

**Минеральные удобрения.  
Группы по химическому  
составу. Плюсы и минусы  
использования.**

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

- **Простые (односторонние) удобрения** содержат один какой-либо элемент питания (фосфорные, азотные, калийные и микроудобрения)
- **Комплексные, или многосторонние, удобрения** содержат одновременно два или более основных питательных элемента.

- **Группы по химическому составу:**

- а) фосфорные;
- б) азотные;
- в) калийные;
- г) борные;
- д) магниевые;
- е) марганцевые;

# • План

- 1. Виды и состав удобрений( формула действующего вещества, % ное содержание элемента)
- 2. Внесение в почву
- 3. Плюсы использования
- 4. Минусы использования

# 1. Наиболее важные фосфорные удобрения:

- суперфосфат ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , 20% фосфора);
- двойной суперфосфат ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  фосфора 48 – 50%);
- преципитат ( $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , 25-35%)
- фосфоритная мука (содержит 19-30 %  $\text{P}_2\text{O}_5$  и  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaCO}_3$ );

**2. Простой суперфосфат**  
применяют на  
всех типах  
почв, под все  
культуры

**Фосфоритная  
мука**

полноценно  
усваиваться  
растениями  
только

на кислых  
почвах — подз  
олистных и  
торфяных.



# 1. Виды азотных удобрений:

- Аммиачные (  $\text{NH}_3$ , 80% );
- Аммонийные ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , 20%);
- Нитратные (  $\text{NaNO}_3$  ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , 18% );
- Амидные ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ , 46% )
- Аммонийно-нитратные  
( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , 32% )
- Мочевина ( $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ , 45%)



- **2. Аммиачные и аммонийные** удобрения применяются на кислых и некислых почвах при их известковании.
- **Нитратные удобрения** используют на всех почвах для предпосевного внесения и подкормки всех видов растений в период вегетации.
- **Аммонийно-нитратные удобрения** можно использовать в различных климатических зонах под разные почвы и все виды культур.

# 1. Виды калиевых удобрений:

- Хлористый калий ( $KCl$ , 52-62 %)
- Калийная селитра ( $KNO_3$ , 45 %)
- Калимагнезия ( $K_2SO_4 \cdot MgSO_4$ , 26- 32%)
- Карналлит ( $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ , 13%)
- Сульфат калия ( $K_2SO_4$ , 45-52 %)

- **2. Хлористый калий** нужно использовать только на легких почвах, например песчанке
- Сульфат калия можно использовать в любое время года и на любых почвах



# 1. Наиболее

распространенные борные удобрения:

- Борная к-та ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ , 17,4% (В))

# 2. -Выщелоченные

и оподзоленные черноземы

- Известкованные подзолистые и

торфяные почвы

- **1. Магние́вые удобрения:**

- Сульфат магния ( $\text{MgSO}_4$  , 16% ( $\text{MgO}$ ))

**2.** Магний из почвы почти не вымывается, поэтому магниевые удобрения можно вносить не только весной, но и с осени под глубокую заделку

- **1. Марганцевые удобрения**
- Используются в большинстве случаев как сульфат марганца ( $MnSO_4$ , 20-25%)
  
- **2. М. у. используют на выщелоченных и оподзоленных черноземах, сероземах, торфяных и дерново-карбонатных почвах**

- **3) Плюсы использования:**
- 1. Усиление деятельности азотфиксирующих микроорганизмов;
- 2. Источник минеральных элементов для микроорганизмов;
- 3. Усиление «дыхания» почвы;
- 4. Получение высоких урожаев;
- 5. Повышение плодородности почвы;

- **4) Минусы использования:**
- 1. Осторожность и грамотность внесения удобрений!
- 2. Нарушение кислотности почвы;
- 3. Отрицательное влияние на микроструктуру почвы;
- 4. Загрязнение тяжелыми металлами и токсичными элементами;
- 5. Высокая стоимость некоторых удобрений;