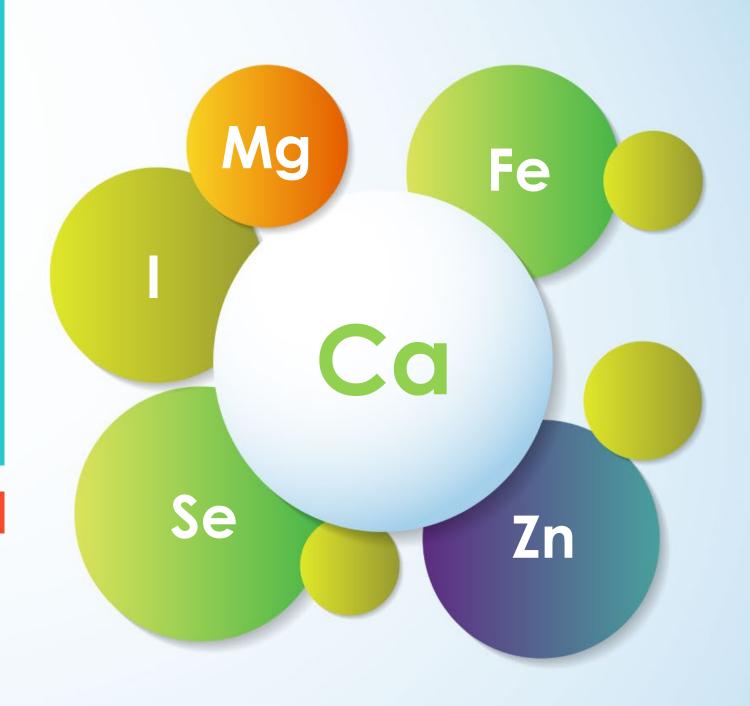
# ЭЛЕМЕНТЫ ЖИЗНИ:

КАЛЬЦИЙ, МАГНИЙ, СЕЛЕН, ЙОД, ЦИНК, ЖЕЛЕЗО

#### Спикер:

Вера Соломатина

Кандидат биологических наук



 XXXXX является одним из важнейших макро-(микро-) элементов, без которого невозможно нормальное функционирование нашего организма, а регулярное поступление с пищей XXXXX имеет большое значение для поддержания здоровья. Доказано, что дефицит XXXXX может иметь серьезные последствия для здоровья человека в любом возрасте, но наиболее опасен для беременных, учитывая его влияние на внутриутробное развитие плода, и для детей первых лет жизни.

XXXXX – или цинк, или магний, или железо, или кальций, или йод, или селен



# Магний

25 г

45% внекостный пул

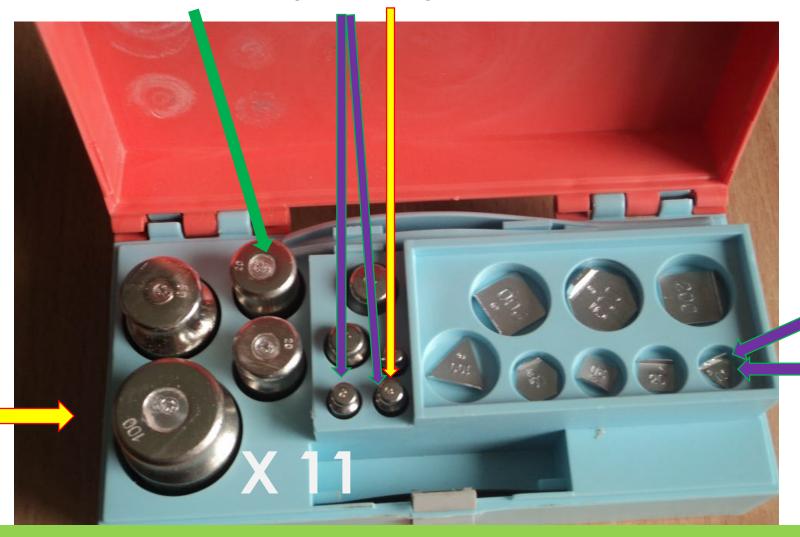
#### Железо Цинк

3-4 г 2-3г



**Кальций** 1-1,2 кг

1% от кг – 10 г



**Йод** 15-20 мг

**Селен** 10-14 мг

# Как возникают дефициты микроэлементов?



#### Содержание в почвах:

география региона, геология, удаленность от моря, тип почвы, форма микроэлемента в цепочке.

#### Особенности питания:

Предпочтение рафинированных продуктов, вегетарианство, веганство, «кето», отказ от молочной продукции, урезание калорий, дефицит критически важных витаминов для усвоения МЭ – В12, В6, Д.

#### Особенности организма:

Заболевания: B3K, хронический панкреатит, алкоголизм, диареи.

Женские циклы, состав микрофлоры.

#### Прием препаратов:

Адсорбенты
Оральные контрацептивы
Каптоприл (иАПФ)
Петлевые диуретики
Тиазидные диуретики
Глюкокортикоиды
Бета-блокаторы



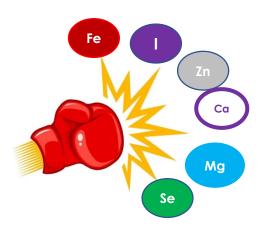






Действительно ли содержание микроэлементов в продуктах изменилось?
В какую сторону?
Увеличилось?
Мы же столько знаем об их пользе! ИЛИ????

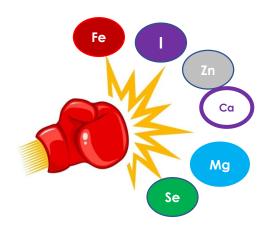




# Некоторые причины, по которым содержание минералов в пище со временем уменьшилось:

- і. Выбор сортов сельскохозяйственных культур и пород животных за их внешний вид, а не за качество питания
- ії. Более широкое использование удобрений NPK, не содержащих микроэлементов
- iii. Неизбежное истощение основных минералов в почве из-за непрерывного выращивания сельскохозяйственных культур, чему способствует чрезмерное использование удобрений NPK с последующим повреждением эндомикоризных грибов, которые помогают высвобождать необходимые минералы из почвы
- iv. Присущий почве дефицит основных минералов из-за материнской породы, количества присутствующего органического вещества, ионного потенциала различных микроэлементов, степени окисления почвы и pH почвы
- v. Увеличенные расстояния транспортировки, сроки и методы хранения «свежих» продуктов и некоторые другие факторы.

Thomas, D. (2007). The Mineral Depletion of Foods Available to US as A Nation (1940–2002) – A Review of the 6th Edition of McCance and Widdowson. Nutrition and Health, 19(1-2), 21–55. doi:10.1177/026010600701900205



# За то же самое лето

Не просто крупные плоды, а много крупных плодов на ветке и побыстрее.

Содержание МЭ при этом не является задачей селекции.



#### Предпосылки

# Средний химический элементный состав земной коры, почв и организмов суши, % массы (Виноградов А.П., 1959)

Элемент	Содержание			
элемент	в земной коре	в почвах *	в организмах	
0	47,2	55,0	70.0	
Si	27,6	33,0	0.15	
Al	8,8	7,13	0.02	
Fe	5,1	3,8	0.02	
Ca	3,6	1,37	0.5	
Na	2,64	0,63	0.02	
K	2,6	1,36	0.07	
Mg	2,1	0,63	_	
Н	0,15	5,0	10.5	
С	0,1	2,0	18.0	
S	0,095	0,085	0.05	
Mn	0,09	0,085	7·10 <sup>-3</sup>	
P	0,078	0,08	0.07	
Cl	0,045	0,01	0.04	
N	0,01	0,1	0.3	
Cu	0,01	0,002	0.0001	
Co	0,003	0,0008	0,00001	
В	0,0003	0,001	0,001	
Zn	0,005	0,005	0.0003	
Ti	0,6	0,46	8·10 <sup>-4</sup>	

Примечание: \* - при естественной влажности.

Йод - 0,015 до 150 мг/кг

Селен - от 0,265 до 0,355 мг/кг

Только через год будут появляться свидетельства эссенциальности селена

Лишь в 1980 ВОЗ признает селен жизненно необходимым.

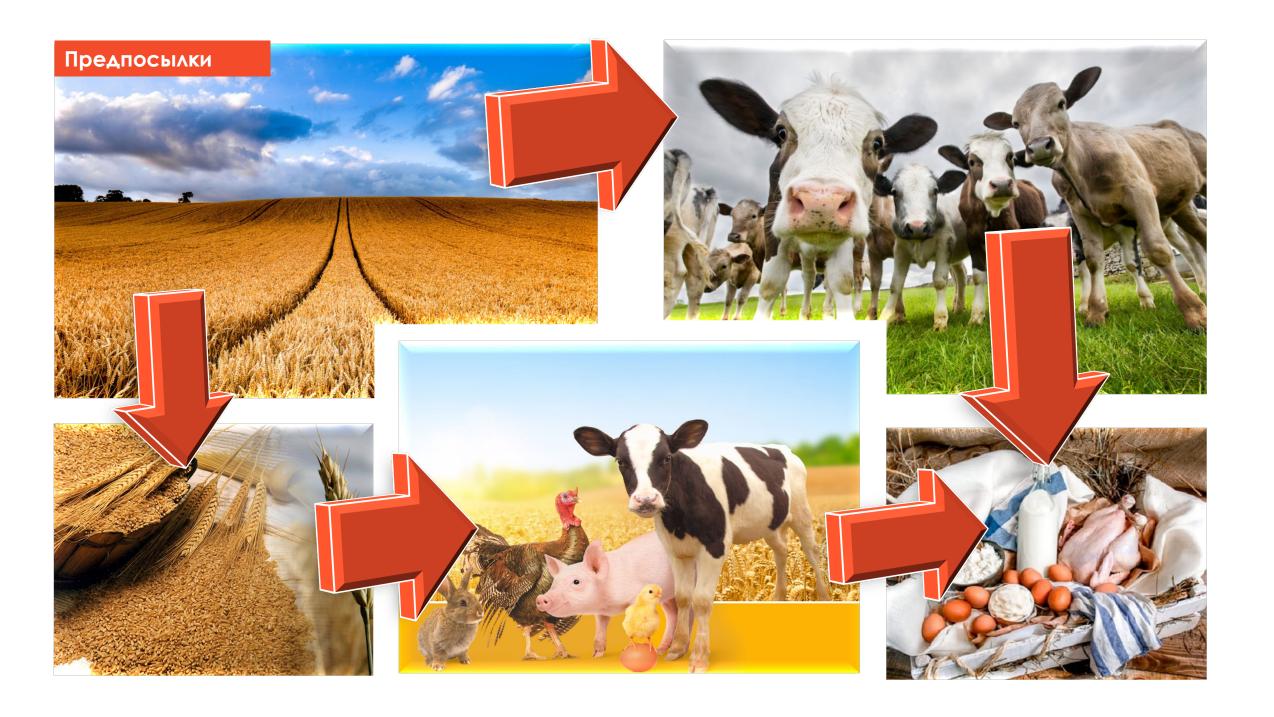
## Предпосылки

	Цинк	Железо	Магний	Кальций	Дод	Селен
Вода			4-29%	+++++		10%
Зерно	+++++	+++++	++++++	+++++	+++++	+++++
Мясная продукция	+++++	+++++				
Факторы		Вит С	Вит Д	Вит Д		









# Эксперимент проводится с 1843 года

Ежегодно урожай сохраняется для исследований

Предпосылки



#### вывод:

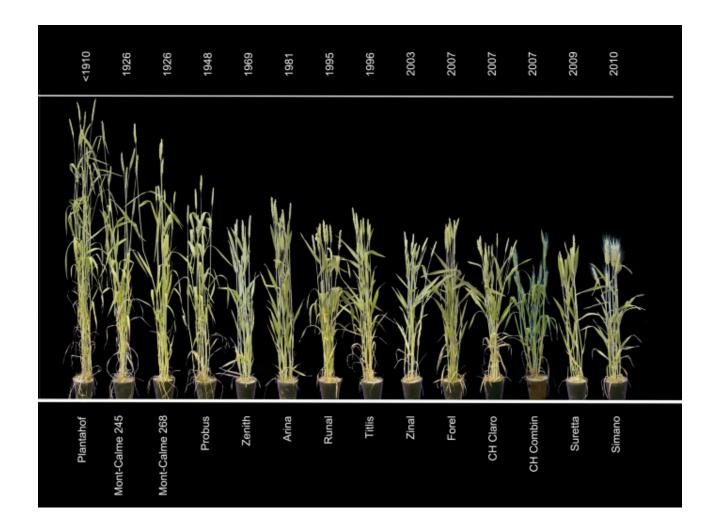
Высокоурожайные сорта пшеницы не успевают запасти микроэлементы в достаточных количествах

На первом месте:

Накормить человечество

Есть тенденции к значительному снижению концентраций Zn, Cu, Fe и Mg в зерне пшеницы с момента внедрения **полукарликовых высокоурожайных сортов** в конце 1960-х годов. Общее снижение (примерно на 20–30%) было значительным, а для Zn величина была еще больше

#### Концентрация МЭ в почве увеличилась!



- Швейцарские сорта пшеницы «era» (все сорта, выпущенные до 2007 года, включая СН Claro) и три многообещающих новых сорта, охватывающих около 100 лет швейцарской селекции хлебной пшеницы. Zenith был первым сортом в программе селекции, содержащим полукарликовые гены.
- Изображенные растения были выкопаны с участков размером 1,5 × 2 м на поле исследовательской станции ЕТН Эшикон-Линдау в 2014 году и помещены в горшки для получения изображения.

Friedli, C.N., Abiven, S., Fossati, D. et al. Modern wheat semi-dwarfs root deep on demand: response of rooting depth to drought in a set of Swiss era wheats covering 100 years of breeding. Euphytica 215, 85 (2019). https://doi.org/10.1007/s10681-019-2404-7



Проект постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «О мерах по профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом микронутриентов, развитию производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения»

Результаты регулярных массовых обследований различных групп населения РФ подтверждают широкое распространение дефицита микронутриентов у большей части детского и взрослого населения, важнейшими из которых являются:

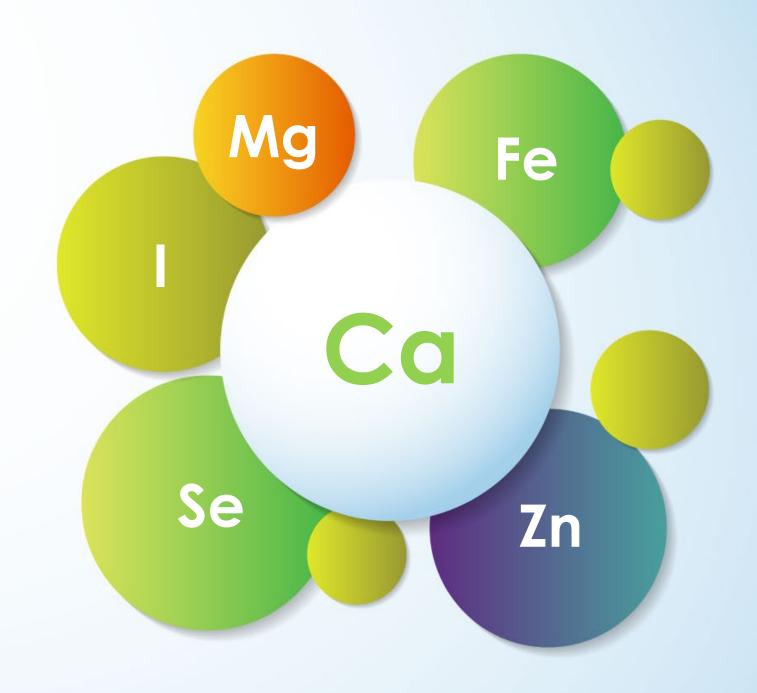
- витамины C,  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_6$ , фолиевой кислоты, бета-каротина
- минеральные вещества: **кальций**, натрий, калий;
- микроэлементов: йод, фтор, селен, цинк, железо
- ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА И ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ

У детей первого года жизни дефицит микронутриентов – одна из причин возникновения железодефицитных анемий (30-50% от общего числа детей соответствующего возраста), пищевой аллергии (20-30%), рахита, гипотрофий (5-10%). Наблюдается рост заболеваемости населения анемиями из-за недостатка железа в рационах питания населения, дефицита витаминов и ряда других микронутриентов, способствующих всасыванию и утилизации железа в организме человека.

#### Положение усугубляет:

- несбалансированный рацион питания населения
- снижение потребления мяса, мясопродуктов, овощей, фруктов, ряда других продуктов, являющихся источниками витаминов С и группы В, которые в значительной степени влияют на усвояемость и метаболизм железа

 ПОГОВОРИМ О СИМПТОМАТИКЕ ДЕФИЦИТОВ



Магний	Цинк	Кальций	Железо	Йод	Селен
Потеря аппетита  Тошнота и рвота  Усталость и слабость  Дрожание Мурашки по коже  Мышечные спазмы  Повышенная возбудимость  Сонливость  Нарушение сердечного ритма	Амкие ногти Диарея Большая подверженность инфекциям Чувство раздражительности Потеря аппетита Импотенция Проблемы со зрением Потеря веса Более длительное заживление ран Отсутствие вкуса и запаха Выпадение волос, ухудшение их состояния	Усталость Плохое состояние полости рта  Мышечные боли и спазмы  Когнитивные проблемы  Онемение покалывание в конечностях Судороги  Нарушение сердечного ритма	Сильная усталость Слабость  Бледная кожа  Боль в груди, учащенное сердцебиение, одышка  Головная боль, головокружение, дурнота  Холодные конечности  Воспаление или болезненность языка  Ломкие ногти  Необычная тяга к непитательным веществам, таким как лед, грязь или крахмал  Плохой аппетит  Ухудшение состояния волос	Отек щитовидной железы Видимая шишка (зоб) Увеличение веса  Усталость и слабость  Редеющие волосы  Сухая кожа  Ощущение холода  Замедленный сердечный ритм  Проблемы с обучением и памятью  Обильные или нерегулярные месячные  Ухудшение состояния волос	Бесплодие у мужчин и женщин  Мышечная слабость  Усталость  Туман в голове  Выпадение волос  Ослабление иммунной системы  Замедленное заживление ранок на коже  Снижение остроты зрения  Ухудшение состояния волос и ногтей, сухость кожи

Что объединяет основные признаки? – НЕСПЕЦИФИЧНОСТЬ. Выявление - назначение анализов, опрос, осмотр доктором.

# Есть ли ДЕПО микроэлементов в организме?



Цинк – кости + мышцы – механизма накопления нет



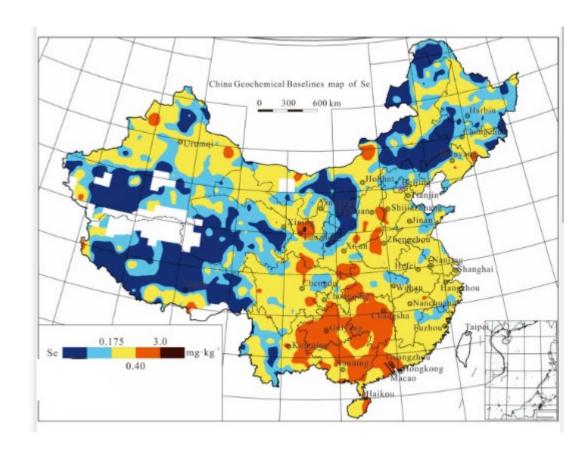
# Селен

#### Потребление и статус селена в различных регионах мира

Страна	Дневное потребление (мкг)	Кровь / Плазма (мкг/л)
Россия	15-130	67-106
Япония	27-89	80-155
Китай*	2-6990	5-7800
США	60-160	100-350
Канада	113-220	143
Тибет	5-15	5-47
Финляндия до 1984	40	69
Финляндия, после 1984	80	109

Суточное потребление Se и его концентрация в крови человека значительно отличаются в разных странах [23-28]. В некоторых регионах Европы и Центральной Азии (Финляндия, район Кешань в Китае) где потреблялось недостаточно Se, была начата программа по использованию специальных селеносодержащих пищевых добавок. Это привело к долгосрочному улучшению состояния здоровья населения и профилактике заболеваний.

 Из-за неоднородных свойств почвы, потребление Se и, следовательно, его концентрация в крови человека в разных регионах Китая сильно отличаются



Hanliang Liu, Xueqiu Wang, Bimin Zhang, Zhixuan Han, Wei Wang, Qinghua Chi, Jian Zhou, Lanshi Nie, Shanfa Xu, Dongsheng Liu, Qingqing Liu, Xiaojuan Gou, Concentration and distribution of selenium in soils of mainland China, and implications for human health, Journal of Geochemical Exploration, Volume 220, 2021, 106654, ISSN 0375-6742,

# Se



# Функции селена в организме:

- Принимает участие в созревании гормонов щитовидной железы
- Повышает иммунитет организма (стимулирует образование антител, белых кровяных клеток, клеток-киллеров, макрофагов и интерферона, участвует в выработке эритроцитов)
- Сильный антиоксидант (препятствует развитию опухолевых процессов и старению организма, нейтрализует и выводит чужеродные вещества, активирует витамин E)
- Снижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (предотвращает мышечную дистрофию сердца, нейтрализует токсины, стимулирует синтез гемоглобина, участвует в выработке эритроцитов и кофермента q10, стимулирует обменные процессы в организме, стабилизирует работу нервной системы)
- Незаменим для жизнедеятельности человека и животных
- Входит в состав некоторых гормонов и ферментов

При дефиците селена развивается более 20 патологий и 50 заболеваний человека. Однако, избыточное количество селена, поступающее в организм человека с водой, пищевыми продуктами и медицинскими препаратами, может послужить причиной возникновения тяжелых заболеваний.



Новые аспекты селенодефицита в

России / Н. А. ГОЛУБКИНО, Ю. Г. Ковальский, И. Ю. Тармаева, О. А. Сенькевич // Биогеохимия - научная основа устойчивого развития и сохранения здоровья человека: Труды XI Международной биогеохимической школы, посвященной 120-летию со дня рождения Виктора Владиславовича Ковальского: в 2 томах, Тула, 13-15 июня 2019 года / Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого; Институт геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского Российской академии наук (ГЕОХИ РАН). Том 2. – Тула: Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, 2019. - С. 32-36. - EDN RPSBCP. Сенькевич Ольга Александровна Ковальский Юрий Григорьевич, Голубкина Надежда Александровна Мониторинг содержания селена в некоторых пищевых продуктах Хабаровска Вопр. питания, 2018, Т. 87. № 6. C. 89-94.

#### Проблема самой большой страны мира – дефицит селена

- Почвы России в большинстве регионов страны бедны селеном
- Отечественное зерно содержит в среднем в 8-10 раз меньше селена, чем зерно Канады и США, и в 1,5-2 раза меньше, чем зерно Австралии
- Зерновые основной источник селена для населения большинства стран мира, включая Россию
- Отказ от импорта зерна привел к снижению селена в сыворотке крови
- Исследования 1980-2008 годов в России выявили низкие уровни обеспеченности селеном жителей Бурятии, республик Саха и Коми, Читинской, Иркутской, Амурской, Костромской областей, Хабаровского края, Карелии и ряда других регионов с уровнями селена в сыворотке крови от 62 до 80 мкг/л
- Содержание селена в хлебобулочных изделиях Иркутской области и Хабаровского края за период с 2008 по 2018 годы снизилось с 180-216 мкг/кг с.м. до 70 мкг/кг
- Содержание селена в сыворотке доноров крови отдельных городов Хабаровского края (Хабаровск, Охотск, Комсомольск-на-Амуре) и Иркутской области (Иркутск) снизилось еще больше, достигнув критических показателей менее 50 мкг/л
- Селенодефицит есть в Сибирском регионе: республика Саха, Бурятия, Амурская, Иркутская и Читинская области. В Европейской части России: республика Коми, Карелия, Архангельская область
- В России выделяют 3 группы регионов по обеспеченности Se взрослых жителей:

с низким (60-80 мкг/л) средним (81-115 мкг/л) высоким (>120 мкг/л) уровнем

Согласно данным эпидемиологических исследований, в целом по России у 92,2% населения обеспеченность Se ниже оптимального





# Интересная справка

**Беломышечная болезнь** («мышечная дистрофия», «миопатия», «восковидная дегенерация мышц») - тяжелое заболевание молодняка сельскохозяйственных животных и птиц, протекающее с нарушениями минерального, белкового и углеводного обмена, а также с функциональными, биохимическими и морфологическими изменениями в скелетной мускулатуре и сердечной мышце. Заболевание обычно возникает у животных стойлового содержания, молодняка в первые дни и недели жизни.

**Причины:** матери в период беременности не были обеспечены достаточным и сбалансированным кормлением. Чаще всего болеют ягнята, поросята, телята, утята, редко жеребята. Недуг известен давно, регистрируется в **большинстве регионов России, в том числе, во Владимирской, Нижегородской, Костромской, Ярославской, Ивановской областях.** 

Заболевание чаще регистрируется местах с припойменным, низким или часто затопляемым во время весеннего разлива расположением земель, пастбищ и сенокосных угодий с повышенным содержанием серы (является антагонистом селена, препятствует его всасыванию растениями). При отсутствии лечения и профилактических мер падеж молодняка достигает 50-70%,от числа заболевших,

Переболевший беломышечной болезнью молодняк в дальнейшем отстает в росте и развитии.

Источник: <a href="https://vetvo.ru/belomyshechnaga-bolezn-molodnyaka-selskoxozyastvennyx-zhivotnyx.html">https://vetvo.ru/belomyshechnagastvennyx-zhivotnyx.html</a> Ветеринарная служба Владимирской области © www.vetvo.ru

### ДОЙ

#### государственная программа по обеспечению населения йодом

Поиск Картинки Видео Карты Товары Переводчик Все

#### Постановление Правительства РФ от 05.10.99 N 1119...

normativ.kontur.ru > document...

организовать среди **населения** широкую разъяснительную работу по вопросам профилактики заболеваний, связанных с дефицитом **йода** и других микронутриентов, с использованием средств массовой информации. Читать ещё

#### Постановление Правительства РФ от 05.10.1999 N 1119...

base.garant.ru > Постановление Правительства РФ от 5 октября 1999 г. N 1119 "... организовать среди населения широкую разъяснительную работу по вопросам профилактики заболеваний, связанных с дефицитом йода и других микронутриентов, с использованием средств массовой информации. Читать ещё

#### Профилактика йододефицитных заболеваний: в фокусе...

probl-endojournals.ru > jour/article/view/13119

Фактическое среднее потребление **йода** жителем России составляет всего 40–80 мкг в день, что в 3 раза меньше установленной нормы (150–250 мкг). ... Данные мероприятия существенно повлияли на обеспеченность **населения** республики ... Мониторинг **программы по** устранению ЙДЗ должен включать исследование ... **Обеспечение** эффективного результата выполнения целевой **программы по**... Читать ещё

#### Доработан проект закона о профилактике йододефицита

medvestnik.ru > content/news/Dorabotan-proekt-...

Среднее потребление **йода** жителем России составляет 40–80 мкг в день при норме 150–250 мкг. Причиной 65% случаев заболеваний щитовидной железы у взрослых и 95% у детей является недостаточное поступление **йода** с пищей. Читать ещё

Не найдено: государственная

#### Дефицит йода – государственная проблема

#### CEVEH

#### государственная программа по обеспечению населения селен

Поиск Картинки Видео Карты Товары Переводчик Все



#### Информационная справка о преодолении недостаточности...

sites.google.com > site/vseoselene/selen1

2. Обогащение **селеном** самого употребляемого продукта питания среди всех групп **населения** - хлеба. Нами разработана доступная мало затратная технология обогащения **селеном** хлебобулочных изделий. Данный этап рассчитан на 3 – 5 лет. Читать ещё Не найдено: государственная

#### Государственная программа «Комплексное развитие...»

http://government.ru > rugovclassifier/878/events/

Действующая редакция **программы** «Комплексное развитие сельских территорий». ... **Государственная программа** «Комплексное развитие сельских территорий». Документы и события. Читать ещё

Не найдено: селен, населения

#### omutinka.admtyumen.ru/files/upload/OMSU/Omutinka...

omutinka.admtyumen.ru > ...ГОСУДАРСТВЕННАЯ Программа... 🤡

Обеспеченность **населения** общей площадью жилья в среднем на одного человека немного выше, чем в городе (соответственно 26,6 м2 и 24,8 м2), однако сельский жилищный фонд по степени благоустройства значительно отстает от городского. Читать ещё Не найдено: селен



Посмотреть

#### Программы поддержки - Российский союз сельской...

rssm.su > Программы поддержки

**Программа** «Земский учитель» реализуется в рамках **Государственной программы** РФ «Развитие образования» с целью поддержки педагогов, прибывших или переехавших на работу в сельские населенные пункты (рабочие поселки, поселки... Читать ещё

Не найдено: селен

#### Каждый спасает себя самостоятельно!

# Se Источники селена

Неорганические соли

Токсичность: высокая

Органическое соединение: селексен

Токсичность: низкая

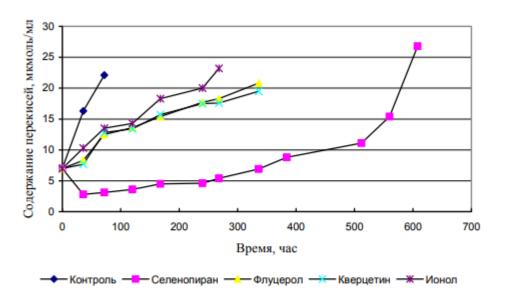
Органические соединения: селеноцистеин, селенометионин

Токсичность: пониженная

# Se

# Селексен: источник селена с рядом преимуществ

- 1. Собственно источник селена
- 2. Вещество с выраженными антиоксидантными свойствами



Сравнительная антиоксидантная активность селенопирана и традиционных антиоксидантов. Приведена динамика накопления перекисей олеиновой кислоты в метилолеате в присутствии различных антиоксидантов (1,5 мМ) при 40°С.



# **МИРРА-СЕЛЕН**

биокомплекс селена с амарантовым маслом

60 капс. по 0,3 г | арт. 3216

Халяль | арт. 3411



#### мирра-селен

биокомплекс селена с амарантовым маслом



60 капс. по 0,3 г | 3216

Халяль | 3411

Поддерживает нормальную структуру кожи, рекомендуется для предупреждения дистрофических изменений ногтей и выпадения волос. Полезен для коррекции атеросклероза, гипертонической болезни и других сердечно-сосудистых заболеваний.

Участвует в антитоксической и антиоксидантной защите организма, повышает устойчивость к опухолевым заболеваниям, благоприятно воздействует на половую систему.

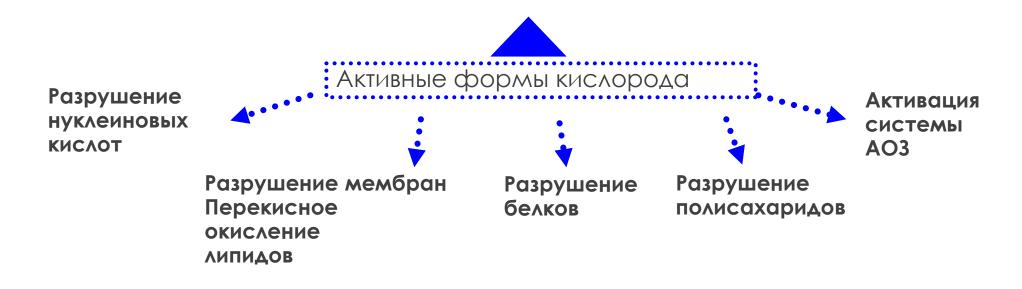
Срок годности: 1 год.

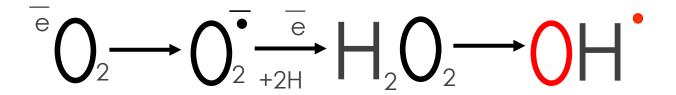
Состав: масло амаранта, селексен (органическое жирорастворимое соединение селена). Состав мягкой желатиновой капсулы: желатин (носитель), глицерин (влагоудерживающий агент).

**Применение:** взрослым по 1 капсуле 2 раза в день во время еды. **Длительность курса:** 30 дней.

Обычный прием (1 капсула 2 раза в день) обеспечивает потребность организма в БАВ.

Биологически активные компоненты	Содержание в 2-х капсулах (суточная дозировка)	% от РСП* / АУП**	
Селен***, мкг	40	<b>57,1*</b> *** АУП: мужчины – 75 мкг (53,3% от АУП), женщины – 55 мкг (72,7%).	
	Особенности приема: В случае установленного дефицита селена дозировка может быть увеличена. В профилактических целях биодобавку следует принимать повторяющимися (4-6 раз в год) месячными курсами.  Противопоказания: Индивидуальная непереносимость ингредиентов, беременность, кормление грудью.		





Генерация АФК: Митохондриальная цепь переноса электронов

Ксантиноксидаза

НАДН оксидаза

NO синтетаза

#### Высокомолекулярные



→ Низкомолекулярные

Супероксиддисмутаза (ЦИНК)

Глутатионпероксидаза (СЕЛЕН)

Каталаза

Глутатион S трансфераза

Глутатионредуктаза

Трансферин

Ферритин

Церулоплазмин

Витамины: С, Р, Е

Провитамин 🗛

SH-содержащие соединения:

Глутатион, Цистин, Цистеин, Метионин

Коэнзим Q, Мочевина,

Мочевая кислота, Билирубин,

Мелатонин, Эстрогены

Взаимодействие с АФК	Предотвращение образования АФК	Репарационные системы	
Каталаза	Трансферин ССТ для СОД Ферритин	Протеиназы Протеазы Фосфолипазы Ацетилтрансферазы Ферменты репарации ДНК	

# Роль цинка, меди, марганца и селена в системе антиоксидантной защиты

#### Супероксиддисмутаза



#### Основные функции:

Ускорение реакции дисмутирования супероксид аниона для:

- 1 Защиты от окисления внутриклеточного глутатиона
- 2 Предотвращения взаимодействия  $O_2$ -с NO

В клетках млекопитающих присутствуют 2 формы СОД:

Си, Zn – СОД в цитозоле клетки

**Mn** – СОД в матриксе митохондрий

#### Глутатионпероксидаза



#### Основные функции:

Обезвреживание перекиси водорода Обезвреживание органических гидроперекисей Предотвращение образования гидроксильного радикала

#### **Se-зависимые**

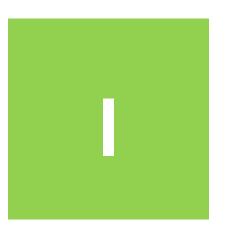
Глутатионпероксидазы: Цитозольная Интестинальная Межклеточная ГП гидроперекисей фосфолипидов



- Эффективная мера общественного здравоохранения для обеспечения адекватного потребления йода использование йодированной соли.
- Однако, до 20% йода, содержащегося в соли, может теряться при обработке, еще 20% при приготовлении пищи.

- Недостаток йода один из наиболее распространенных видов дефицита питательных веществ
- По разным оценкам затрагивает 35-45% населения мира
- Наиболее частая причина образования зоба
- По разным оценкам во всем мире им страдают 2,2 миллиарда человек, однако, не все заболевания зобом - результат дефицита йода

Заболеваемость зобом зависит от степени дефицита йода		
При легком дефиците йода частота возникновения зоба 5%-20%	Частота и тяжесть ИБС определяются тяжестью дефицита йода	
При умеренном дефиците <b>20%-30%</b>	У взрослых тяжелый дефицит	
При тяжелом дефиците йода более 30%	проявляется в виде гипотиреоза, зоба, умственной неполноценности и снижения фертильности	



# ДОЙ

#### Морепродукты:

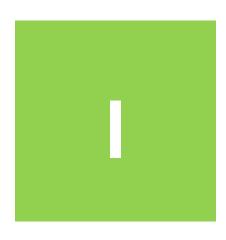
- водоросли, рыба 50 300 мкг/100г
- Фейхоа 80-350 мгк/100 г
- Хурма 30 мкг/100 г







Физиологическая потребность для взрослых - 150 мкг/сутки



#### Страна с умеренным дефицитом йода

**2014**: Москва, Московская область - 67,0 и 52,5 мкг/л **2009**: Москва и Московская область - 104,5 и 74,2 мкг/л

2010: Санкт-Петербург - дети 7-10 лет, 148 мкг/л - адекватное потребление йода

**2013-2014:** Санкт-Петербург - 883 ребенка, 6-10 лет - 67,8 мкг/л





**2012:** Тюменская область, школьники 8–12 лет - 106,9 мкг/л

**2018**: Республика Башкортостан, школьники 8–9 лет (n = 180) - 70,3 мкг/л, городские дети – 88,9 мкг/л, сельские – 52,3 мкг/л

**2013:** Республика Дагестан - 65,8 мкг/л (n = 722, средний возраст 8,3  $\pm$  0,9 года)

2002: Республика Дагестан - 35,9 мкг/л

2014: Саратовская область, колебания от 59,0 до 106 мкг/л

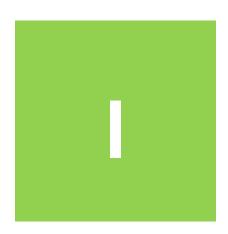
**2014:** Томск, 362 школьника - 94 мкг/л

1998: Томск, 264 школьника - 73,1 мкг/л

Эпидемиологические критерии для оценки степени эндемии йодной недостаточности при определении содержания йода в моче у детей школьного возраста (ВОЗ, 2007)

Медиана содержания йода в моче (ми- крограммов на литр)	Поступление йода	Степень йодной недостаточности
< 20	Недостаточное	Тяжелая йодная недостаточность
20-49	Недостаточное	Умеренная йодная недостаточность
50-99	Недостаточное	Легкая йодная недостаточность
100-199	Адекватное	Оптимальный йодный статус
200-299	Выше адекватного	Риск гипертиреоза, вызванный йодом, в группах риска
> 300	Чрезмерное	Риск клинических проявлений гипертиреоза, вызванного йодом

### Определение йода в суточной моче



#### Челябинск, публикация 2017 года

#### Еще один фактор дефицита



В Левобережном районе уровень потребления йода дошкольниками был недостаточным и соответствовал дефициту легкой степени тяжести – мКЙМ 92,0 мкг/л.

В Правобережном районе йодного дефицита у детей не выявлено – мКЙМ 164,5 мкг/л.

#### Причина?

В Левобережном районе находится градообразующее предприятие – Магнитогорский металлургический комбинат, выбрасываемые им в атмосферу поллютанты (свинец, хром, марганец и др.) могут нарушать усвоение йода. Правобережный район отдален от комбината на 10–15 км

По мнению авторов исследования, вышеназванные аспекты обусловливают отличия йодного статуса в двух районах одного города

#### Динамика показателей медианы концентрации йода в моче (мкг/л) у жителей Новосибирска по результатам мониторинга ЙДЗ с 1995 по 2019 г.

Оба пола, лет, год обследования	Медиана концент- рации йода в моче, мкг/л	% проб с концентрацией йода в моче менее 50 мкг/л в %	Йододефицит
Взрослые (25–35), 1995	47	36,5	умеренный
Взрослые (45–64), 2005	107	13,0	нет
Подростки (15-17), 2010	93	7,0	легкой степени
Взрослые (19-25), 2019	111	10,7	нет
Подростки (13-18), 2019	123	14,5	нет

Алфёрова Влада Игоревна, Мустафина Светлана Владимировна, Рымар Оксана Дмитриевна Йодная обеспеченность в России и мире: что мы имеем на 2019 год? // КЭТ. 2019. №2.

# Почему во многих странах йодируют соль?

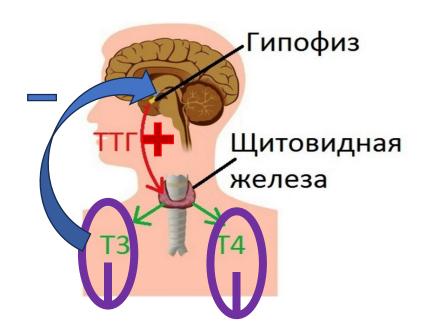
Постоянный планомерный прием таблеток, самостоятельного отслеживания в рационе йода каждым человеком невозможен.

# Нехватка йода сказывается на гормональной системе

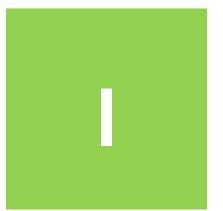








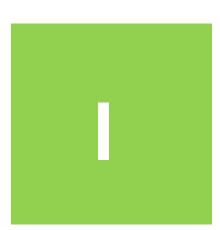
Много	Μαλο	
Повышенная возбудимость	Заторможенность	
Диарея	Запор	
Бесп	лодие	
Выпадение волос		
Потеря веса	Увеличение веса	
Жарко	Зябкость	
Нервозность	Апатия	



Йод из природного стандартизированного источника – надежное решение проблемы, особенно при неустановленном статусе

- Последствия избыточного потребления гораздо менее пагубны, чем слишком малого
- Чрезмерное потребление йода может привести к гипертиреозу, аутоиммунному заболеванию щитовидной железы и папиллярному раку разновидности рака щитовидной железы
- У здоровых взрослых высокий уровень йода может снижать выработку гормонов щитовидной железы, провоцируя высокую стимуляцию ТГГ, вызывающую гипотиреоз/ и, в конечном итоге, рост щитовидной железы и развитие диффузного зоба
- В популяциях с хроническим дефицитом йода внезапное увеличение и избыточное потребление йода приводит к йодиндуцированному гипертиреозу.
   Встречается, в основном, у пожилых людей с узловым зобом





# мирра-йод

биосорбент комплекс с йодом и витаминами

100 таб. по 0,25 г | арт. 3186



#### МИРРА-ЙОД

биосорбент комплекс с йодом и витаминами



100 таб. по 0,25 г | 3186

Очищает кишечник, улучшает жировой обмен, способствует снижению избыточной массы тела, улучшает состояние кожи.

Состав: микрокристаллическая целлюлоза E460i (носитель), ламинария сухая, премикс витаминный: витамины PP, B6, B1, B2, фолат (фолиевая кислота); кальция стеарат E470a (антислеживающий агент).

Применение: взрослым по 2 таблетки 2 раза в день во время еды.

**Длительность курса:** 25 дней.

Обычный прием (**2 таблетки 2 раза в день**) обеспечивает потребность организма в БАВ:

Биологически активные компоненты	Содержание в 4-х таблетках (суточная дозировка)	% от РСП* / АУП**
Витамин В1 (тиамина моногидрат), мг	1,68	120** <sup>1</sup>
Фолат (фолиевая кислота), мкг	200	100*
Витамин В6 (пиридоксина гидрохлорид), мг	1,84	92*
Витамин В2 (рибофлавин), мг	1,2	75*
Витамин РР (никотинамид), мг	13,2	73*
Йод, мкг	240	<b>24*<sup>2</sup></b> 2 – с учетом частичной усвояемости (15%).

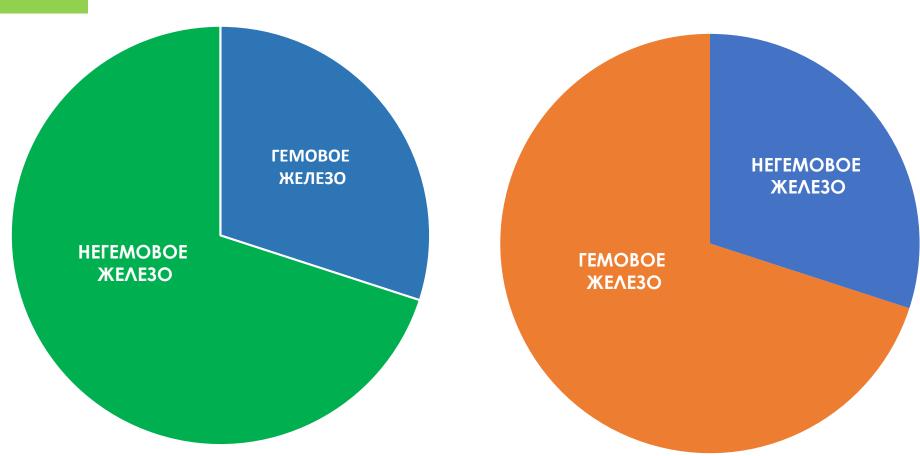
**Особенности приема**: В случае установленного дефицита йода, при усиленном расходовании этого микроэлемента дозировка может быть увеличена. При необходимости курс приема можно повторить. **Противопоказания**: Индивидуальная непереносимость ингредиентов, беременность, кормление грудью. **Срок годности**: 1 год.

Fe Железо ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС Баланс **АНЕМИЯ** Fe

Fe

В пище

Поступление железа в организм



#### Продукты с высокой калорийностью с малым содержанием железа















## Что препятствует всасыванию железа?

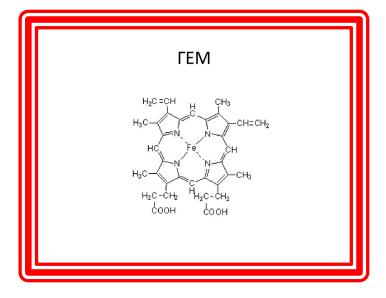
#### **ΗΕΓΕΜΟΒΟΕ ЖΕΛΕ3Ο**



- 1. Фитаты зерновые и бобовые
- 2. Танины чай кофе
- 3. Кальций молочные продукты
- 4. Жир
- 5. Соли фосфорной и щавелевой кислот
- 6. Карбонаты

#### ГЕМОВОЕ ЖЕЛЕЗО

Препятствий почти нет





#### Факторы усвояемости

# Витамин С обладает множеством полезных физиологических эффектов:

- 1. Антиоксидантные
- 2. Синтез катехоламинов
- 3. Образование коллагена
- 4. Облегчение всасывания железа
- 5. Поддержка метаболизма многих гормонов, ферментов и аминокислот



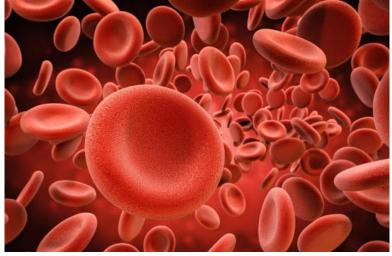
#### Усвоение препаратов железа:

- Глюконат железа 20-25%
- **2.** Сернокислое железо 10-15%
- 3. Хлорид железа 5%
- 4. Фумарат железа 14-16%









для мужчин –

10 Mr/cytki





для женщин –

18 MF/CYTK



## Поступление и всасывание железа

Железо пищи

В желудке

В кишечнике

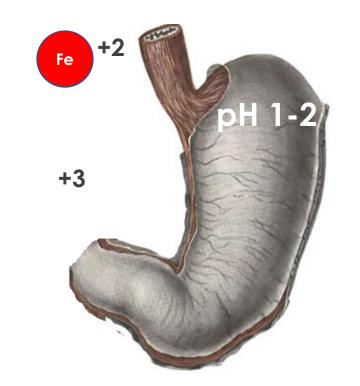
Гемовое железо

Легко всасывается

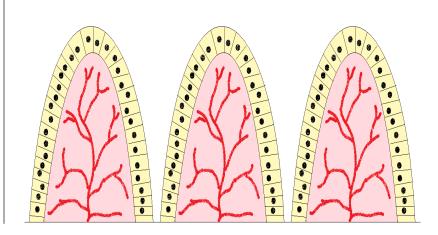


Негемовое железо Железо растительное и железо обычных перепаратов

Трудно доступно, например, из-за существования в виде оксалатов, танинов, фосфатов или фитатов. Термическая подготовка пищи облегчает усваяемость.





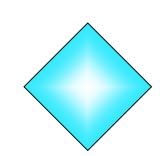


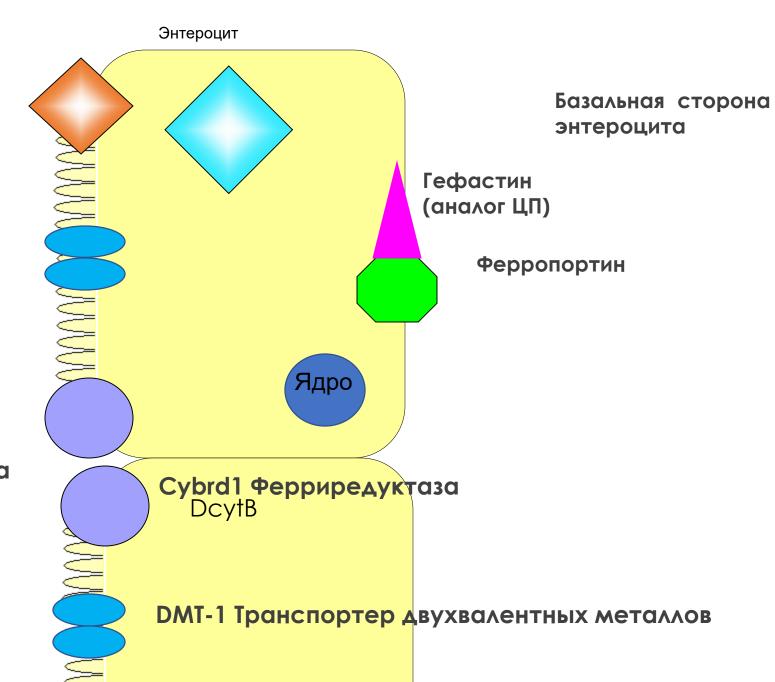
# Fe

Апикальная сторона энтероцита

+3

Гем оксигеназа







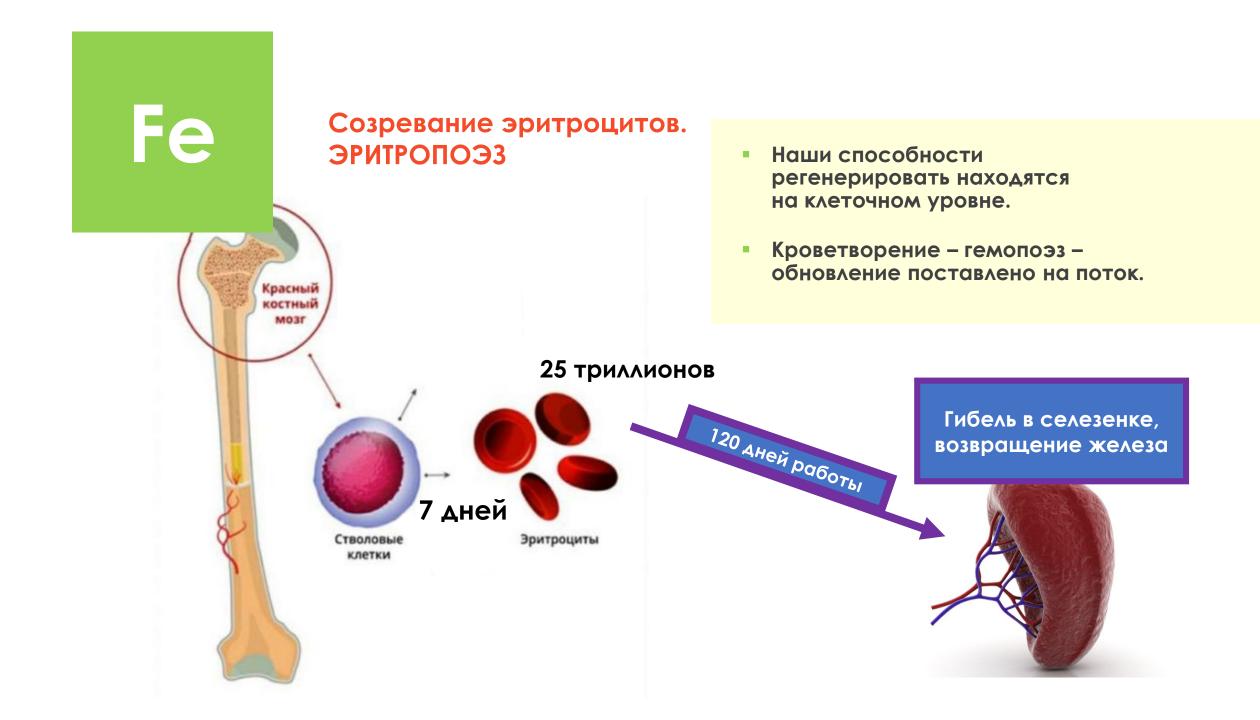
#### Регуляция гомеостаза железа

Абсорбция, рециркуляция, депонирование железа
РЕГУЛИРУЕТСЯ

Статусом железа
в организме

Потребностями
эритропоэза

Патологические проявления



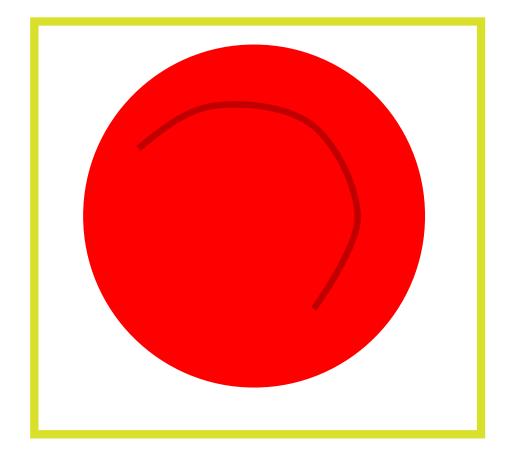
# Fe

#### Зависимость эритроцита от разных органов

# **Почки** Эритропоэтин

**Опорно-двигательный аппарат** Хранение СК

**Желудочно-кишечный тракт** Поступление железа



#### Воспаление, микробная инфекция

#### CCC

Ток крови, движение эритроцитов

#### **Легкие**

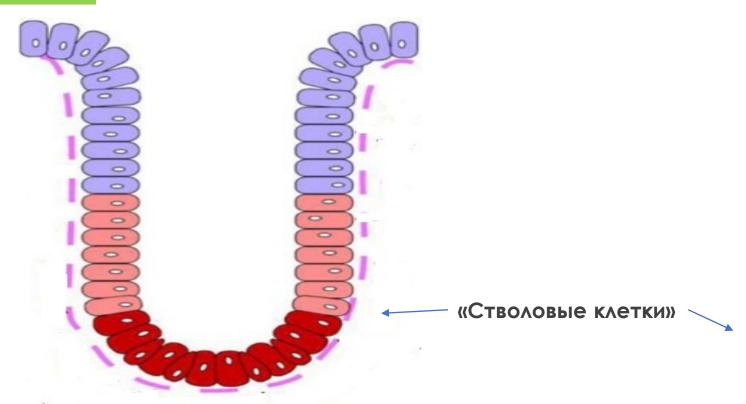
Насыщение кислородом

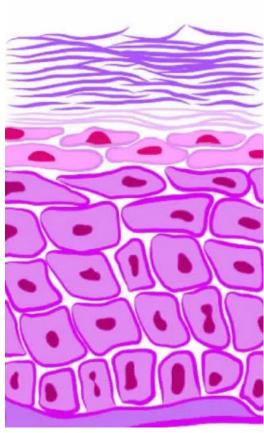
#### Печень

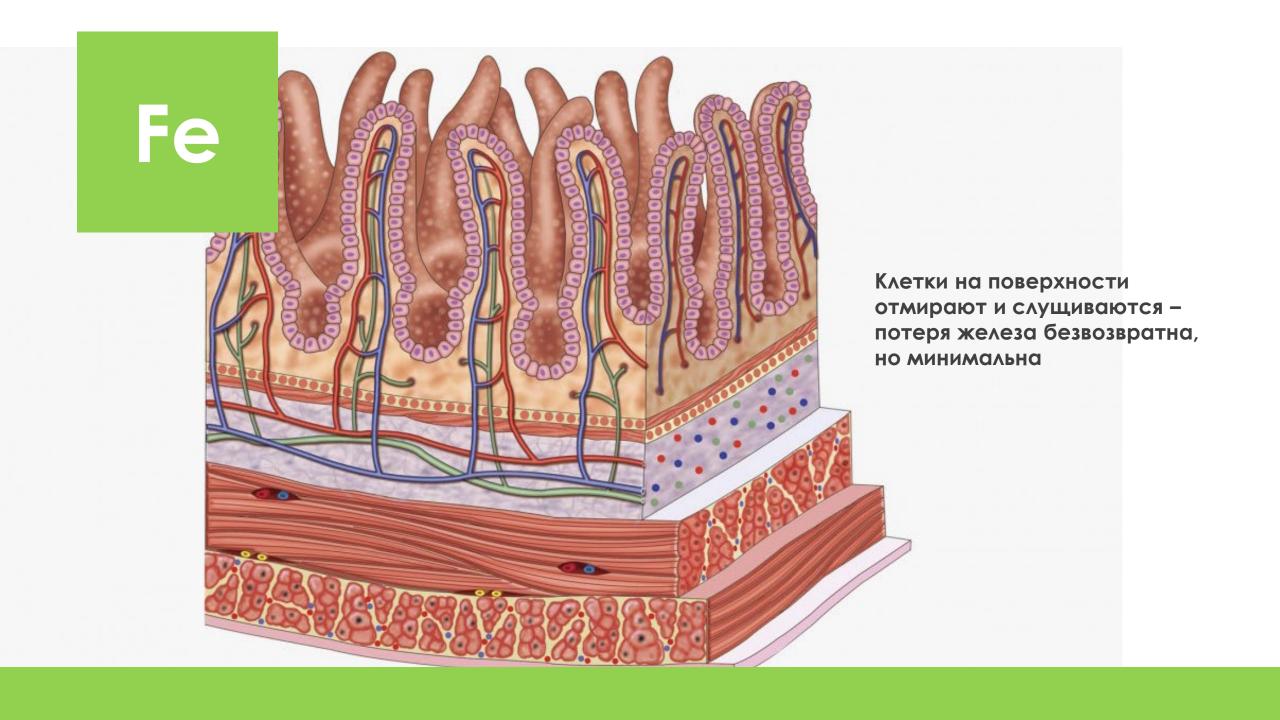
Хранение Регуляция Гипсидин Факторы свертывания Fe

Кишечник

Кожа









#### **АНЕМИЯ**

Группа населени	Распространенность анемии		Группа населения, подверженная анемии	
	%	95% CI	в миллионах	95% CI
Дети дошкольного возраста	47.4	45.7-49.1	293	283-303
Дети школьного возраста	25.4	19.9-30.9	305	238-371
Беременные	41.8	39.9-43.8	56	54-59
Небеременные	30.2	28.7-31.6	468	446-491
Лица мужского пола	12.7	8.6-16.9	260	175-345
Пожилые	23.9	18.3-29.4	164	126-202
Все население	24.8	22.9-26.7	1620	1500-1740

- 1. Маленькие дети. Высокая скорость роста, нужно все и много.
- **2. Беременные.** У малыша с нуля образуются миллионы клеток и каждой (каждой, а не только эритроцитам!) клетке необходимо железо.
- 3. Женщины детородного возраста. Ежемесячная потеря крови.
- **4. Дети школьного возраста.** Скорости роста и потребность в железе ниже, чем у малышей. С возраста 11-13 лет у девочек наступает период ежемесячной потери железа, риск анемии резко возрастает.
- **5. Пожилые люди.** Анемия результат комплекса причин. У пожилых может выступать в роли фактора риска и недостаточная обеспеченность железом, белком, витаминами участниками созревания эритроцитов и недостаточно эффективная работа желудочно-кишечного тракта.
- 6. Недостаточно полноценное питание, скрытые кровотечения.

#### Источник

de Benoist B et al., eds. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005. WHO Global Database on Anaemia Geneva, World Health Organization, 2008 - на английском языке [pdf 740kb]

В Российской Федерации, по данным различных авторов, железодефицитная анемия выявляется у 6%-30% населения.



#### Анемия при ИВЛ

- У больных пациентов с ХОБЛ, которым требуется инвазивная искусственная вентиляция легких при острой дыхательной недостаточности без анемии при поступлении, наблюдалась лучшая общая выживаемость по сравнению с пациентами с анемией.
- Общая 90-дневная смертность среди пациентов с анемией и ХОБЛ составила **57,1%** против **25%** у пациентов без анемии.

#### Заключение:

- Мы обнаружили, что анемия связана с увеличением смертности среди пациентов с ХОБЛ с острой дыхательной недостаточностью, требующей инвазивной искусственной вентиляции легких.
- Gadre S.K, Jhand A.S, Abuqayyas S, Wang X, Guzman J, Duggal A. "Effect of Anemia on Mortality in Mechanically Ventilated Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease" .J Intensive Care Med. 2020 Mar;35(3):251-256
- Lone Rasmussen, Steffen Christensen, Poul Lenler-Petersen, and Soren P Johnsen "Anemia and 90-day mortality in COPD patients requiring invasive mechanical ventilation" Clin Epidemiol. 2011; 3: 1–5.



# Роль витаминов в созревании эритроцита

**Витамин А**, ретинола ацетат. Участвует и важен в процессах роста, репродукции, дифференцировки эпителиальной и костной ткани, поддержания иммунитета, антиоксидантной защиты и зрения.

**Витамин Е**, токоферола ацетат. Антиоксидант, универсальный стабилизатор клеточных мембран, необходим для функционирования половых желез, сердечной мышцы.

**Витамин С**, аскорбиновая кислота. Значительно улучшает всасывание железа в желудочно-кишечном тракте (защищает ионы железа от окисления и, как следствие, осаждения гидроксида железа (III)), способствует переносу железа в костный мозг и внедрению железа в порфириновое кольцо с образованием Гема.

Витамин В12, цианокобаламин. Участвует в образовании и созревании эритроцитов.

**Витамин В9**, фолиевая кислота. В комплексе с витамином В12 участвует в регуляции процессов кроветворения, синтезе гемоглобина, аминокислот, нуклеиновых кислот, пуринов, пиримидинов, обмене холина. Необходим для нормального созревания клеток-предшественниц эритроцитов. Защищает организм от действия тератогенных факторов при беременности.

Витамины В6, пиридоксина гидрохлорид. Коэнзим ферментов – трансаминаз, принимает участие в синтезе гемоглобина.



# При переходе на вегетарианство железодефицитная анемия может долго не беспокоить. Почему?

- 1. Эритроцит живет 120 дней
- 2. Железо в организме максимально сохраняется, особенно у мужчин
- 3. Есть депо железа внутри клеток ферритин
- 4. Витамин В12 уникален: его запасов в печени может хватить на 5 лет!
- Для успешного обогащения железом наиболее важными факторами, которые следует учитывать, являются:
  - (а) выбор соединения железа (предпочтительно содержащего ионы двухвалентного железа)
  - (б) его усвояемость
- Всасывание железа может быть усилено при одновременном приеме витамина С и животного белка.
   Пищевые компоненты, такие как фитиновая кислота, фенольные соединения и кальций, являются ингибиторами железа.
- Кроме того, препарат не должен раздражать кишечник. Лактат железа хорошо всасывается из кишечника, легко усваивается и не обладает раздражающим действием на желудок и пищеварительный тракт.



#### МИРРА-ФЕРРУМ

биокомплекс железа с витаминами

40 таб. по 0, 5 г | арт. 3184





#### **МИРРА-ФЕРРУМ** биокомплекс железа с витаминами 40 таб. по 0,5 г | 3184

Обеспечивает оптимальный энергетический статус, повышает умственную активность и физическую работоспособность.

Предупреждает развитие анемий, способствует нормальному обмену аминокислот, углеводов и холестерина, усиливает иммунную защиту организма.

Состав: микрокристаллическая целлюлоза E460i (носитель), лактоза, кислота аскорбиновая, железа лактат, витаминный премикс (витамины C, PP, железа лактат, витамины B6, B1, B2, фолиевая кислота), кальция стеарат E470a (антислеживающий агент). Применение: взрослым по 1 таблетке 2 раза в день во время еды. Длительность курса: 20 дней. Обычный прием (1 таблетка 2 раза в день) обеспечивает потребность организма в БАВ:

Биологически активные компоненты	Содержание в 2-х таблетках (суточная дозировка)	% от РСП* / АУП**
Витамин В1 (тиамина мононитрат), мг	2,48	177**1
Фолат (фолиевая кислота), мкг	292	146*1
Витамин В6 (пиридоксина гидрохлорид), мг	2,68	134*1
Витамин С (аскорбиновая кислота), мг	70	116*1
Витамин В2 (рибофлавин), мг	1,76	110*1
Витамин РР (никотинамид), мг	19,2	107*1
Железо, мг	10	71*

**Особенности приема:** При усиленном расходовании этого микроэлемента (во время стрессов, заболеваний и др.) и, особенно, в случаях установленного дефицита дозировка может быть увеличена. При этом часто необходимы повторные курсы приема БАД МИРРА-ФЕРРУМ. **Противопоказания:** Индивидуальная непереносимость ингредиентов, беременность, кормление грудью.

Срок годности: 1 год.

# Zn Цинк

устрицы – **10-25** мг/100 г

Тыквенные семечки, 7 кунжутное семя - 7 мг/100 г

**Мясо – 7** мг/100г

# Физиологическая потребность для взрослых - 12 мг/сутки











#### Обеспеченность цинком: дефицит

Проблема дефицита цинка затрагивает 17% населения планеты. В России исследования также выявляют дефицит цинка у населения.

80% пахотных земель РФ бедны цинком, полученные там пищевые продукты изначально могут содержать его недостаточное количество

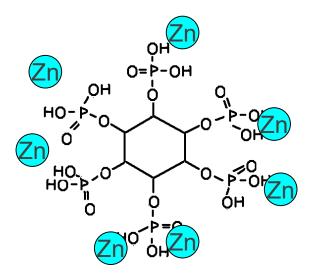
Шантырь, И. И. Цинк дефицитные состояния жителей Санкт-Петербурга / И. И. Шантырь, М. В. Яковлева, М. А. Власенко // Профилактическая и клиническая медицина. – 2015. – № 4(57). – С. 12-16. – EDN VOOIQB.

- Недостаток чаще всего встречается в педиатрической практике в период активного роста ребенка.
- Наибольшая потребность в возрасте 10-12 лет у девочек и 11-14 лет у мальчиков.
- Дефицит цинка у детей младшего школьного возраста в 50% случаев, у подростков в 30%.
- Снижение уровня обеспеченности цинком может происходить у женщин в период беременности.
- Концентрация цинка в сыворотке крови понижается при острых инфекционно-воспалительных процессах (особенно ВЗК), травмах, интенсивных физических нагрузках и стрессе.
- Риск дефицита увеличивается при приеме некоторых лекарственных средств эстрогенов, глюкокортикоидов, мочегонных.

# Zn

# Фитиновая кислота – фактор, мешающий усвоению МЭ

# Препятствует всасыванию кальция, цинка, железа, магния



# Продукты с высоким содержанием фитиновой кислоты:

- Орехи фундук, миндаль, грецкий, пекан
- Бобовые фасоль, горох, чечевица, соя, арахис
- Зерновые овес, рис, пшеница, все крупы
- Семена подсолнух, тыква кунжут, мак, лен





## Фактор, помогающий усваивать цинк

 Одновременный прием белка, особенно сывороточного белка с цинком, может улучшить усвоение цинка





https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.06.024



# Цинк

- участвует в многочисленных биологических процессах
- считается многоцелевым микроэлементом благодаря способности связываться с более чем 300 ферментами и более чем 2 000 факторами транскрипции

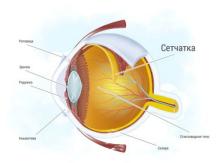
- 1) образование, рост и метаболизм (обмен веществ) клеток, синтез белков, заживление ран
- 2) активизация иммунных реакций, направленных против бактерий, вирусов, опухолевых клеток
- 3) усвоение углеводов и жиров
- 4) поддержание и улучшение памяти
- 5) поддержание вкусовой и обонятельной чувствительности
- 6) обеспечение стабильности сетчатки и прозрачности хрусталика глаза
- 7) нормальное развитие и функционирование половых органов
- 8) -....

n)



## Возрастная макулярная дегенерация (ВМД)

3 место по причине потери зрения с возрастом, сахарный диабет, алопеция, восприимчивость к инфекционным заболеваниям – области с подтвержденной эффективностью добавок цинка



Внутренняя оболочка глаза (периферический отдел зрительного анализатора) содержит фоторецепторные клетки, обеспечивающие восприятие и преобразование электромагнитного излучения видимой части спектра в нервные импульсы, а также обеспечивает их первичную обработку.

Сетчатка глаза человека содержит высокую концентрацию цинка. Исследования подтвержиди, что добавки, содержащие цинк и антиоксиданты, могут замедлять прогрессирование ВМД и потерю зрения, возможно, предотвращая повреждение клеток сетчатки.

Evans JR, Lawrenson JG. Antioxidant vitamin and mineral supplements for slowing the progression of age-related macular degeneration. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Jul 31;7(7):CD000254. doi: 10.1002/14651858.CD000254.pub4. PMID: 28756618; PMCID: PMC6483465.

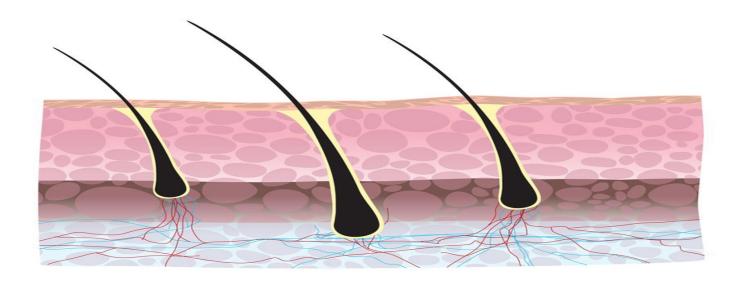


- СДІІ типа и простуда
- Снижение риска и тяжести заболевания





#### Цинк и алопеция



- Цинк важный микроэлемент, участвующий в функционировании белков, клеточной передаче сигналов и экспрессия генов.
   Имеет решающее значение для функционирования и реакции иммунных клеток.
- Один из симптомов серьезного дефицита цинка алопеция с выпадением волос и возобновлением роста после приема добавок.
- Точная роль цинка для здоровья волос до сих пор не известна.
- Сравнение уровней цинка в сыворотке у пациентов мужского пола с андрогенетической алопецией (n = 60) со здоровой контрольной группой (n = 60) показало более низкий уровень у первой группы. Такие же результаты получали для женских групп.
- Европейское управление по безопасности пищевых продуктов (EFSA) признает, что «Цинк способствует поддержанию нормальных волос».



## мирра-цинк

капсулированный биокомплекс цинка

50 капс. по 0, 4 г | арт. 3182

Халяль | арт. 3415



#### **МИРРА-ЦИНК**

капсулированный биокомплекс цинка



50 капс. по 0,4 г | 3182

Халяль | 3415

Обеспечивает деятельность многих ферментных систем организма и нормализует обмен веществ. Помогает полноценному функционированию мужских половых желез. Абсолютно необходим для кожи, волос и ногтей.

**Состав:** полисахариды из морских водорослей (агар-агар), цинка лактат, кальция стеарат E470a (антислеживающий агент). Состав твердой желатиновой капсулы: желатин медицинский (носитель), пищевые добавки Е 171, Е133, Е104 (красители).

**Применение:** взрослым по 1 капсуле 2 раза в день во время еды. **Длительность курса:** 25 дней.

Обычный прием (1 капсула 2 раза в день) обеспечивает потребность организма в БАВ:

Биологически активные компоненты	Содержание в 2-х капсулах (суточная дозировка)	% от РСП* / АУП**
Цинк, мг	9,4	63*
	Особенности приема: в случаях установленного дефицита, а также при усиленном расходовании этого микроэлемента (во время стрессов, заболеваний и др.) дозировка может быть увеличена. При необходимости курс приема БАД МИРРА-ЦИНК можно повторить. Противопоказания: Индивидуальная непереносимость компонентов, беременность, кормление грудью. Срок годности: 2 года.	

#### Витамин Д - Кальций - Магний ---- тесная связь

16	44.42
17	44.77
18	45.13
19	45.48

- Кожный синтез витамина D эффективен только тогда, когда угол наклона солнца превышает 45°.
- Сезонная вариация витамина Д напоминает описанную сезонную вариацию некоторых инфекционных заболеваний.







## Рекомендации

Верхний безопасный уровень - 10 000 МЕ/сут (4 000)

Форма – Кальцитриол – много побочных эффектов.

Предпочтительны: холекальциферол (витамин  $D_3$ ) и эргокальциферол (витамин  $D_2$ ). Витамин  $D_3$  более эффективен в улучшении статуса 25(OH)D, особенно при введении в качестве нагрузочных доз.

25	46.12
26	45.78
27	45.43
28	45.09
29	44.74



## Кальций

#### Содержание:

- твердый сыр до 1 г кальция на 100 г
- молоко и йогурт от 100 до 180 мг на 100 г
- злаки около 30 мг на 100 г,
- орехи и семена также богаты кальцием, особенно миндаль, кунжут и чиа, могут содержать от 250 до 600 мг на 100 г
- овощи капуста, брокколи и кресс-салат –
   от 100 до 150 мг на 100 г

Для взрослых –  $1\,000\,$  мг/сут. Для лиц старше 65 лет –  $1\,200\,$  мг/сут.

Справочные данные могут отличаться от реальных





### Магний

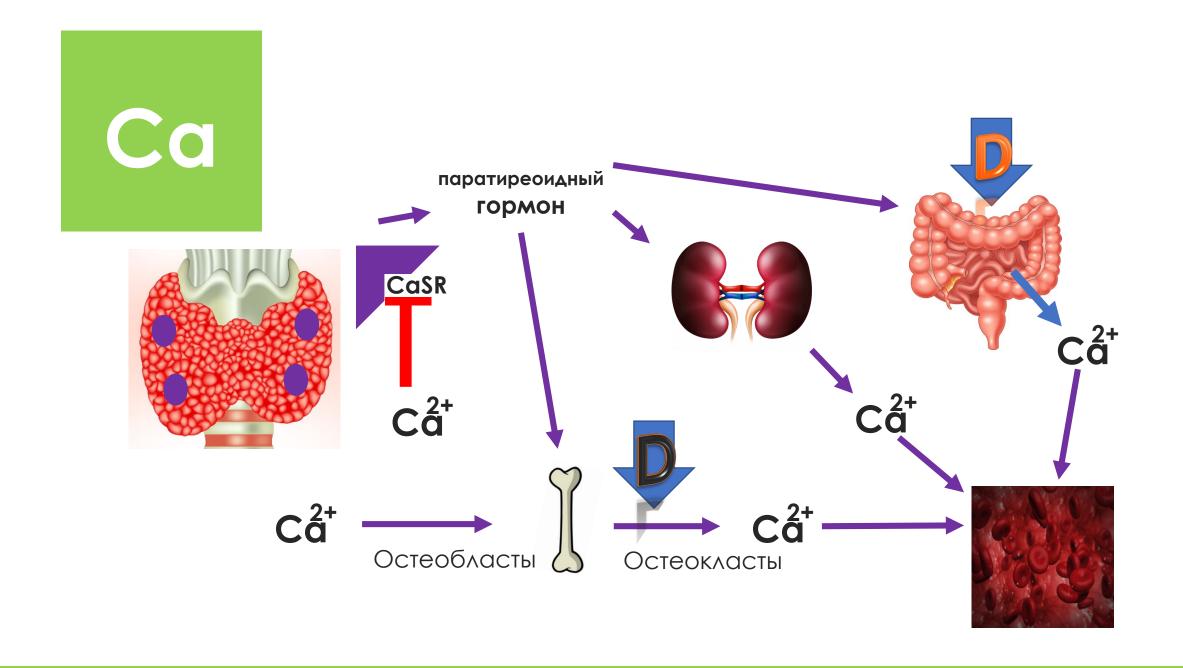
#### Содержание:

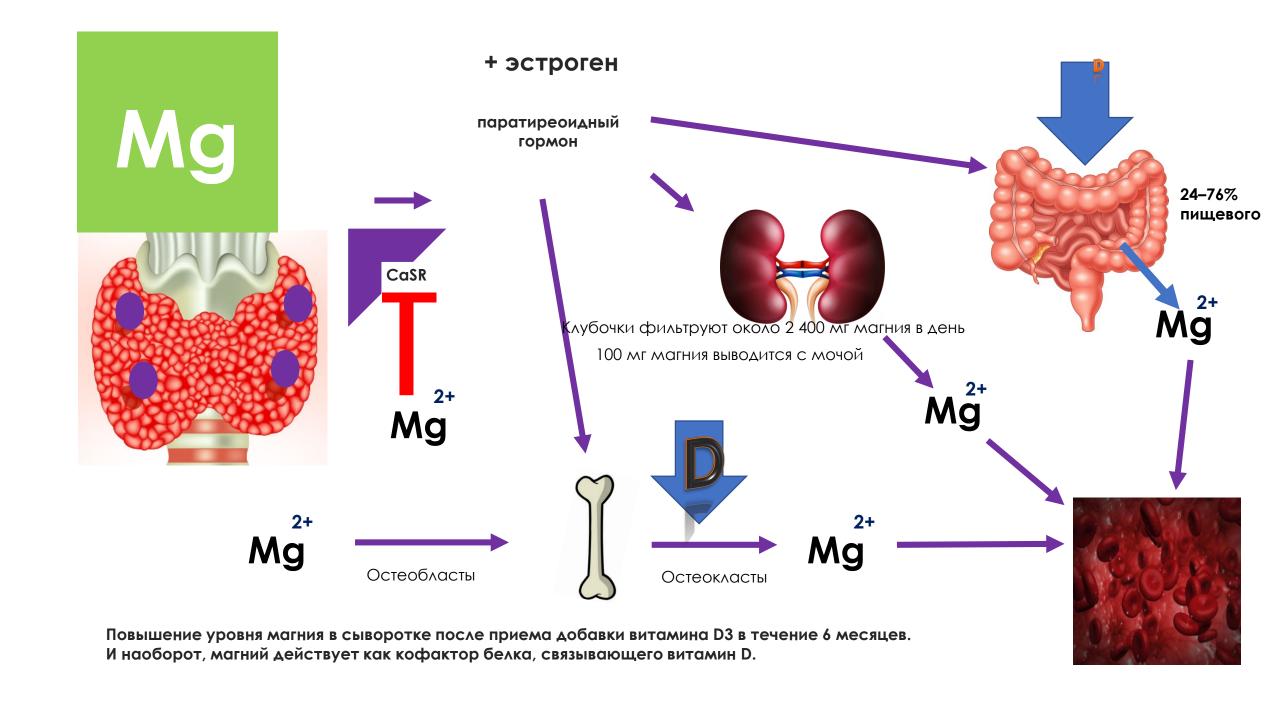
- Кешью **270 мг**/100 г
- Гречневая крупа **258 мг**/100 г
- Миндаль **234 мг**/100 г
- Грецкий орех **120 мг**/100 г
- Овсянка **135 мг**/100 г
- Брокколи **105 мг**/100 г

Физиологическая потребность для взрослых -420 MF/CYT.

Определяющим фактором дефицита магния является пищевой фактор.









#### Магний

- Кофактор ферментов, участвующих в синтез белка
- Участвует в нервно-мышечной проводимости
- Регулирует уровень глюкозы в крови и артериальное давление
- Способствует активному транспорту ионов кальция и калия через клеточные мембраны для проведения нервных импульсов, сокращения мышц, поддержания вазомоторного тонуса и нормального сердечного ритма
- Важен для строения костей, белков, многих ферментов, митохондрий, ДНК и РНК
- Участвует в активации макрофагов, прикреплении и бактерицидной активности окислительного взрыва гранулоцитов, пролиферации лимфоцитов и связывании эндотоксина с моноцитами



### Причины гипомагниемии

- снижение перорального приема в результате обработки пищевых продуктов и использования бедных почв для сельского хозяйства\*
- регулярные напряженные физические упражнения > потеря магния с мочой и потом.
- снижение абсорбции через ЖКТ > хроническая диарея, недостаточность поджелудочной железы, целиакия, хронический алкоголизм, воспалительные заболевания кишечника и синдром короткого кишечника
- повышенная почечная потеря или перераспределение, вызванное тяжелым заболеванием
- прием некоторых лекарств, влияющих на уровень магния в сыворотке крови по разным механизмам, например, петлевых и тиазидных диуретиков, ингибиторов
  протонной помпы, всего 50 препаратов
- длительное голодание, полное парентеральное питание или длительное назогастральное отсасывание
- беременность, лактация
- сердечно-легочные операции
- увеличение почечной потери магния: сахарный диабет, острый канальцевый некроз, постобструктивный диурез, пост-трансплантация почки, чрезмерное увеличение объема и хронический метаболический ацидоз, > гиперфильтрация и увеличение почечной потери магния
- снижение почечной реабсорбции магния > гипокалиемия, гиперкальциемия и гипофосфатемия
- хронический алкоголизм обратимая дисфункция почечных канальцев и гипомагниемия
- генетические заболевания

<sup>\*</sup> В Великобритании с 1940 по 1991 год отмечено снижение содержания магния в овощах примерно на 24%, фруктах — 17 %, мясе — 15 %, сырах — 26 %. Низкий уровень магния отмечен населения, потребляющего обработанные пищевые продукты с высоким содержанием рафинированного зерна, жира, фосфатов и сахара.



### Дефицит магния

- Может протекать бессимптомно в легкой форме или вызывать судороги, тревогу, депрессию, тремор, миоклонус, тетанию, аритмии, тахикардию или фибрилляцию в тяжелой форме.
- Может представлять потенциальную опасность для здоровья, учитывая широкий спектр функций элемента в метаболизме, передаче сигналов, энергетическом обмене, синтезе белков и нуклеиновых кислот или в качестве кофактора в более чем 600 ферментативных реакциях.
- Частота гипомагниемии выше у больных сахарным диабетом,
   что соответствует уровню гипергликемии.
- Хронический дефицит увеличивает риск аритмий и сердечнососудистых осложнений вследствие развития атеросклероза.





# Ca

# Кальция в организме – 1 – 1,2 кг



Прочность костной массы и депо кальция

# Кальция в крови



Ca<sup>2+</sup>



Недостаток кальция наблюдается практически во всех северных регионах России.

В Архангельской области, республиках Карелия, Коми, Хакассия и Санкт-Петербурге дефицит испытывает около  $50\,\%$  населения.

Элементный статус населения России. Ч. 3 / под ред. А. В. Скального, М. Ф. Киселёва. — Санкт-Петербург : Медкнига «ЭЛБИ-СПб», 2014. — 544 с.

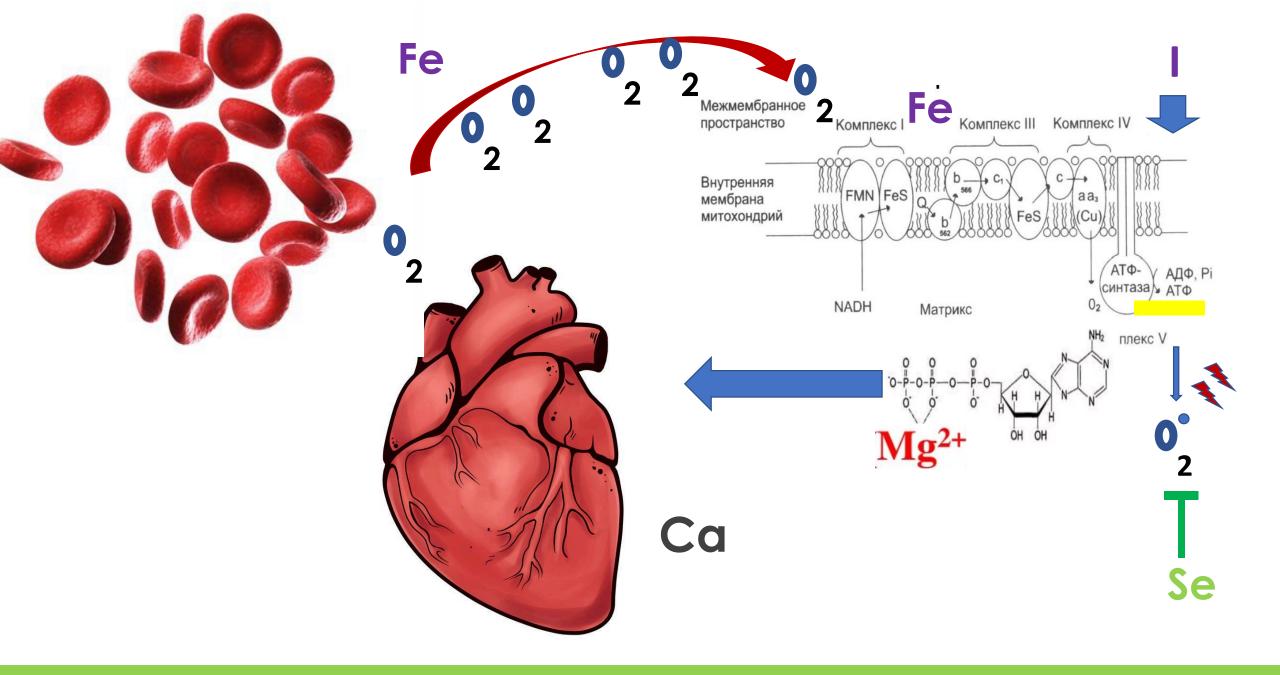


## Кальций

- Незаменим для сокращение мышц
- Принимает участие в активации яйцеклеток
- Основа укрепления костей и зубов
- Поддерживает гомеостаз, в т.ч.
   свертываемость крови
- Передает нервные импульсы
- Регулирует сердцебиение
- Поддерживает баланс жидкости в клетках

Все взаимосвязано.

В каждом процессе есть и доля работы селена, йода, цинка, железа, магния.





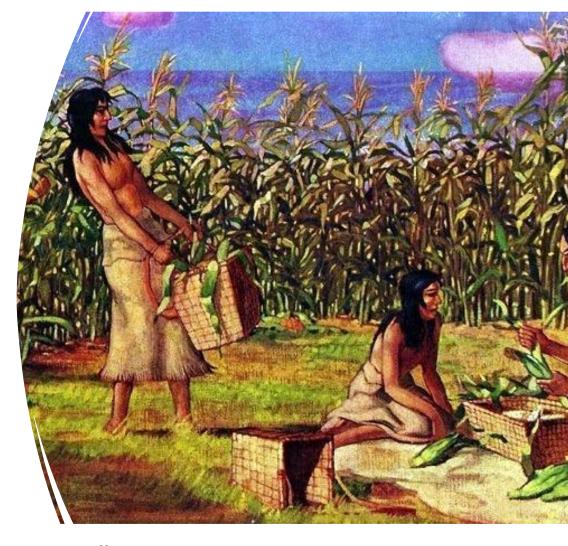
# НИДЦИН

Американский иллюстратор Роберт Алан Том (1915 – 1979 г.)



Джозеф Голдбергер

Во время Великой депрессии население, состоящее в основном из европейских иммигрантов, не знало секрета максимальной питательной ценности кукурузы, и более 100 000 смертей были напрямую связаны с пеллагрой.



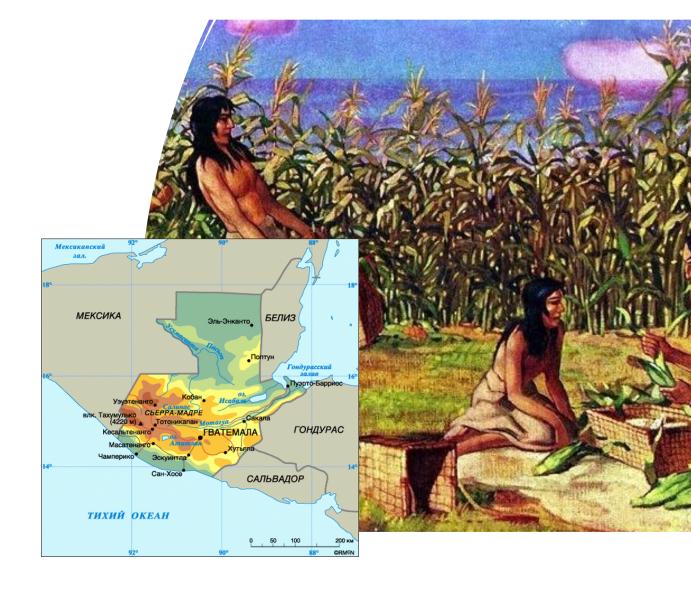
**Никстамализация** – почему индейцы не страдали от **Пеллагры** 



# Теперь кальций?

Никстамализация увеличила уровень кальция примерно в 18 раз в цельном зерне и эндосперме и примерно в 24 раза в зародыше

Никстамализация – почему индейцы реже страдают от преэклампсии / эклампсии во время беременности



Оценка диеты майя в Гватемале -

Bressani R, Turcios JC, de Ruiz ASC. Nixtamalization Effects on the Contents of Phytic Acid, Calcium, Iron and Zinc in the Whole Grain, Endosperm and Germ of Maize. Food Science and Technology International. 2002;8(2):81-86.



## Правда и мифы о кальции

- уменьшение гипертонических расстройств во время беременности
- снижение артериального давления, особенно у молодых людей\*
- профилактика остеопороза
- профилактика колоректальной аденомы
- снижение уровня холестерина и артериального давления у потомства матерей, получавших достаточное количество кальция во время беременности
- люди с высоким потреблением кальция имеют меньший риск избыточного веса и ожирения
- высокое потребление кальция может снизить риск развития рака молочной железы

#### Под сомнением:

- нарушение обмена железа
- образование камней в почках
- инфаркт миокарда у пожилых людей

<sup>\*</sup>при адекватном потреблении кальция повышение уровня потребления не несет никакой пользы для кровяного давления!



# мирра-кальций

биокомплекс кальция с витаминами и микроэлементами

120 капс. по 0, 4 г | арт. 3183 Халяль | арт. 3416



### МИРРА-КАЛЬЦИЙ

#### биокомплекс кальция с витаминами и микроэлементами

120 капс. по 0,4 г | 3183

Халяль | 3416

Обеспечивает нормальное функционирование нервной, сердечно-сосудистой и других систем организма, особенно в условиях дефицита или повышенного расходования кальция. Предупреждает развитие костной, суставной и мышечной патологии; рекомендуется в качестве профилактики остеопороза и кариеса, для укрепления костей, при нарушении осанки. Улучшает состояние волос, ногтей и зубов.

Состав: кальций лактат, премикс витаминно-минеральный (D3, K1, B6, C, цинка сульфат, марганца сульфат), микрокристаллическая целлюлоза E460i (носитель), кальция стеарат E470a (антислеживающий агент). Состав твердой желатиновой капсулы: желатин медицинский (носитель), пищевые добавки Е 171, E133, E104 (красители).

**Применение:** взрослым по 2 капсулы 2 раза в день во время еды. **Длительность курса:** 30 дней.

Обычный прием (**2 капсулы 2 раза в день**) обеспечивает потребность организма в БАВ:

Биологически активные компоненты	Содержание в 4-х капсулах (суточная дозировка)	% от РСП* / АУП**
Витамин С (аскорбиновая кислота), мг	56	93*
Витамин К1 (фитоменадион), мкг	100	83**
Витамин В6 (пиридоксина гидрохлорид),	1,64	82*
MΓ		
Витамин D3 (холекальциферол), мкг	4	80**
Марганец (сульфат), мг	0,8	40**
Цинк (сульфат), мг	4,68	32*
Кальций (лактат), мг	240	24*

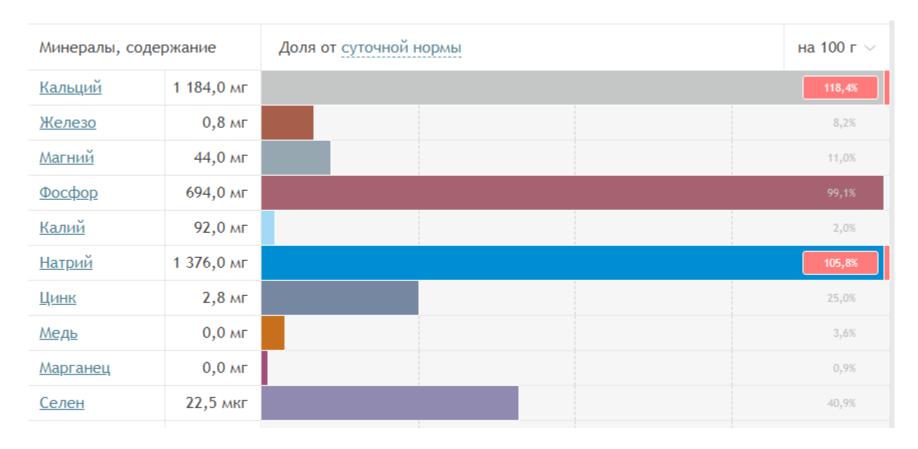
**Особенности приема:** в случаях установленного дефицита, а также при усиленном расходовании этого микроэлемента (во время стрессов, заболеваний и др.) дозировка может быть увеличена. При необходимости курс приема БАД МИРРА-КАЛЬЦИЙ можно повторить. Определенную настороженность следует проявить пожилым мужчинам (существуют представления об участии кальция в патогенезе мочекаменной болезни и подагры, в связи с чем некоторые врачи иногда рекомендуют диету с пониженным содержанием кальция).

Противопоказания: Индивидуальная непереносимость ингредиентов, беременность, кормление грудью.

Срок годности: 1 год.

### Ca

### Сыр пармезан



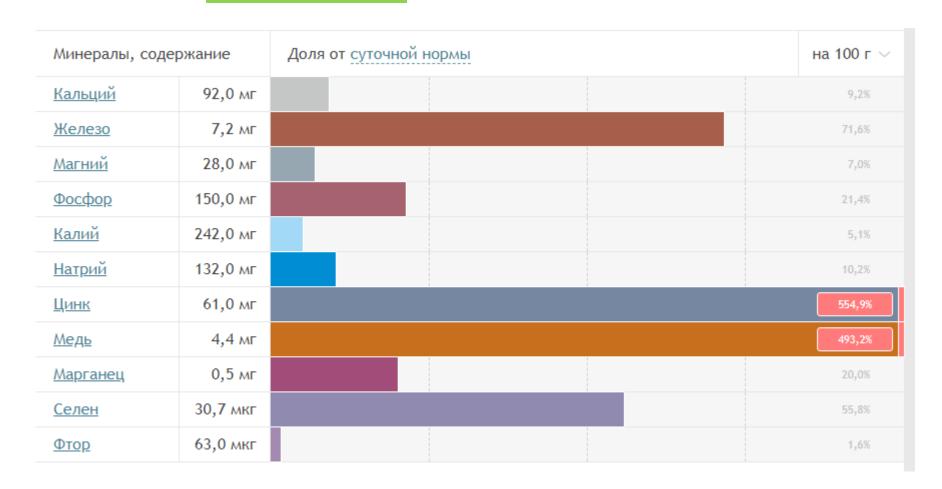
Калорийность — 392 кКал





Zn

### Устрицы



Жиры — 2,65 г, Белки — 8,87 г, Углеводы — 4,23 г, Вода — 82,98 г, Зола — 1,27 г.



Калорийность — 79 кКал

### Водоросли Вакамэ

Минералы, со	держание	Доля от суточной нормы	на 100 г ∨
<u>Кальций</u>	150,0 мг		15,0%
<u>Железо</u>	2,2 мг		21,8%
<u>Магний</u>	107,0 мг		26,8%
<u>Φοςφορ</u>	80,0 мг		11,4%
<u>Калий</u>	50,0 мг		1,1%
<u>Натрий</u>	872,0 мг		67,1%
<u>Цинк</u>	0,4 мг		3,5%
<u>Медь</u>	0,3 мг		31,6%
<u>Марганец</u>	1,4 мг		60,9%
<u>Селен</u>	0,7 мкг		1,3%

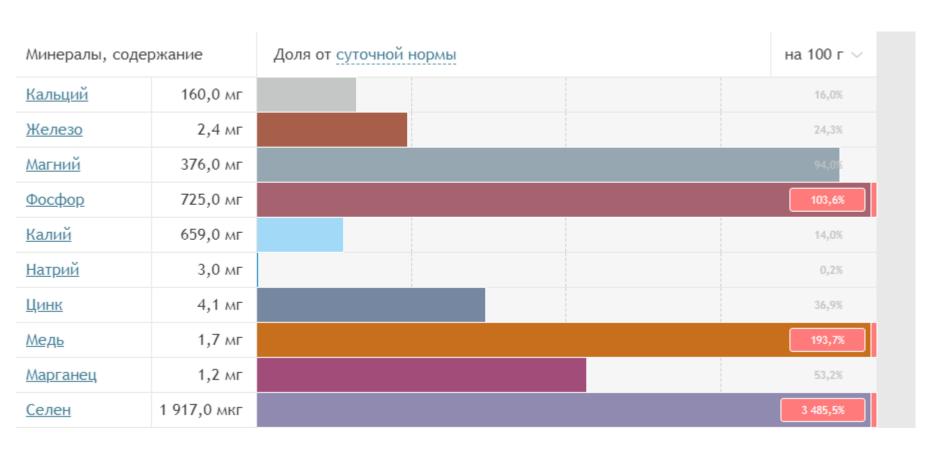
йод – до 3000 мкг





# Se

### Бразильский орех



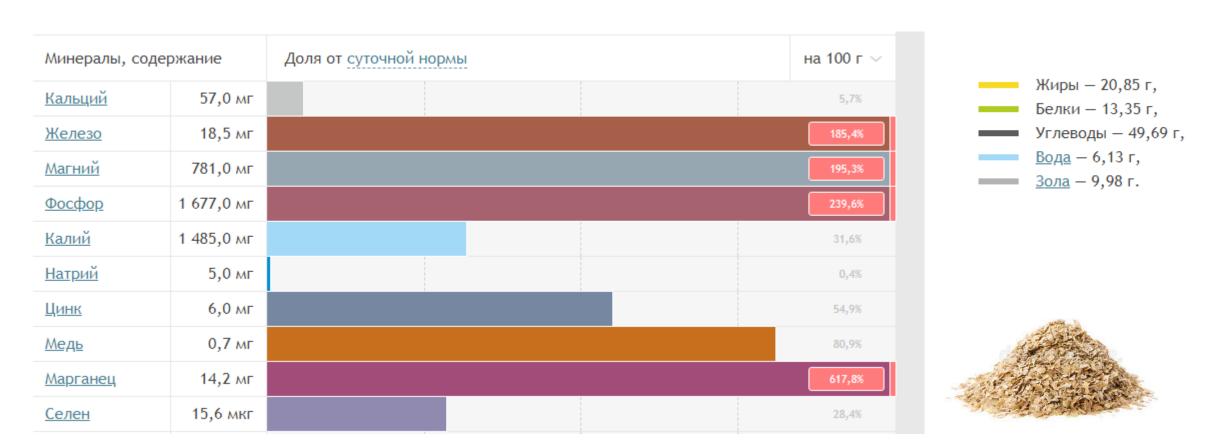
Жиры — 67,10 г,
Белки — 14,32 г,
Углеводы — 11,74 г,
Вода — 3,42 г,
Зола — 3,43 г.



Калорийность – 659 ккал



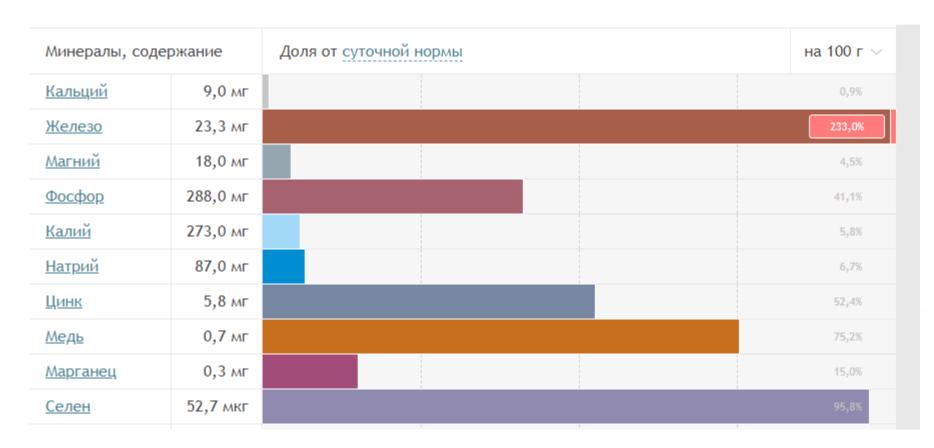
### Отруби рисовые



Калорийность - 316 ккал

# Fe

#### Печень свиная

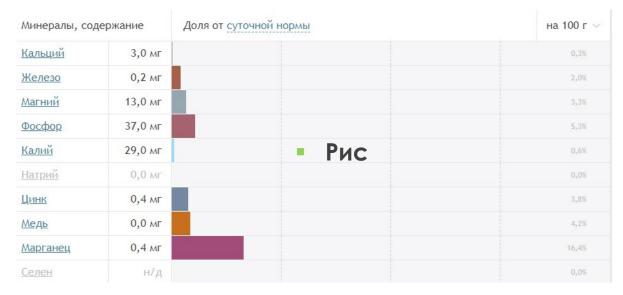


Жиры — 3,65 г,
Белки — 21,39 г,
Углеводы — 2,47 г,
Вода — 71,06 г,
Зола — 1,44 г.





Лук и печень прокрутить, добавить остальные ингредиенты. С дрожжами оладушки пышнее!



Минералы, содер	эжание	Доля от суточной нормы	на 100 г ∨
<u>Кальций</u>	7,0 мг		0,7%
<u>Железо</u>	0,5 мг		5,0%
<u>Магний</u>	18,0 мг		4,5%
<u>Φοςφορ</u>	58,0 мг		8,3%
<u>Калий</u>	44,0 мг	<ul> <li>Макароны</li> </ul>	0,9%
<u>Натрий</u>	1,0 мг		0,1%
<u>Цинк</u>	0,5 мг		4,6%
<u>Медь</u>	0,1 мг		11,1%
<u>Марганец</u>	0,3 мг		14,0%
Селен	26,4 мкг		48,0%









Все графики взяты с сайта Fitaudit.ru