

A photograph of a vineyard with rows of grapevines. In the foreground, a person is operating a red tractor, likely performing maintenance or fertilization. The background shows a hilly landscape with more vineyards under a clear sky.

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**



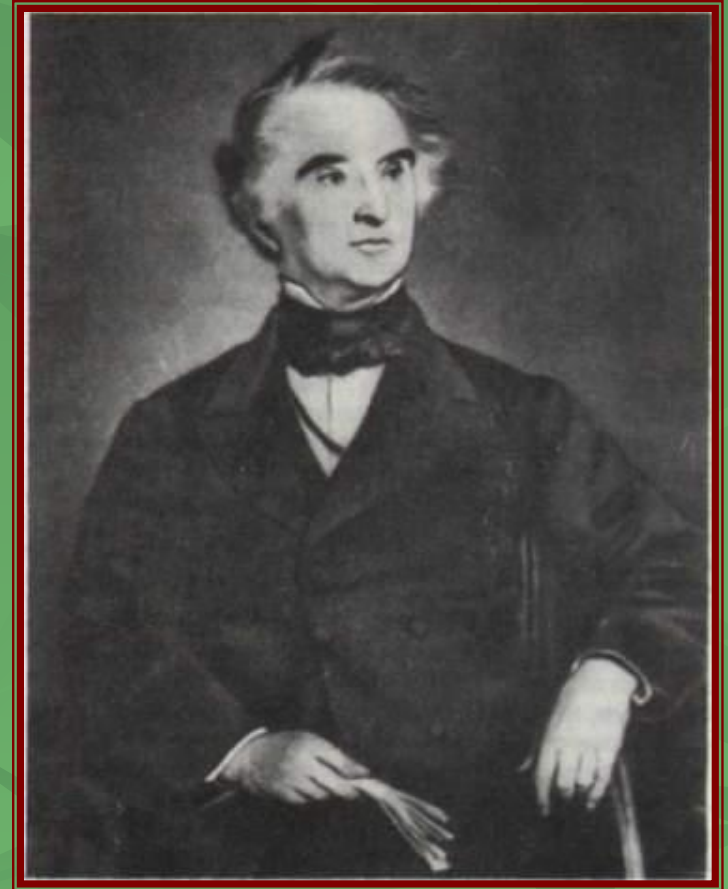
**С, О, Н, N,
Р, S, К, Са,
Mg**

**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.

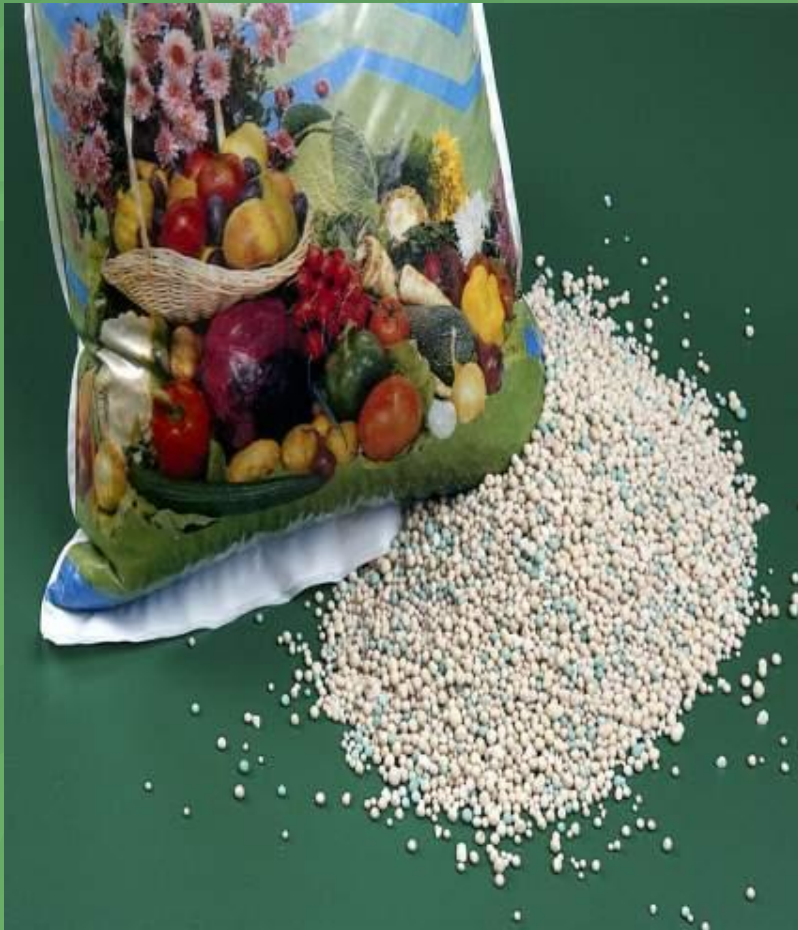


Укороченные побеги лимона с мелкими листьями говорят о недостатке цинка.



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

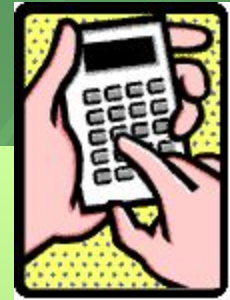
фосфорные

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.

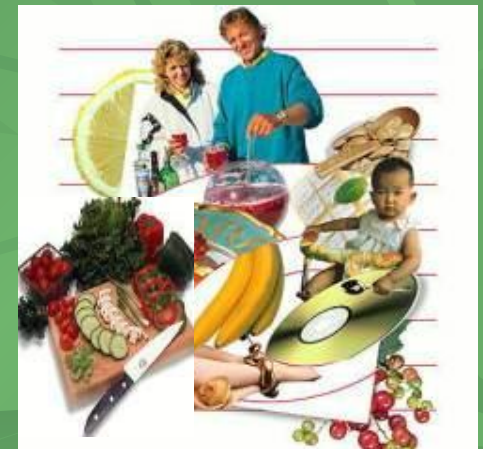


Экологические последствия, связанные с применением минеральных удобрений.

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.



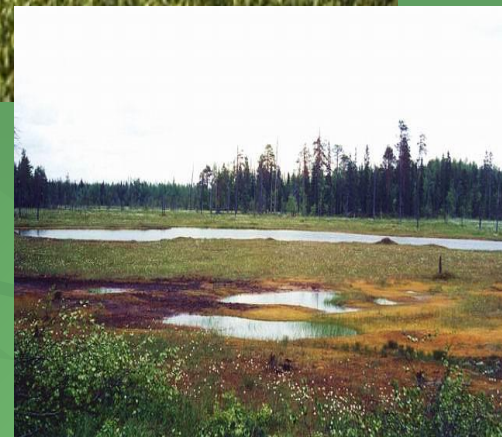
Под влиянием большой дозы нитратов наблюдается острое отравление (аллергический отек легких, одышка, боли в области сердца, кашель, рвота и др.). Смертельная доза составляет 8-15 г.



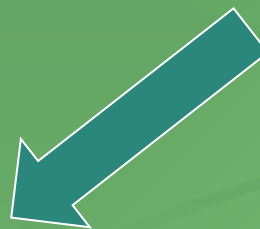
PO_4^{3-} , NO_3^- , K^+



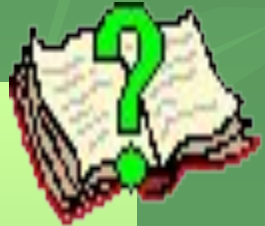
Зарастание озер



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