

A photograph of a vineyard. In the foreground, a person is operating a red tractor, likely performing maintenance or fertilization. The vineyard rows stretch into the distance under a clear sky. A large green rectangular box is overlaid on the center of the image, containing the title text in red.

Минеральные 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**

■ **микроэлементы**



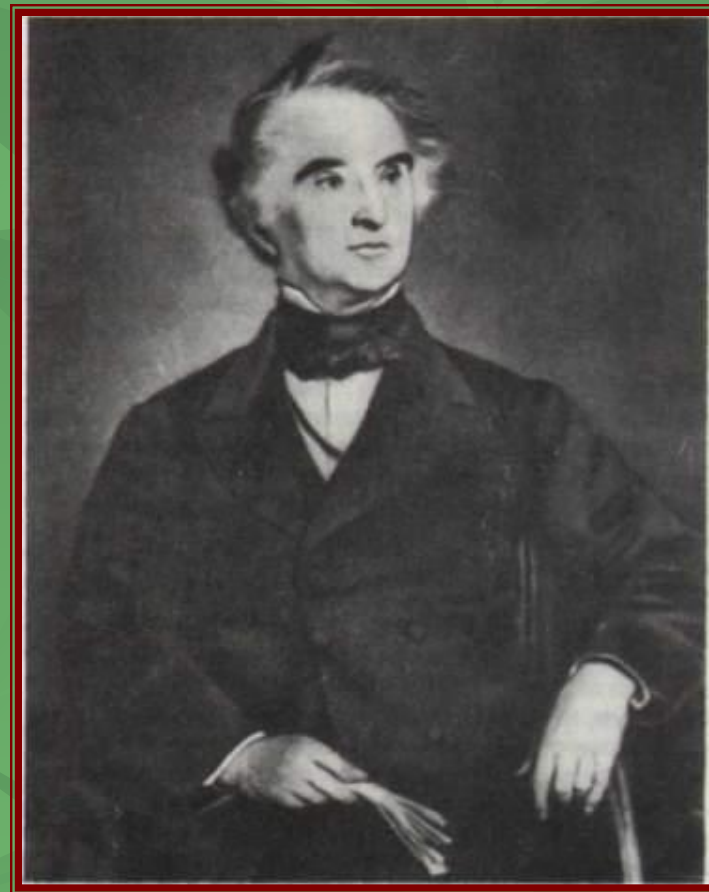
**C, O, H, N,
P, S, K, Ca,
Mg**

**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.

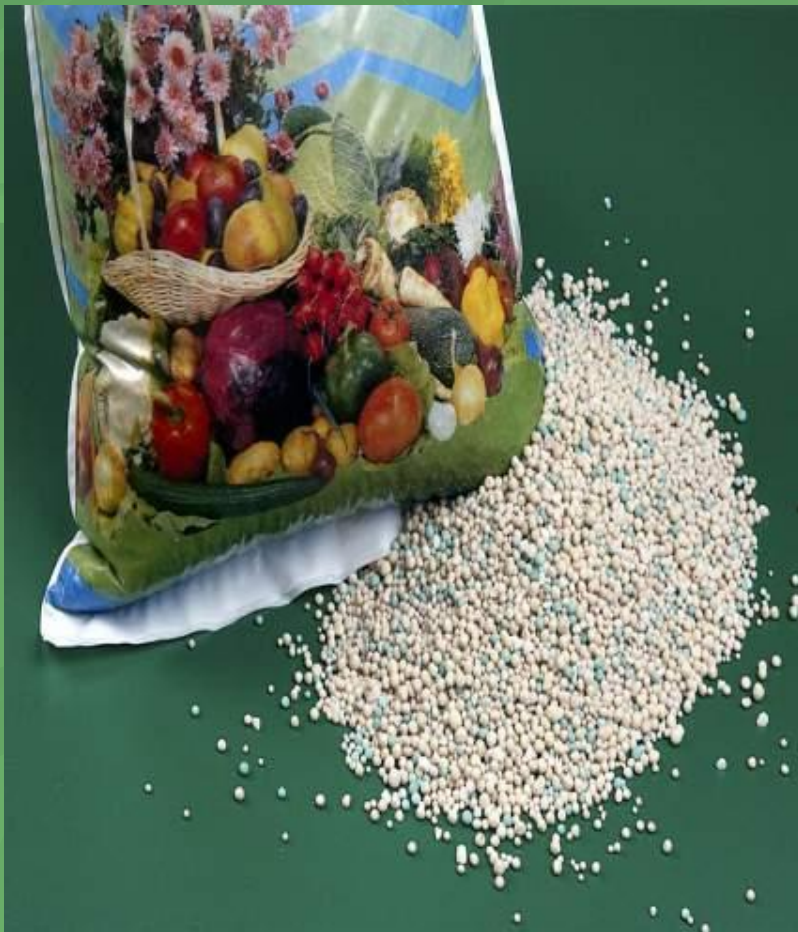


Укороченные побеги лимона с мелкими листьями говорят о недостатке цинка.



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.



Удобрения

Простые

Комплексные

азотные

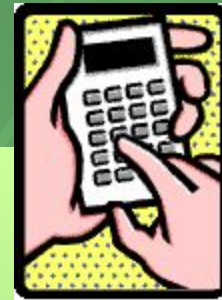
фосфорные

калийные

сложные

смешанные

Питательная ценность удобрений

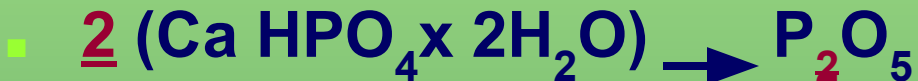


Питательную ценность удобрений условно выражают через массовую долю в них

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

Задача: Рассчитать питательную ценность натриевой селитры, двойного суперфосфата, хлорида калия.

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



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.

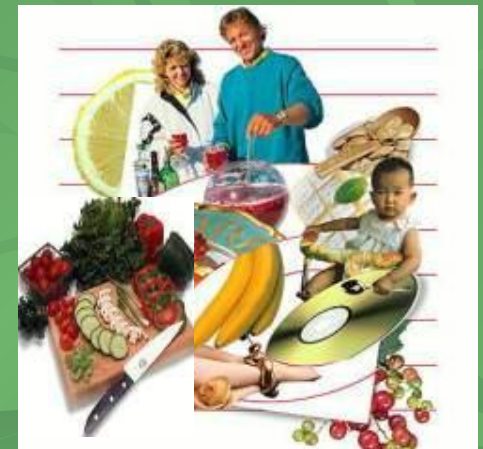


Экологические последствия, связанные с применением минеральных удобрений.

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.



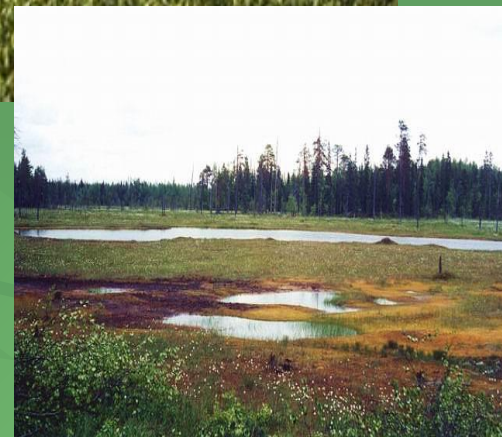
Под влиянием большой дозы нитратов наблюдается острое отравление (аллергический отек легких, одышка, боли в области сердца, кашель, рвота и др.). Смертельная доза составляет 8-15 г.



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



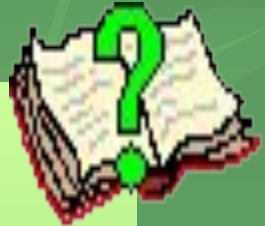
Зарастание озер



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