

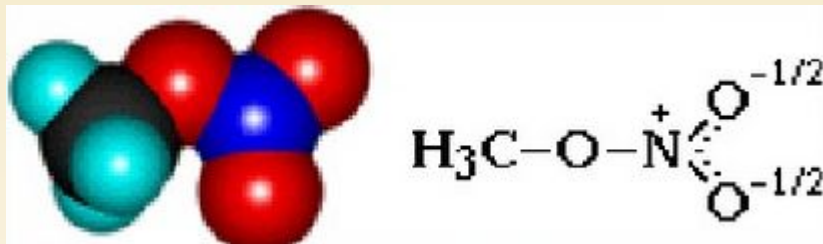
# Проблема содержания нитратов в пищевых продуктах



# Определение нитратов

Нитраты – это соли азотной кислоты  $\text{HNO}_3$ , твердые хорошо растворимые в воде вещества.

Традиционное русское название некоторых нитратов щелочных и щелочноземельных металлов и аммония – селитры (аммонийная селитра  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , калийная селитра  $\text{KNO}_3$ , кальциевая селитра  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  и др.)

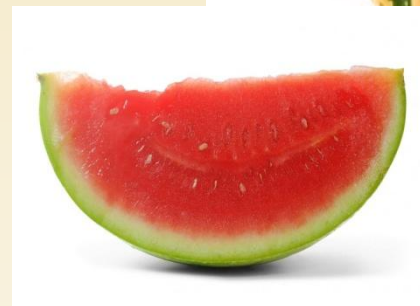


Метилнитрат –  
 $\text{CH}_3\text{-ONO}_2$

# Актуальность

**Вредное влияние повышенных доз нитратных и нитритных форм азота обсуждается Продовольственной комиссией ООН, Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и Академией Медицинских наук. Решением этой проблемы занимаются медики, работники сельского хозяйства, агрохимики и селекционеры.**

- По данным ООН, только за период с 1962 по 1972 г. производство азотных удобрений возросло с 16 до 42 млн.т.**
- По данным Института питания Академии медицинских наук нашей страны, годовая потребность в овощах в различных районах нашей страны составляет от 128 до 146 кг в год на душу населения.**



# Нитраты и их источники

**Нитраты** – это соли азотной кислоты. Наиболее важное значение имеют нитраты натрия, калия, аммония и кальция, которые на практике называются селитрами. Они применяются в качестве минеральных удобрений, стимулирующих рост и увеличение зеленой массы растений.

Корневые системы растений хорошо усваивают нитраты. В результате участия ферментов и углеводов происходит восстановление нитратов до аммиака, который при взаимодействии с органическими кислотами образует аминокислоты – строительный материал для белков. Если в почве избыток нитратов, то они не успевают полностью превратиться в аминокислоты. Они превращаются в нитриты и отравляют организм.



# Природные источники нитратов

В небольшом количестве нитраты находятся в окружающей среде, обуславливая круговорот азота в природе.



# ПИТАНИЯ



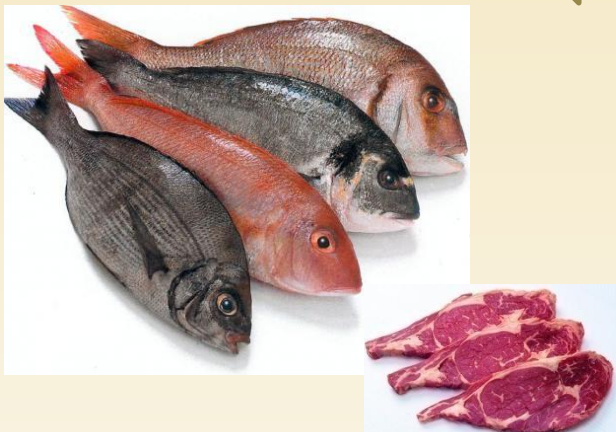
Растительные продукты



Мясные  
продукты

ИСТОЧНИКИ

МОЛОКО



Колбасные изделия



# Что влияет на накопление нитратов?

Возраст растений

Минеральное  
питание  
растений

Факторы  
окружающей  
среды

Биологические  
особенности самих  
растений и их сортов



# Нитратов в организм человека

Основная масса нитратов попадает в организм человека с консервами и свежими овощами (40-80% суточного количества нитратов)



Незначительное количество нитратов попадает с хлебобулочными изделиями, фруктами, молочными продуктами (1%)



Нитраты поступают с водой, которая является одним из основных условий нормальной жизни



Также нитраты могут поступать через лекарственные препараты и табак



Часть нитратов может образоваться в организме человека при его обмене веществ



# Влияние нитратов на организм человека

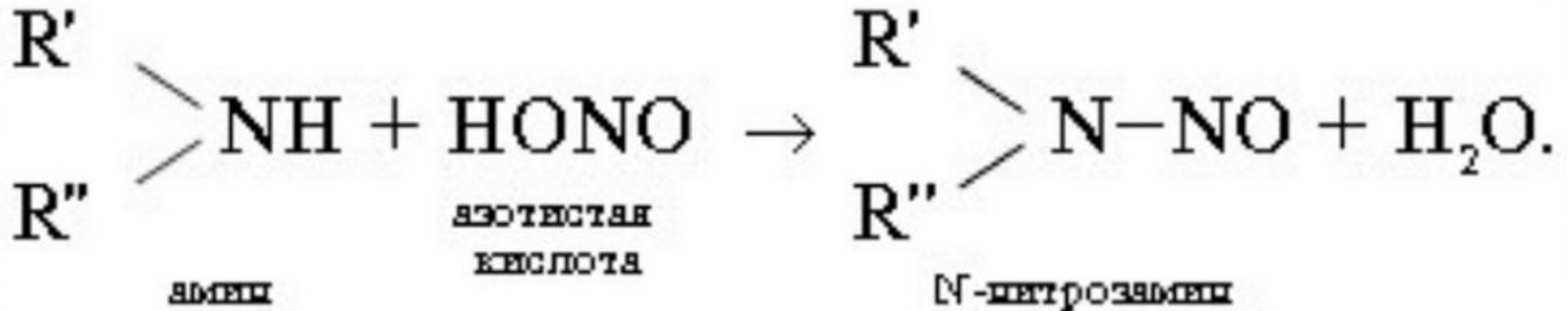
- Нитраты  $\xrightarrow{\text{нитратредуктаза}}$  НЬ (Fe<sup>+2</sup> Fe<sup>+3</sup>)  
 $\xrightarrow{\text{метгемоглобин (O}_2\text{)}}$  ~~метгемоглобин (O<sub>2</sub>)~~
- Нитраты могут угнетать активность иммунной системы организма;
- Опасны нитраты для грудных детей;
- Нитраты сильно влияют на возникновение раковых опухолей в желудочно-кишечном тракте.

# Превращение нитратов

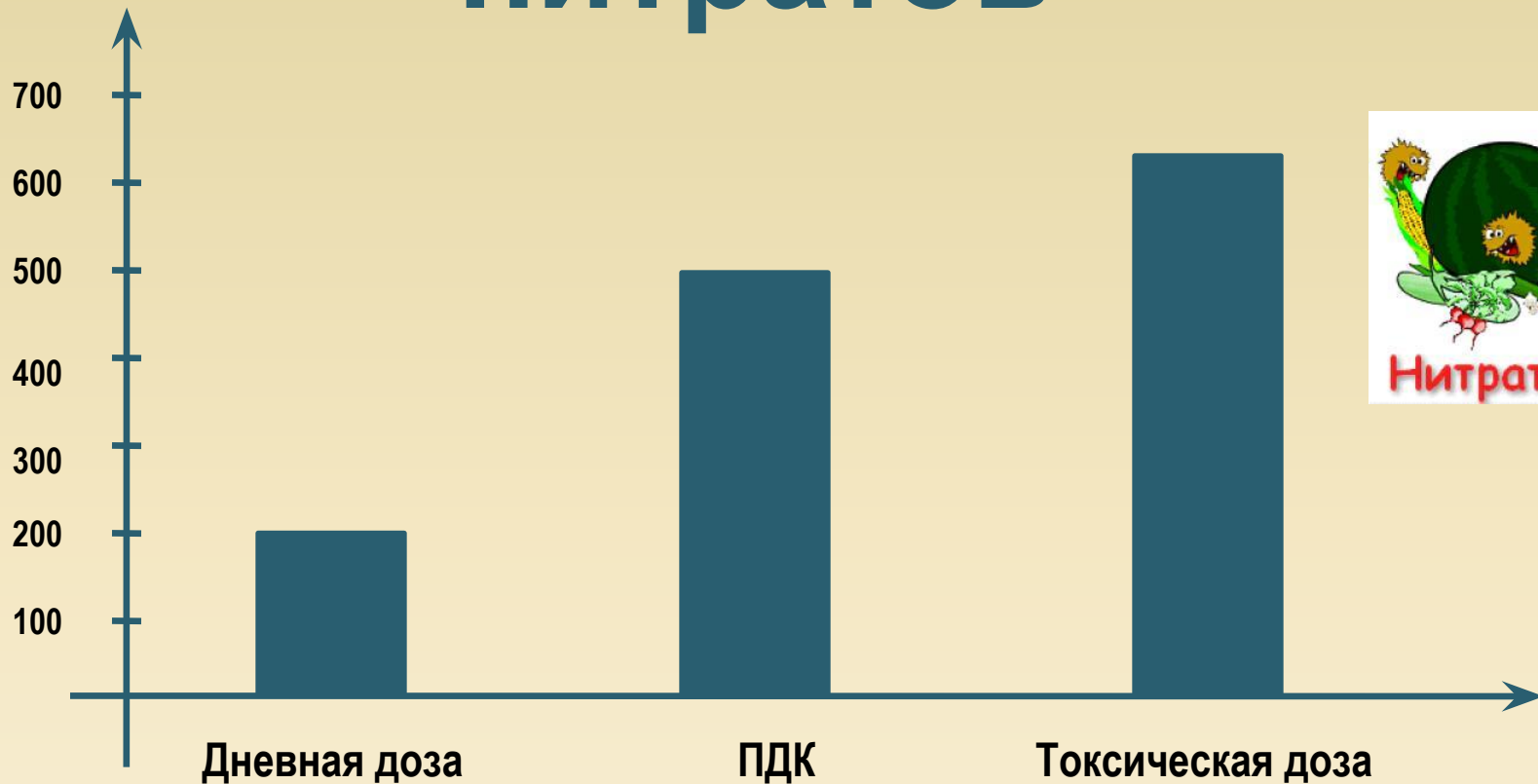
Нитраты  иты азот  кислота



канцерогенные нитрозамины

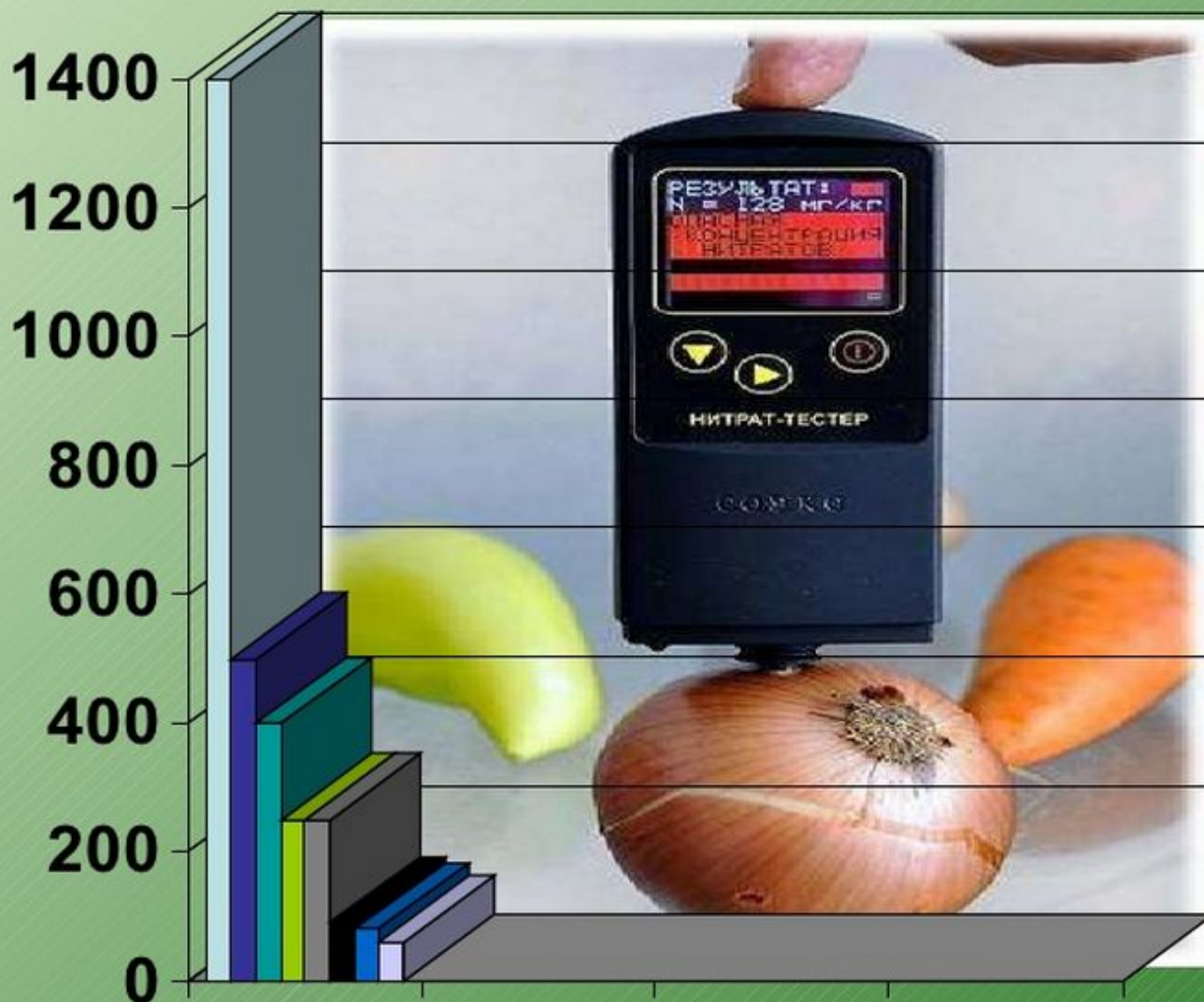


# Допустимые нормы нитратов



- тошнота, рвота;
- признаки кислородного голодания (синюшность губ, конечностей, сизых оболочек);
- одышка;
- головная боль, шум в ушах;
- сонливость

# Содержание нитратов в овощах



- Свекла
- Капуста белокочанная поздняя
- Кабачки
- Картофель
- Морковь поздняя
- Дыни
- Лук репчатый
- Арбуз, груши, яблоки

# Преобразование нитратов

- Больше всего нитратов содержится в салате (особенно в тепличном), в редьке, петрушке, редисе, столовой свёкле, капусте, моркови, укропе.
- В свекле и моркови больше нитратов в верхней части корнеплода, а в моркови также и в его сердцевине;
- в капусте – в кочерыжке, в толстых черешках и в верхних листьях.
- Выяснено также, что у всех овощей и плодов больше всего нитратов содержится в их кожице.



# Накопление нитратов в овощах и фруктах

Содержание	Количество(мг/кг)	Примеры растений
Высокое	5000	Салат, свёкла, укроп
Среднее	300-600	Морковь, огурцы, тыква
Низкое	10-80	Горох, картофель, томаты

# Способы уменьшения содержания нитратов

- очистка от кожуры овощей и фруктов;
- термическая обработка овощей;
- консервирование;
- хранение овощей и фруктов в холодильнике;
- использование в пищу витаминов С и Е;
- тщательное промывание овощей водой



# Способы определения нитратов в сельскохозяйственной продукции

- Ионметрический способ с помощью нитратного электрода;
- Использование нитрат-тестовых полосок;
- Качественные реакции нитратов на 1% раствор дифениламина, который выполняет функцию восстановителя, при этом появляется характерное окрашивание;
- Попробовать на вкус.





# Ионометрический способ

Сущность метода состоит в извлечении нитратов из анализируемого материала раствором алюмокалиевых квасцов и последующим измерении концентрации нитратов с помощью ионоселективного электрода.

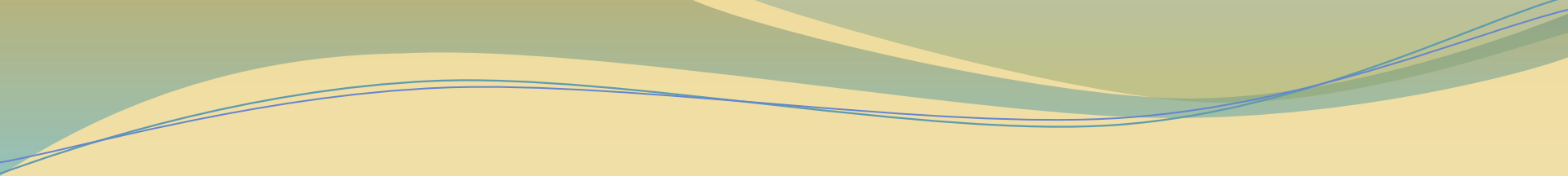


# Нитрат-тест

Помогает быстро определить содержание нитратов в продуктах. Однако этот тест не применяется при анализе продуктов, имеющих интенсивно окрашенный сок (свекла, морковь). Этот эксперимент можно проводить в домашних условиях.

	5-10 с	3 мин			
Отрежьте рабочий участок анализируемой пробы (длиной 5-5 см)	Сложите одним концом рабочий участок для опускания его в анализируемую воду на 5-10 с	Через 3 мин сравните окраску участка с образцом контрольной шкалы			
Подробнее о применении Нитрат-теста смотрите в тексте инструкции					
<b>Контрольная шкала</b>					
Концентрация нитрат-ионов, мг/л (мг/кг)	0	10	50	200	1000
Окраска рабочего участка					
О допустимых уровнях содержания нитрат-ионов смотрите в инструкции					
ГОДЫ ДО _____		ПАРТИЯ № _____			





Спасибо  
за внимание!