



**Минеральные
удобрения.**

Химическая промышленность- отрасль промышленности, которая обеспечивает все области хозяйства химическими материалами и производит товары масс



Население планеты растет, а производство зерна - нет



Сейчас население планеты более 6 млрд. человек и оно растет. Чем же его накормить??? Химики всего мира создают различные удобрения, чтобы увеличить массу продукции, выращиваемую на земле. **В 2000 г. каждый третий человек в мире питался зерном и другой сельскохозяйственной продукцией, которые были получены благодаря применению минеральных удобрений.**



• **макроэлементы**

• **микроэлементы**

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

**Fe, Mn, Cu,
Zn, Cr и др.**



Минеральные удобрения

Минеральные удобрения — неорганические соединения, содержащие необходимые для растений элементы питания.



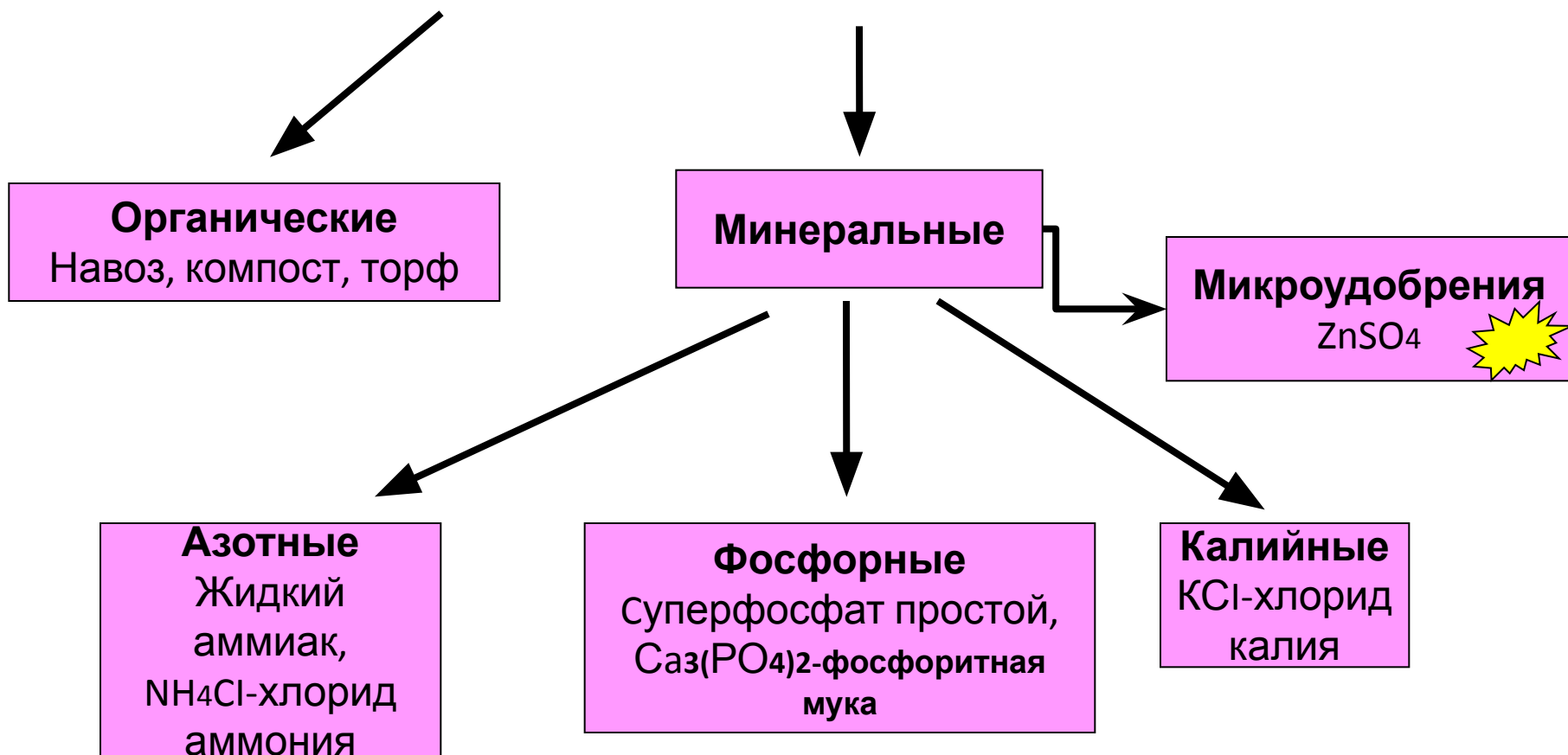
В зависимости от того, какие питательные элементы содержатся в минеральных солях, удобрения подразделяют на

простые и комплексные.

Простые удобрения содержат **один** питательный элемент. К ним относятся **фосфорные, азотные, калийные** и микроудобрения.

Комплексные удобрения содержат одновременно **два или более** основных питательных элемента. Удобрения бывают твердые (гранулированные, порошкообразные) и жидкие (бедные до 40% питательного элемента и концентрированные более 40%).

Классификация удобрений (по происхождению)



Азотные удобрения

Удобрения, содержащие питательный элемент – азот, называются азотными.

Стимулируют рост и увеличение зеленой массы растений (стеблей, листьев).
Важны в весенний период.





Азотные удобрения:

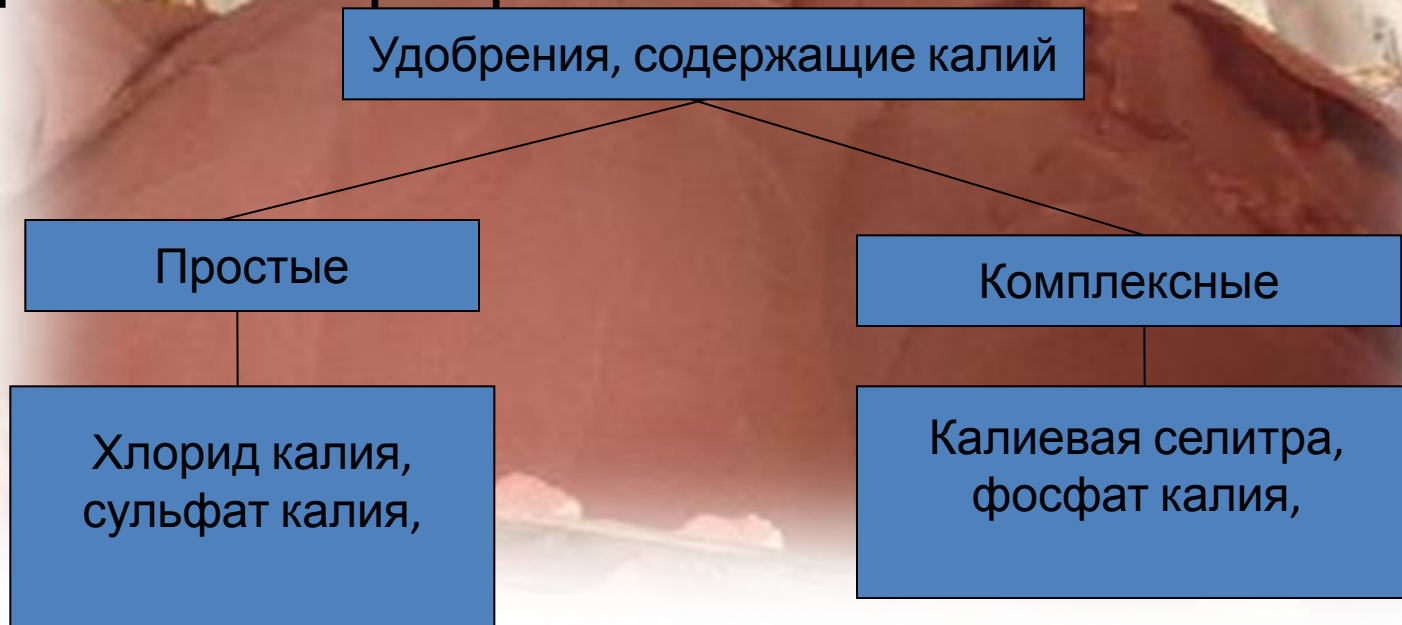
- Мочевина (карбамид) - $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
- Сульфат аммония - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- Аммиачная селитра (нитрат аммония) - NH_4NO_3
- Калийная селитра (нитрат калия) - KNO_3
- Кальциевая селитра (нитрат кальций) - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

Калийные удобрения

Удобрения, содержащие питательный элемент – калий, называются калийными.

Ускоряют процесс фотосинтеза, способствуют накоплению углеводов (сахара в сахарной свекле, крахмала – в картофеле). Укрепляют стебли злаковых растений.

Почти все калийные удобрения содержат ионы хлора, натрия, магния, которые влияют на рост растений.



Калийные удобрения

КСl-хлорид калия (калийная соль)

Зола (K_2CO_3);

K_2SO_4 – сульфат калия.

**В природе в виде минерала
сильвинита($KCl \bullet NaCl$)**





**Каменная
соль**



- **Калийные удобрения**

Фосфорные удобрения

Фосфор — один из важных элементов для живых организмов.

Необходим при росте репродуктивных органов (цветки, плоды). Важны во время цветения и формирования плодов.

Внесение фосфорных удобрений в почву не только повышает урожай, но и увеличивает число продуктов.



Handwritten signature or mark in the bottom left corner.

Фосфорные удобрения

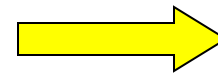
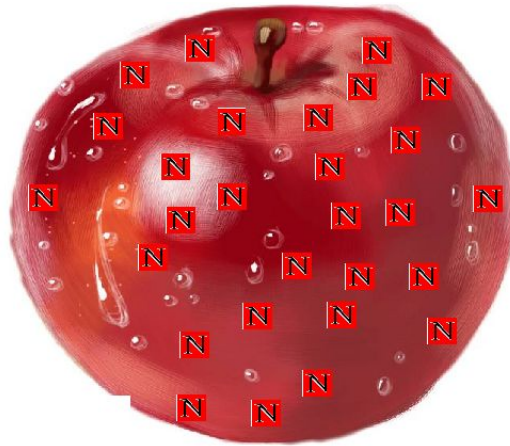
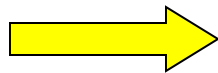
- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{CaSO}_4$ - **суперфосфат простой**
- $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – **преципитат**;
- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ - **суперфосфат двойной**
- $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ - **фосфоритная мука**



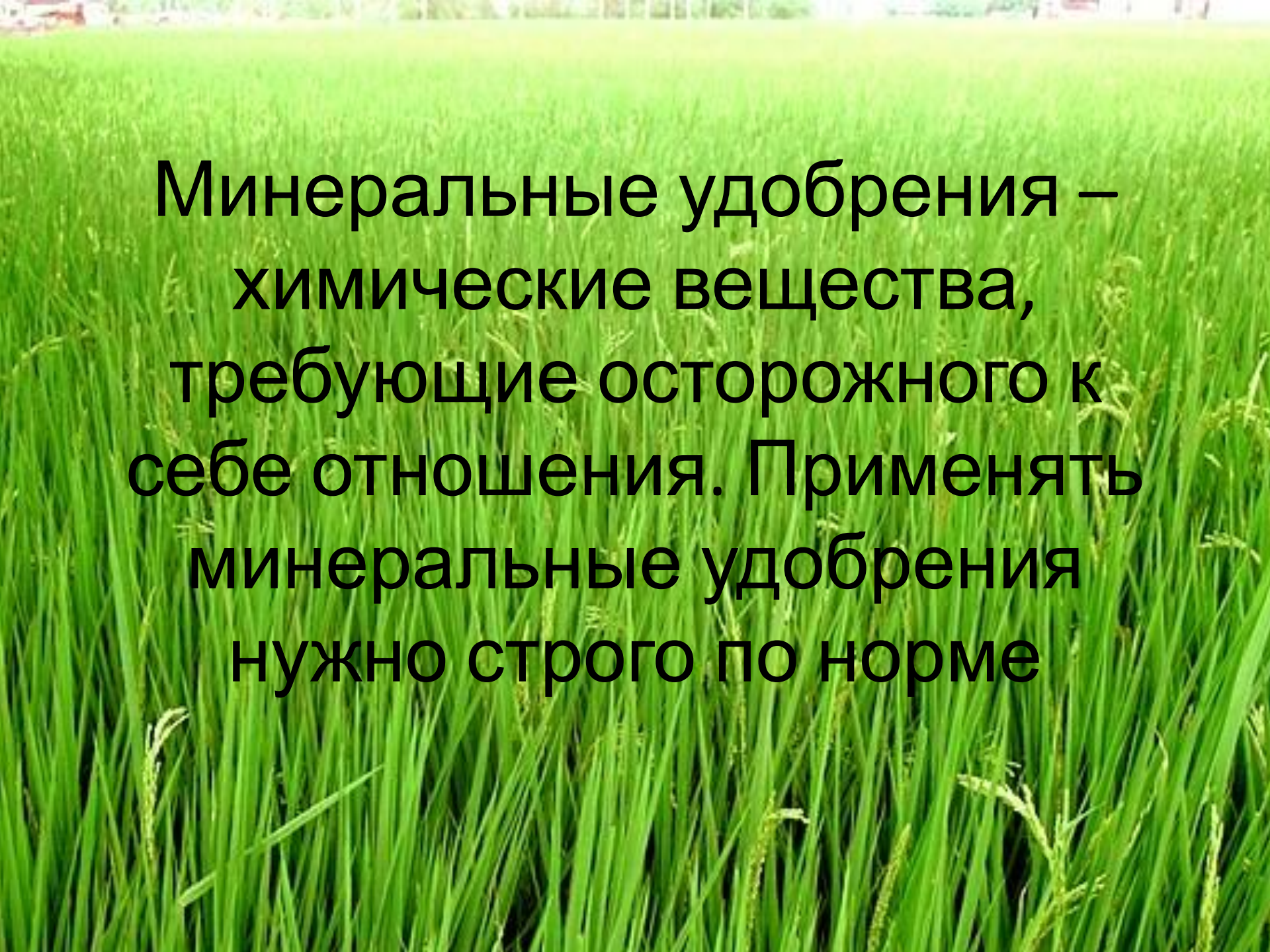
Группа удобрений	Роль питательного элемента для растений	Примеры удобрений (формула, название)
Азотные удобрения	Стимулируют рост и увеличение зеленой массы растений (стеблей, листьев). Важны в весенний период.	CO(NH ₂)- мочевины; NH ₄ NO ₃ – аммиачная селитра; (NH ₄) ₂ SO ₄ – сульфат аммония
Калийные удобрения	Ускоряют процесс фотосинтеза, способствуют накоплению углеводов, укрепляют стебли злаковых растений	Зола (K ₂ CO ₃); KCl·NaCl – сильвинит; K ₂ SO ₄ – сульфат калия. KCl – калийная соль
Фосфорные удобрения	Необходимы при росте репродуктивных органов (цветки, плоды). Важны во время цветения и формирования плодов.	Ca(H ₂ PO ₄) ₂ – двойной суперфосфат; CaHPO ₄ · 2H ₂ O – преципитат; Ca(H ₂ PO ₄) ₂ + 2CaSO ₄ – простой суперфосфат

Избыток минеральных веществ в почве:

N



Острое отравление
(аллергический отек легких,
одышка, боли в области сердца,
кашель, рвота и др.).



Минеральные удобрения –
химические вещества,
требующие осторожного к
себе отношения. Применять
минеральные удобрения
нужно строго по норме

Спасибо

всем!

