- ▣ Магний является составной частью хлорофилла и содержится во всех продуктах растительного происхождения. Из животных продуктов его больше всего в молоке и мясе.
- ▣ Суточная норма потребления магния 0,4 г.



**Железо** играет важную роль в нормализации состава крови, входит в состав гемоглобина. В составе гемоглобина оно обеспечивает клетки кислородом, который необходим практически для всех окислительных реакций. При этом особенно он важен для клеток головного мозга. Является активным участником окислительных процессов в организме.

Источником железа являются продукты растительного и животного происхождения (печень, почки, яйца, овсяная крупа, ржаной хлеб, яблоки, ягоды) суточная потребность в пище 0,018 г.

ПРОДУКТ	СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЕЗА В 100 Г
Сушеные грибы	35 мг
Говяжья печень	20 мг
Какао	11,7 мг
Зеленая фасоль	7,9 мг
Земляника	7,8 мг
Черника	7 мг
Крольчатина	4,4 мг
Говядина	2,5 мг
Яйцо	1,5 мг
Морковь	0,7 мг

- **Калий** регулирует водный обмен в организме человека, усиливает выведение жидкости, улучшает работу сердца.
- Минерал входит в состав тела человека. Его количество довольно велико - примерно 160-250 г, большая его часть находится внутри клеток (98%), а меньшая (2%) - вне их, т.е. на поверхности и в межклеточной жидкости.
- Много калия в сухих фруктах (кураге, черносливе, урюке, изюме), горохе, фасоли, картофеле, мясе, молоке, рыбе.
- Суточная потребность до 5 г.



**Продукты питания богатые калием (K)**

<p><b>Курага</b></p>  <p>Калий: 1717 (мг)</p>	<p><b>Фасоль</b></p>  <p>Калий: 1100 (мг)</p>	<p><b>Морская капуста</b></p>  <p>Калий: 970 (мг)</p>	<p><b>Горох</b></p>  <p>Калий: 873 (мг)</p>	<p><b>Чернослив</b></p>  <p>Калий: 864 (мг)</p>
<p><b>Изюм</b></p>  <p>Калий: 860 (мг)</p>	<p><b>Миндаль</b></p>  <p>Калий: 748 (мг)</p>	<p><b>Фундук</b></p>  <p>Калий: 717 (мг)</p>	<p><b>Чечевица</b></p>  <p>Калий: 672 (мг)</p>	<p><b>Арахис</b></p>  <p>Калий: 658 (мг)</p>
<p><b>Кедровые орехи</b></p>  <p>Калий: 628 (мг)</p>	<p><b>Горчица</b></p>  <p>Калий: 608 (мг)</p>	<p><b>Картофель</b></p>  <p>Калий: 568 (мг)</p>	<p><b>Кешью</b></p>  <p>Калий: 553 (мг)</p>	<p><b>Грецкий орех</b></p>  <p>Калий: 474 (мг)</p>

- ▣ **Натрий** регулирует водный обмен, задерживая влагу в организме, поддерживает величину осмотического добавления в тканях, активизирует пищеварение, поддерживает транспорт (т.е. перенос) веществ через клеточную стенку
- ▣ Содержание натрия в пищевых продуктах незначительно, поэтому его вводят с поваренной солью.
- ▣ Избыток может возникнуть, поскольку злоупотребление солью в пище запросто может войти в привычку. При это развиваются отеки, появляется жажда, сухость слизистых оболочек, повышение температуры тела.
- ▣ Суточная потребность в натрии в зависимости от возраста организма 4-6 г (10-15 г поваренной соли).



Продукты	Натрий, мг на 100 г продукта
Кабачки	2
Горошек зеленый	2
Горох	33
Картофель	28
Черешня	13
Огурцы	8
Апельсины	13

Хлор участвует в регулировании осмотического давления в тканях и в образовании соляной кислоты в желудке, является необходимым для пищеварения: не только стимулирует аппетит, но и в виде соляной кислоты входит в состав желудочного сока, входит в состав крови и влияет на состояние эритроцитов.

В основном хлор поступает в организм за счет поваренной соли, добавляемой в пищу.

Суточная потребность взрослого человека в хлоре 5-7 г.



Продукты питания богатые хлором (Cl)

<b>Скумбрия</b>  Хлор: 170 (мг)	<b>Анчоусы</b>  Хлор: 165 (мг)	<b>Зубатка</b>  Хлор: 165 (мг)	<b>Карась</b>  Хлор: 165 (мг)	<b>Сазан</b>  Хлор: 165 (мг)
<b>Мойва</b>  Хлор: 165 (мг)	<b>Горбуша</b>  Хлор: 165 (мг)	<b>Камбала</b>  Хлор: 165 (мг)	<b>Хек</b>  Хлор: 165 (мг)	<b>Устрица</b>  Хлор: 165 (мг)
<b>Тунец</b>  Хлор: 160 (мг)	<b>Яйцо куриное</b>  Хлор: 156 (мг)	<b>Горох</b>  Хлор: 137 (мг)	<b>Рис</b>  Хлор: 133 (мг)	<b>Гречка</b>  Хлор: 94 (мг)

- ▣ Сера входит в состав некоторых аминокислот, витамина В<sub>1</sub>, гормона инсулина. Поддерживает нормальный обмен веществ, участвует в процессах дыхания тканей, влияет на работу нервной системы, замедляет болевые сигналы,
- ▣ Источниками серы являются горох, овсяная крупа, сыр, яйца, мясо, рыба.
- ▣ Суточная потребность людей в сере 1 г.

Продукт	Сера
Абрикос	6
Апельсин	9
Баклажан	15
Виноград	7
Вишня	6
Горошек зеленый	73
Грибы белые (сушеные)	—
Груша	6
Дыня	16
Капуста белокочанная	37
Картофель	32
Крыжовник	18



# Микроэлементы.

Йод участвует в построении и работе щитовидной железы.

При недостаточном поступлении йода нарушаются функции щитовидной железы и развивается зоб.

Наибольшее количество йода сконцентрировано в морской воде, морской капусте, рыбе. Наименьшим содержанием йода отличаются продукты горных районов, куда доставляют йодированную соль.

Суточная потребность в йоде 0,15 мг.





Фтор принимает участие в формировании зубов, оказывает влияние на процессы кроветворения. так же он входит в состав костей и обеспечивает их прочность:

- 1) У детей он способствует их росту;
- 2) У взрослых — заживлению после переломов;

В основном фтор находится в питьевой воде.

В результате дефицита его концентрация в эмали уменьшается, и она становится менее прочной. И самым распространенным последствием этого становятся поражения зубов (кариес и пародонтоз), реже - заболевание костей (остеопороз).

Продукты питания	Содержание Фтора в мг
Морская рыба:	
150 г трески	0,105
150 г морского окуня	0,210
150 г пикши	0,240
150 г сельди, скумбрии	0,525

- ▣ Медь и кобальт участвует в кроветворении. Влияет на работу печени, повышает иммунитет, положительно влияет на нервную систему — улучшает память.
- ▣ Главные признаки дефицита - это анемия, и потеря веса. Также ухудшается состояние нервной системы (утомляемость, снижение памяти), волос, снижается иммунитет и др.
- ▣ Они содержатся в небольших количествах в животной и растительной пище: говяжьей печени, рыбе, свекле и др.



- Важно правильное соотношение минеральных веществ в пище. Так, соотношение кальция, фосфора и магния должно быть 1:1,5:0,5. Благоприятное соотношение этих веществ в молоке, свекле, капусте, луке, менее благоприятные – в крупе, мясе, рыбе, макаронах.
- К минеральным веществам щелочного действия относят кальций, магний, калий и натрий (богаты – молоко, овощи, фрукты, картофель); к минеральным веществам кислотного действия относят фосфор, серу и хлор (богаты – мясо, рыба, яйца, хлеб, крупа).

