

**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 % P_2O_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 (NH_3 , 80%);
- Аммонийные ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 20%);
- Нитратные (NaNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, 18%);
- Амидные ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, 46%)
- Аммонийно-нитратные
(NH_4NO_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 (H_3BO_3 , 17,4% (В))

2. -Выщелоченные

и оподзоленные черноземы

- Известкованные подзолистые и

торфяные почвы

- **1. Магниеиые удобрения:**

- Сульфат магния (MgSO_4 , 16% (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;