

# **Минеральные компоненты пищи**

Изменения, происходящие  
с минеральным составом сырья  
в технологических процессах  
и перспективы его коррекции

# **Проблема роста дефицита минеральных компонентов в пищевом сырье и продуктах питания**

- Проблема рекультивации почв, при постоянном росте биогенного истощения из-за максимализации продуктивности единицы посевной площади
- Проблема агротехники, селекции и заготовки сырья
- Проблема использования низкокачественных кормов скота, нарушения в содержании животных

Минералы и витамины мг/100 г	Элементы исследования.	1985 год	1996 год	2002 год	Разница в периоды и годы.	
					1985- 1996	1985- 2002
Брокколи	Кальций	103	33	28	- 68%	- 73%
	Фолиевая кислота	47	23	18	- 52 %	- 62 %
	Магний	24	18	11	- 25 %	- 55 %
Фасоль	Кальций	56	34	22	- 38 %	- 51 %
	Фолиевая кислота	39	34	30	- 12 %	- 23 %
	Магний	26	22	18	- 15 %	- 31 %
	Витамин В6	140	55	32	- 61 %	- 77 %
Картофель	Кальций	14	4	3	- 70 %	- 78 %
	Магний	27	18	14	- 33 %	- 48 %
Морковь	Кальций	37	31	28	- 17 %	- 24 %
	Магний	21	9	6	- 57 %	- 75 %
Шпинат	Магний	62	19	15	- 68 %	- 76 %
	Витамин С	51	21	18	- 58 %	- 65 %
Яблоко	Витамин С	5	1	2	- 80 %	- 60 %
Банан	Кальций	8	7	7	- 12 %	- 12 %
	Фолиевая кислота	23	3	5	- 84 %	- 79 %
	Магний	31	27	24	- 13 %	- 23 %
	Витамин В6	330	22	18	- 92 %	- 95 %
Клубника	Кальций	21	18	12	- 14 %	- 43 %
	Витамин С	60	13	8	- 67 %	- 87 %

# Переработка сырья

	Цельнозерновая	Высокоочищенная
Ca	41	16
P	372	87
Fe	3,3	0,8
K	370	95
Mg	60	16
Zn	3,50	0,07
Cu	1,00	0,32
Mo	0,14	0,02
Mn	3,20	0,83
Cr	0,014	0,002

- При очистке овощей и картофеля теряется от 10 до 30 % минеральных веществ.
- Если их подвергают тепловой кулинарной обработке, то в зависимости от технологии (варка, обжаривание, тушение) теряется еще от 5 до 30 %.
- Мясные, рыбные продукты и птица в основном теряют такие макроэлементы, как кальций и фосфор, при отделении мякоти от костей.
- При тепловой кулинарной обработке (варка, жарение, тушение) мясо теряет от 5 до 50 % минеральных веществ.
- Если обработку вести в присутствии костей, содержащих много кальция, то возможно увеличение содержания кальция в кулинарно обработанных мясных продуктах на 20 %.
- При хранении рыбных консервов, растет содержание кальция в мякоти рыбы, за счет ферментативного разрушения костной ткани и миграции кальция в мякоть.

# Проблема снижения доли усваиваемых минеральных элементов

## Кальций (Ca)

- Его усвоение значительно уменьшается при содержании в рационе большого количества жиров, фитиновых кислот (злаковые культуры), фосфатов, щавелевой кислоты (щавель, шпинат).
- В процессе варки и жарки органический кальций, содержащийся в продуктах, переходит в неорганический и более 60 % его не усваивается организмом.

## Магний (Mg)

- Усвоение снижается при употреблении большого количества жиров, белков, витаминов (например, витамина D). На его всасывание влияет щавелевая кислота, содержащаяся в миндале, свекле, какао, чае, фитиновые кислоты.

## **Железо (Fe)**

- Железо из мясных продуктов усваивается на 30 %, а из растений - на 10 %.
- Установлено, что железо, получаемое организмом с мясом, яйцами и хлебом, усваивается лишь на 25-40 %, в то время как железо, содержащееся во фруктах и овощах, усваивается на 80 %. Это объясняется присутствием необходимых витаминов. Добавление к пшеничной муке пшеничных отрубей (до 10 %) ухудшает усвоение железа из выпекаемого хлеба. Действие чая особенно поразительно - при его потреблении усвоение железа снижается с 12 до 2 %.
- Увеличивают усвояемость железа аскорбиновая кислота, а также продукты, ее содержащие. Необходимо также присутствие достаточного количества соляной кислоты. Загрязнение пищевых продуктов железом может происходить через сырье, при контакте с металлическим оборудованием и тарой, что определяет соответствующие меры профилактики.

## **Иод (I)**

- При длительном хранении и тепловой обработке пищи теряется 20-60 % йода.
- Срок хранения такой соли всего полгода, поскольку иод при хранении соли постепенно улетучивается.

## **Селен (Se)**

- Любая обработка пищевых продуктов уменьшает содержание селена. Селен фактически не усваивается организмом в присутствии сахара.

## **Цинк (Zn)**

- Следует учитывать, что этот элемент в растениях и овощах менее доступен для организма, поскольку содержащийся в них фитин связывает цинк (усвояемость 10 %), из продуктов животного происхождения он усваивается на 40 %.

# Варианты компенсации/обогащения минеральными нутриентами продуктов питания





# Способы подготовки сырья к переработке, позволяющие повысить содержание усвояемых минеральных КОМПОНЕНТОВ

- Замачивание бобовых существенно снижает уровень фитата, оксалата кальция, лектинов, ингибиторов протеаз, дубильных веществ. 12 часовое вымачивание снижает уровень фитатов в горохе до 9 %.
- Замачивание гороха, снижает уровень дубильных веществ 13 – 25%.
- Листовые овощи нужно промывать для снижения оксалата кальция.
- Наряду с замачиванием используют и другие методы: проращивание, ферментация, приготовление пищи, поможет окончательно свести к минимуму уровень антинутриентов.
- Проращивание повышает доступность питательных веществ и снижает уровень антинутриентов (они переходят в воду) в семенах, зерновых и зернобобовых культурах.