МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 26»

Презентация к интегрированному уроку по химии и биологии на тему:

«Соли азотной кислоты – нитраты. Нитриты, Азотные удобрения»

Выполнили: учитель химии Рязанова Ю.А
учитель биологии Калугина С.В.

Воскресенск - 2012

Цель

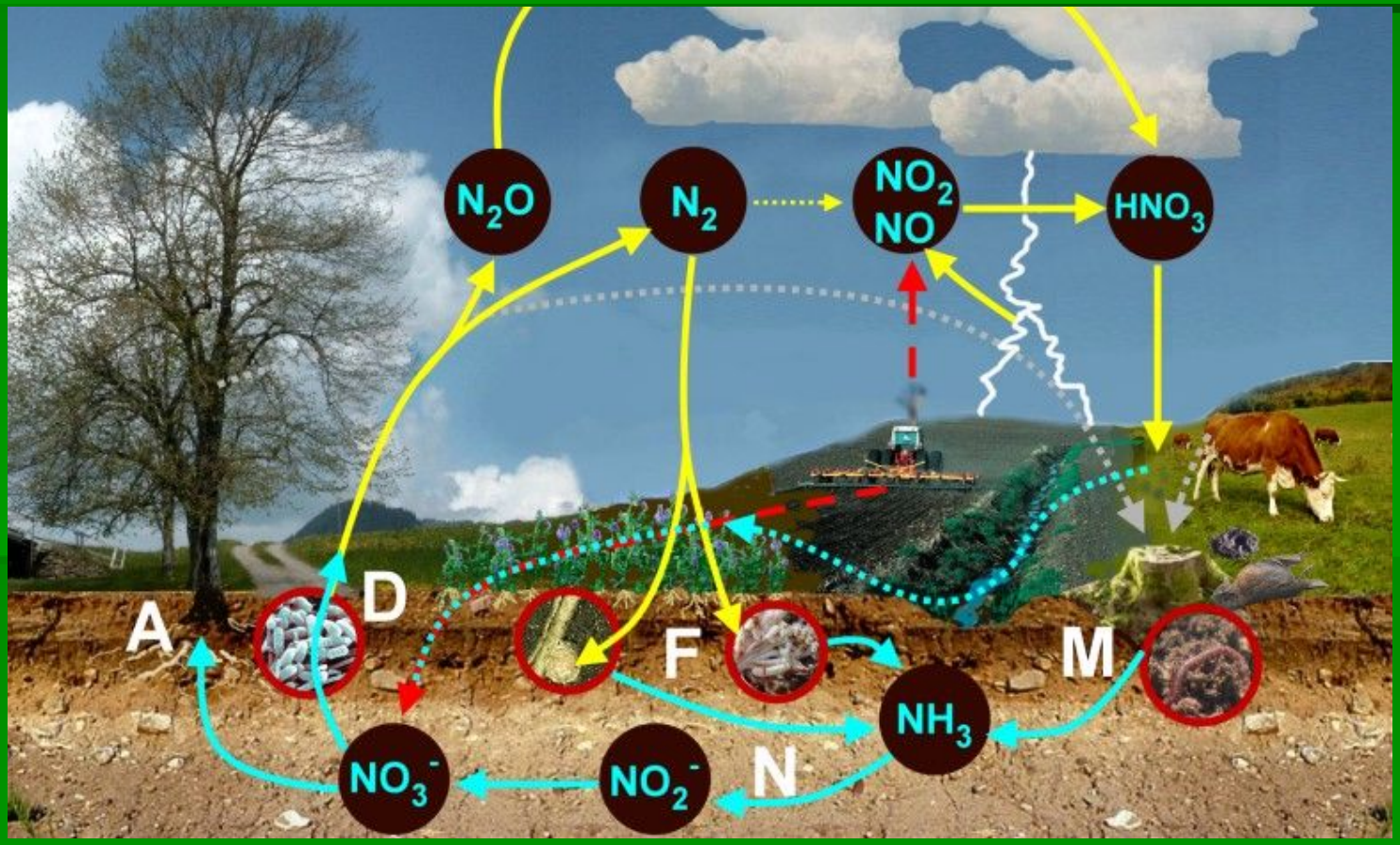
Обобщение и систематизация знаний обучающихся о химических и биологических свойствах соединений азота, показать взаимосвязь наук на предложенной теме.

Девиз урока

«С биологической точки зрения азот более ценен, чем любой из драгоценных металлов».

В.Л. Омелянский

Круговорот азота в природе



Задание для работы в группах

Составьте уравнения химических реакций

1. $HNO_3 + CuO =$
2. $HNO_3 + NaOH =$
3. $HNO_3 + Cu(OH)_2 =$
4. $HNO_3 + Na_2CO_3 =$

Проверьте уравнения химических реакций

1. $2HNO_3 + CuO = Cu(NO_3)_2 + H_2O$

2. $HNO_3 + NaOH = NaNO_3 + H_2O$

3. $2HNO_3 + Cu(OH)_2 = Cu(NO_3)_2 + 2H_2O$

4. $2HNO_3 + Na_2CO_3 = 2NaNO_3 + H_2O + CO_2$

Биологическое действие нитратов в организме человека

$$NO_3^- \xrightarrow{[H]} NO_2^- \xrightarrow[\text{Амины}]{RNH_2} RNH\text{-}NO_2$$

Нитрозамины (канцерогены)

Превращение азота в растениях

$$NO_3^- \rightarrow NO_2^- \rightarrow NO \rightarrow NH_4OH \rightarrow NH_3$$

(нитрат- ион) (нитрит- ион) (оксид азота (II)) (гидроксиламин) (аммиак)

Пути попадания нитратов в организм человека

Задание для работы в группах

1. $NaNO_3 \longrightarrow NaNO_2 + O_2$
2. $Fe(NO_3)_3 \longrightarrow Fe_2O_3 + NO_2 + O_2$
3. $AgNO_3 \longrightarrow Ag + NO_2 + O_2$
4. $Ba(NO_3)_2 \longrightarrow Ba(NO_2)_2 + O_2$
5. $Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbO + NO_2 + O_2$
6. $Hg(NO_3)_2 \longrightarrow Hg + NO_2 + O_2$

Обнаружение нитратов ионов

$NaNO_3 + H_2SO_4$(конц) = $NaHSO_4 + HNO_3$

$4HNO_3 + Cu = Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$

Допустимые нормы нитратов для человека

Для взрослого человека

- предельно – допустимая норма 5 мг/кг массы тела человека
- Дневная доза нитратов 15-200 мг
- Предельно – допустимая доза 500 мг
- Токсичная доза 600 мг

Для ребенка

-Допустимая норма не более 50 мг

- для грудного малыша 10 мг

В России допустимая среднесуточная доза нитратов – 312 мг, но в весенний период она повышается до значений 500 -800 мг/сутки

По способности накапливать нитраты овощи, плоды и фрукты подразделяют

нитраты	Мг/кг сырой массы	наименование
Высокое содержание	5000	Салат, шпинат, свекла, укроп, листовая капуста, редис, зеленый лук, дыни арбузы
Среднее содержание	300-600	Цветная капуста, кабачки, тыква, репа, редька, белокачанная капуста, хрен, морковь, огурцы
Низкое содержание	10-80	Брюссельская капуста, горох, щавель, фасоль, картофель, томаты, репчатый лук, фрукты и ягоды.

Допустимые уровни мг нитрат–иода/кг.

Овощи	Открытый грунт	Овощи, фрукты	Открытый грунт
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 консервированн ые)	50
Лук репчатый	80		
Лук перо	60		
Листовые овощи	2000		

Накопление нитратов в растениях зависит от комплекса причин

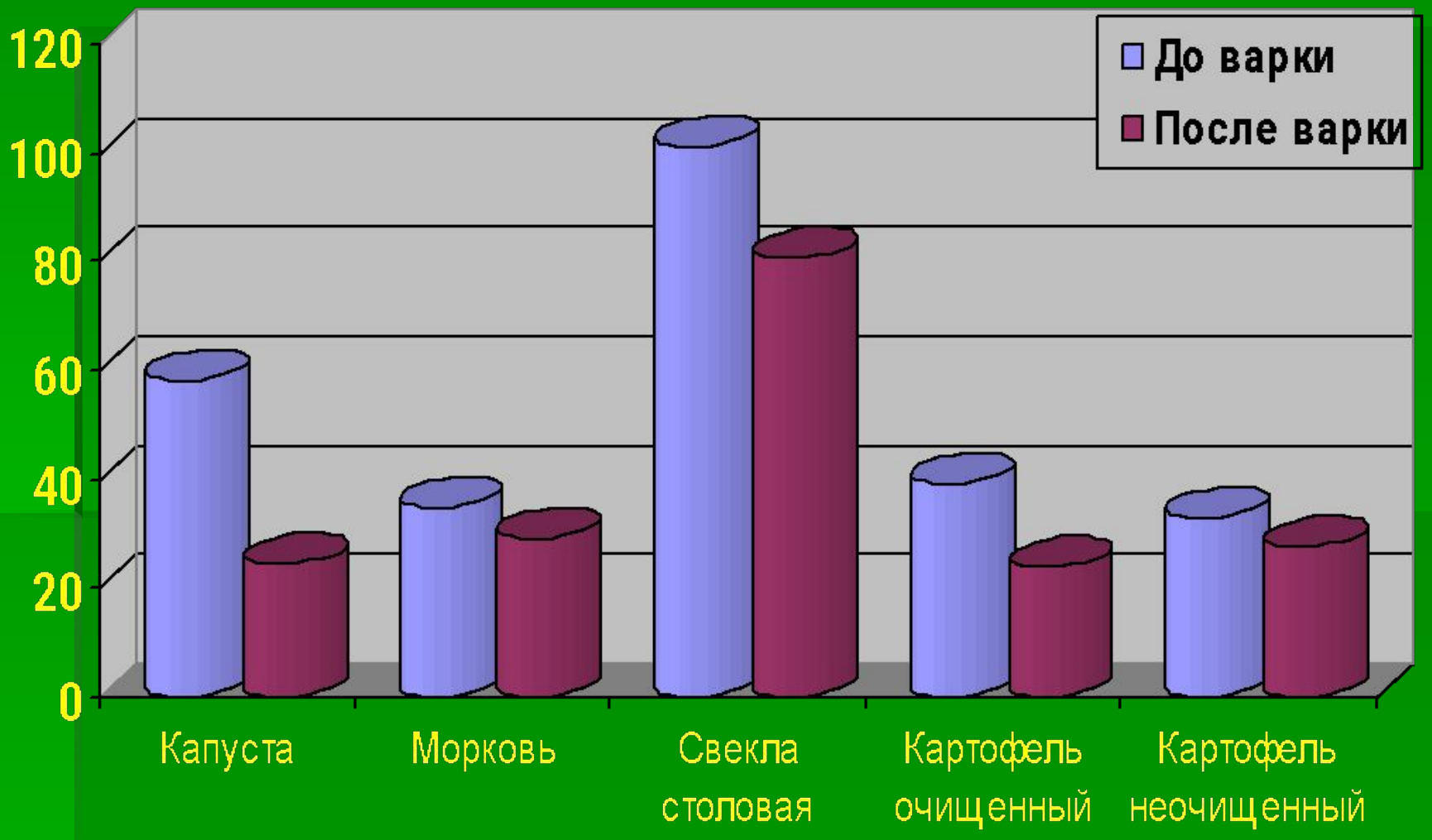
От биологических особенностей самих растений и их сортов.

Нитратов больше в ранних овощах, чем в поздних.

От режима минерального питания растений. Органические удобрения влияют положительно. Содержание нитратов возрастает при использовании нитратных удобрений

От факторов окружающей среды (температуры, Влажности воздуха, почвы, интенсивности и продолжительности светового освещения)

Способы снижения нитратов в растениях

- Термическая обработка овощей (мойка, варка, жарка, тушение, бланшировка). При вымачивании на 20- 30 %, при варке на 60- 80 %;
- Клубни картофеля заливают 1%-м раствором поваренной соли;
- У патиссонов, кабачков, баклажанов срезают верхнюю часть, примыкающую к плодоножке;
- Овощи и плоды очищают от кожуры, а у трав выбрасывают стебли;
- У огурцов, свеклы, редьки срезают оба конца;
- Овощи и плоды надо хранить в холодильнике;
- Использовать в пищу витамин С и Е;
- При консервировании содержание нитратов уменьшается на 20 -25 %;
- Приготовленные салаты долго не хранить.

Содержание нитратов в различных растительных продуктах до и после процесса варки(мг/кг)