УДОБРЕНИЯ

Состав растений
Органические вещества
Неорганические вещества
белки
жиры
вода
Минеральные соли
C, O, H, N, P, S
C, O, H
H, O
углеводы
Нуклеиновые кислоты
P, N, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn
C, O, H
C, O, H, N, P

- **макроэлементы**

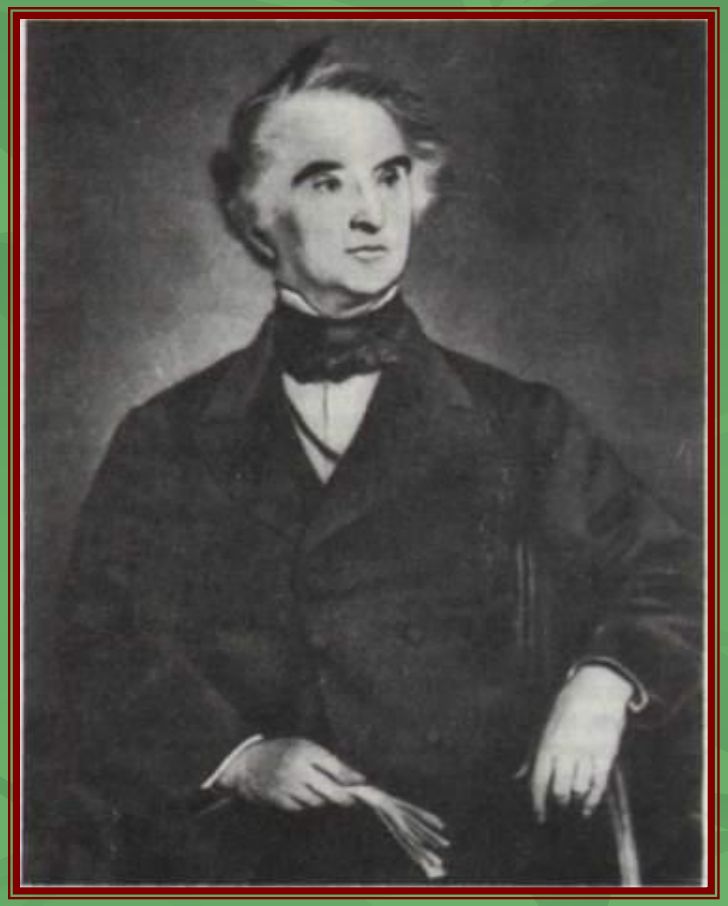
C, O, H, N,
P, S, K, Ca,
Mg

- **микроэлементы**

Fe, Mn, Cu,
Zn, Cr и др.

Юстус Либих (1803—1873) — крупнейший немецкий химик, один из основателей агрономической химии.

- В 1840 г. Либих опубликовал свою книгу «Органическая химия в применении к земледелию и физиологии», сыгравшую огромную роль в агрономии.
- В ней Либих блестяще обобщил все накопленные к тому времени химические знания о закономерностях питания растений и изложил **новую теорию минерального питания растений.**



Элементы питания и их роль в жизни растений.

Азот N

- Основной питательный элемент для всех растений: без азота невозможно образование белков и многих витаминов, особенно витаминов группы В.
- Недостаток азота сказывается в первую очередь на росте растений: ослабляется рост боковых побегов, листья, стебли и плоды имеют меньшие размеры.

Пожелтевшие нижние листья у табака — признак недостатка азота.

Фосфор P

- Ускоряет развитие растений, стимулирует цветение и плодоношение, благоприятствует интенсивному нарастанию корневой системы.
- При недостатке фосфора наблюдается угнетенный рост (особенно у молодых растений), короткие и тонкие побеги, мелкие, преждевременно опадающие листья.

Признаки недостатка фосфора на листьях томата.

Калий К

- **Ускоряет процесс фотосинтеза, поддерживает необходимый водный режим в растениях, снижает поражаемость заболеваниями, способствует обмену веществ и образованию углеводов – накоплению крахмала в клубнях картофеля, сахарозы в сахарной свекле, повышает засухоустойчивость и морозостойкость растений.**
- **Недостаток калия вызывает обычно задержку роста, а также развития бутонов или зачаточных соцветий.**

Пожелтение и отмирание кончиков листьев — признаки недостатка калия.

Хлороз на краях листьев пуансеттии — признаки недостатка магния.

Пожелтевшие верхние листья капусты — признак недостатка серы.

Хлороз на верхних листьях растения — признак недостатка железа.

Поврежденные верхние листья растения отражают недостаток кальция.

Мелкие и скрученный молодые листья у табака — признак недостатка бора.

Точечный хлороз листьев вишни — признак недостатка марганца.

Исчезновение тургора в листьях томата свидетельствует о недостатке меди.

Укороченные побеги лимона с мелкими листьями говорят о недостатке цинка.

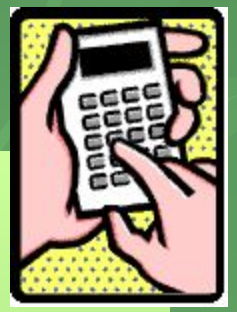
Бледно-зеленые листья огурца с краевым некрозом — признак недостатка молибдена.

Минеральные удобрения -

это вещества, содержащие три питательных элемента – азот, фосфор, калий – и способные в почвенном растворе диссоциировать на ионы.

Классификация удобрений.

Питательная ценность удобрений



Питательную ценность удобрений условно выражают через массовую долю в них

- ***азота N,***
- ***оксида фосфора (V) P_2O_5***
- ***и оксида калия K_2O.***

<u>Задача:</u> Рассчитать питательную ценность натриевой селитры, двойного суперфосфата, хлорида калия.

! Число атомов фосфора (калия) должно быть одинаковым в формуле удобрения и оксиде:

- **<u>2</u> ($Ca HPO_4 x 2H_2O$) → P_2O_5**
- **<u>2</u>KCl → K_2O**

Лабораторная работа «Распознавание важнейших минеральных удобрений»

- Познакомьтесь с инструктивной картой «Алгоритм распознавания минеральных удобрений». Выделите характерные реакции для распознавания ионов и катионов, входящих в состав удобрений.
- Рассмотрите выданные вам минеральные удобрения. Определите на основе характерных реакций каждое из них.
- Составьте уравнения проведенных реакций.

Экологические последствия, связанные с применением минеральных удобрений.

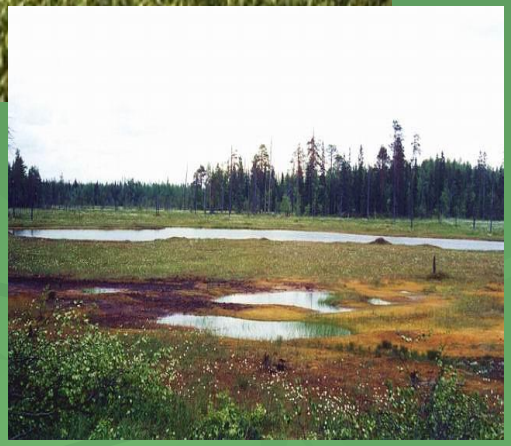
При излишнем внесении в почву азотных удобрений в ней в избытке **накапливаются** нитрат- и нитрит-ионы.

Допустимое суточное потребление нитратов для взрослого: человека - 5 мг/кг.

Под влиянием большой дозы нитратов наблюдается острое отравление (аллергический отек легких, одышка, боли в области сердца, кашель, рвота и др.). Смертельная доза составляет 8-15 г.

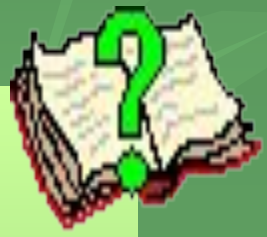
PO_4^{3-}, NO_3^-, K^+

Зарастание озер



Гибель рыбы

Контрольные вопросы и задания.



- Охарактеризуйте роль основных питательных элементов (N, P, K) в жизни растений.
- Какие вещества используются в качестве минеральных удобрений?
- Можно ли верить табличкам на овощных прилавках рынков «Продукция без нитратов"? Дайте объяснение.
- Как вы считаете, целесообразно ли применение сульфата аммония при одновременном известковании почвы? Ответ поясните, составьте уравнение реакции.

Выводы:

- Без удобрений, особенно в нечерноземной полосе, вырастить урожай невозможно. Требуется их постоянное внесение в почву.
- Очень важно соблюдать нормы и проявлять экологическую культуру в использовании удобрений.
- Производство минеральных удобрений – важнейшая задача химической промышленности. Особенно важно повышать качество удобрений, увеличивать долю концентрированных , комплексных, гранулированных удобрений.

Использованные ресурсы

- http://leto.tomsk.ru/min.php
- Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М.: «Дрофа», 2004
- Кузнецова Н.Е. и др.Химия: Учебник для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений.- М.: «Вентана-Граф», 2002