

# НИТРАТЫ

## Что мы о них знаем?

9 класс

Преподаватель:  
Кокорина С.Е.



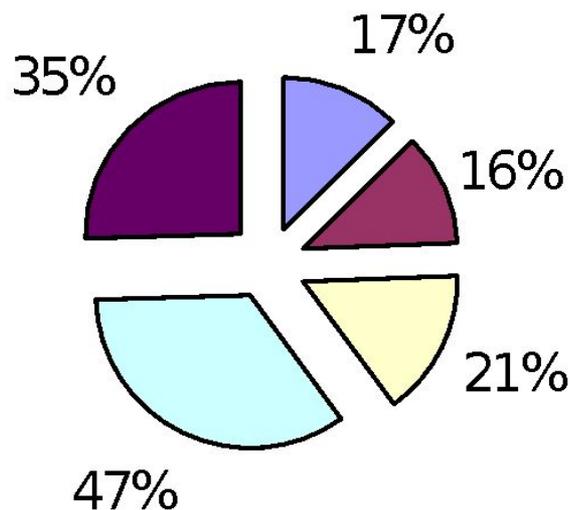
# Круговорот азота в природе



# Преобразование азота в растениях



# Результаты расчета питательной ценности азотных удобрений



- кальциевая селитра
- натриевая селитра
- сульфат аммония
- карбамид(мочевина)
- аммиачная селитра

# Азотные удобрения и жизнь человеческая...

механизм действия нитратов  
в организме человека



# ТОКСИЧНОСТЬ



# Допустимые дозы нитратов

Для взрослого  
человека

**5 мг/кг массы  
тела человека**

Дневная доза 15-200 мг

**Среднесуточная 350мг**

Токсичная доза 600 мг/сут

Для ребенка

Не более **50 мг**  
Для грудного-  
не более **10мг**

**В весенний период среднесуточная доза  
повышается до значений 500 -800 мг/сутки**

# Источники поступления нитратов

Мясные продукты  
(2-25 мг/кг),  
Колбасы  
(50-150мг/кг)

Овощи  
(40-80%)

Фрукты

В организме  
при  
обмене  
веществ

Молочные  
Продукты  
(10-100мг/л)



легкие  
сердце  
ЦНС

Рыба  
(2-15мг/кг)

Вода  
водопроводная  
(до 20 мг/л)  
из подземных  
источников  
(до 200мг/л)

Лекарственные  
препараты

атмосфера

# ПДК нитрат-ионов

Овощи	Содержание, мг/кг	Овощи, фрукты	Содержание, мг/кг
Капуста белокачанная		Дыни	90
- ранняя	900	Арбузы	60
- поздняя	300	Перец сладкий	200
Морковь		Кабачки	400
- ранняя	400	Виноград	60
- поздняя	250	Яблоки	60
Томаты	150	Груши	60
Огурцы	150		
Свекла	1400	Продукты детского питания овощи консервированные	50
Лук репчатый	80		
Лук перо	60		
Листовые овощи	2000		

# Анализ продуктов на содержание нитратов

## Цели работы:

1. Исследовать образцы воды, фруктов и овощей на содержание нитратов
2. Разработать рекомендации по снижению содержания нитратов в продуктах питания.

# Анализ продуктов на содержание нитратов

*Задание :* исследуйте растительные объекты на содержание нитратов разными методами

*Отбор проб и подготовка растительного материала:* анализ проводят в течение Суток после отбора проб. Овощи или фрукты, имеющие неокрашенный сок, измельчают на терке, отжимают сок.

Реактивы: нитрат калия, сульфаниловая кислота, нафтиламин, 10%-й Раствор уксусной кислоты, цинковая пыль, крахмал.



# Тест-анализ

## Полоски йодкрахмальной бумаги



Через 10 мин



Сульфаниловая к-та  
+ нафтиламин

Через 5 мин



Концентрация $\text{NO}_3^-$ , мг/л	Менее 6	10	25	50	100	1000
-------------------------------------	---------	----	----	----	-----	------

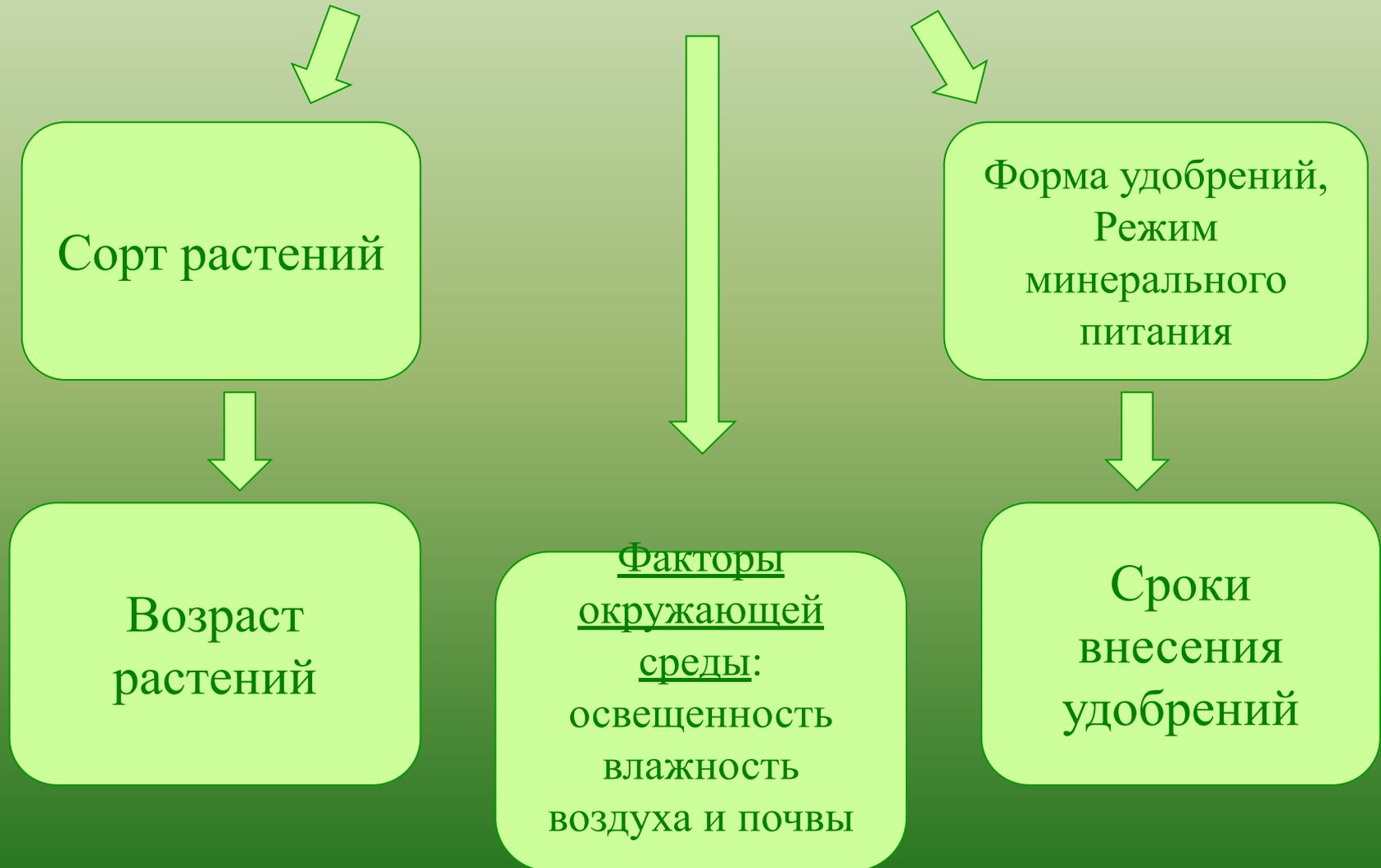
# Результат тест-анализа овощей и фруктов на содержание нитрат - ионов

Исследуемый образец	ПДК, мг\кг	Содержание нитрат-ионов, мг/л
Капуста	300	
Огурцы	150	
<u>Петрушка:</u>		
Лист	1300-1900	
Черешок	1700-2600	
<u>Укроп:</u>		
Лист	40-400	
Стебель	1300-2100	
Картофель	80	
Яблоки	60	

# Способность к накоплению нитратов

Содержание нитратов	Мг/кг сырой массы	Растения
Высокое	5000	Салат, шпинат, свекла, укроп, листовая капуста, редис, зеленый лук, дыни арбузы
Среднее	300-600	Белокочанная и цветная капуста, кабачки, тыква, репа, редька, морковь, огурцы
Низкое	10-80	Щавель, фасоль, картофель, томаты, репчатый лук, фрукты и ягоды.

# Сорт растений Причины накопления нитратов



# Рекомендации:

## "КАК УБЕРЕЧЬ СЕБЯ ОТ НИТРАТОВ"

### 1. Механическая очистка ( уменьшает на 15-20%):

- Овощи и плоды очищают от кожуры, а у трав выбрасывают стебли;
- У огурцов, свеклы, редьки срезают оба конца
- У патиссонов, кабачков, баклажанов срезают верхнюю часть, примыкающую к плодоножке;

### 2. Тщательно промывать овощи и фрукты –уменьшает на 10 %;

### 3. Вымачивание ( на 20-30 %)

Клубни картофеля заливают 1%-м раствором поваренной соли

Зелень рекомендуют вымачивать перед употреблением в холодной воде 1-1, 5 часа

### 4. Термическая обработка овощей (мойка, варка, жарка, тушение, бланшировка)

варка овощей, особенно очищенных и нарезанных, - на 50%;

### 5. Консервирование ( на 20-25%)- квашение, соление, маринование

### 6. Употребление в пищу витаминов С и Е

### 7. Овощи и плоды хранить в холодильнике

### 8. Приготовленные салаты долго не хранить.

**Доброго здоровья!**

