

# Удобрения



Подготовил ученик 11 класса  
Стринадко Евгений

# Для чего нужны удобрения

В почве обычно имеются все необходимые растению питательные элементы.

Но часто отдельных элементов бывает недостаточно для хорошего роста растений.

На песчаных почвах растения нередко испытывают недостаток магния, на торфяных почвах – молибдена, на черноземах – марганца и т. п.




Удобрения — вещества, применяемые для улучшения питания растений, свойств почвы, повышения урожаев. Их эффект обусловлен тем, что данные вещества предоставляют растениям один или несколько дефицитных химических компонентов, необходимых для их нормального роста и развития.



# Классификация удобрений.







По химическому составу удобрения подразделяются на:

- **МИНЕРАЛЬНЫЕ** - удобрения (азотные, фосфорные, калийные) являются продуктом химического производства. Они выпускаются в порошкообразном или гранулированном виде, с диаметром гранул (туков) 1...5 мм. Физико–механические свойства минеральных удобрений зависят в основном от их влагосодержания, так как при его изменении изменяется сыпучесть удобрений, их рассеиваемость, способность к сводообразованию и др.
- **ОРГАНИЧЕСКИЕ** - удобрения (компосты, навоз, навозная жижа) являются продуктами местного производства, а торф, известковые туфы добываются в разработках недалеко от хозяйств. Органические удобрения бывают в виде связной влажной массы (навоз, торф, компосты) и в виде жидкости (навозная жижа, водный аммиак).

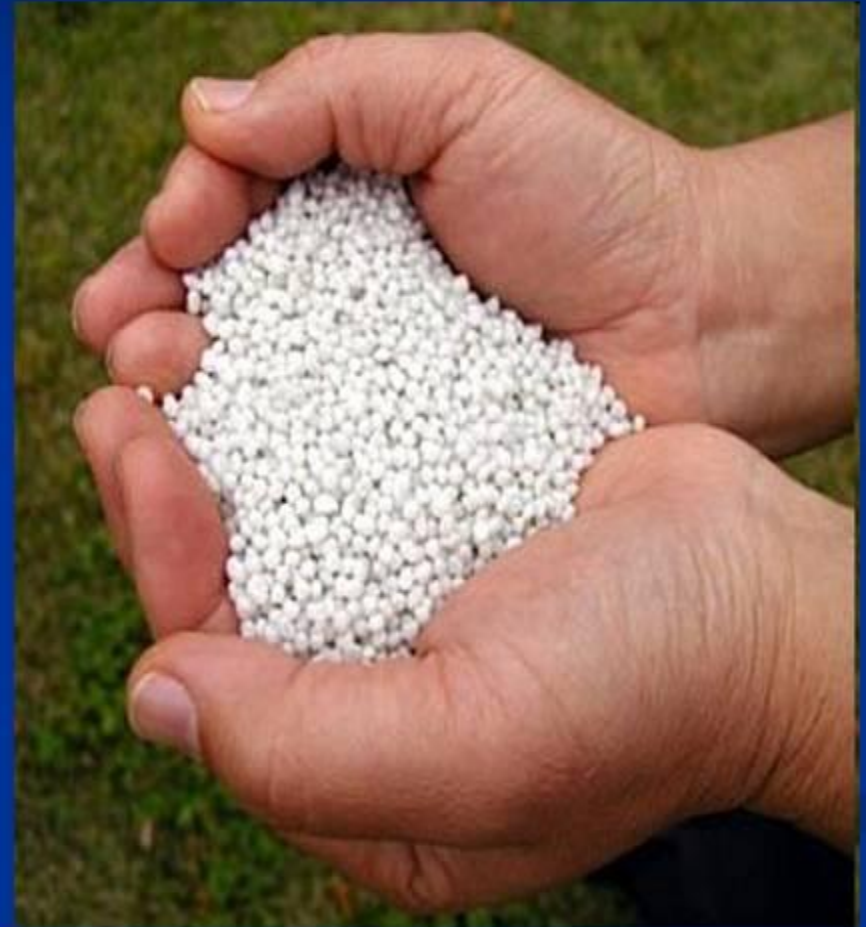
# Минеральные удобрения

**Минеральные удобрения** — химические (неорганические) вещества, содержащие необходимые для растений элементы питания.

Минеральные удобрения содержат питательные для растений вещества в виде различных минеральных солей.

В зависимости от того, какие питательные элементы содержатся в удобрениях они бывают:

- Фосфорные (фосфор)
- Азотные (азот и его соединения)
- Калийные.





## • Азотные удобрения

При недостатке азота в почве у растений наступает азотное голодание. Оно характеризуется изменением зеленой окраски листьев, так как задерживается образование хлорофилла. Листья приобретают бледно-зеленую окраску. Другой признак азотного голодания растений – это сильная задержка в росте из-за резко ограниченного образования белков, необходимых для формирования молодых клеток. Плоды, стебли, листья бывают мельче, чем при нормальном питании.

Правильная организация азотного питания является важной задачей выращивания культурных растений. Азотные удобрения вносят под все культуры. Далее приводят примеры, показывающие влияние азотных удобрений на урожай и качество некоторых культур (огурцы, томаты, капусту). Из азотных удобрений можно выделить аммиачную, натриевую, кальциевую, калийную селитры, сульфат аммония, цианамид кальция, жидкие азотные удобрения.

# АЗОТНЫЕ УДОБРЕНИЯ (по формам азота)

## Нитратные

- Натриевая селитра ( $\text{NaNO}_3$ )
- Кальциевая селитра ( $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ )

## Аммиачно-нитратные

- Аммиачная селитра ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ )
- Известково-аммиачная селитра ( $\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$ )

## Аммонийные (Аммиачные)

- Сульфат аммония ( $\text{NH}_4\text{SO}_4$ )
- Сульфат аммония-натрия ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{NaSO}_4$ )
- Хлористый аммоний ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )

## Амидные

- Мочевина ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ )
- Цианамид кальция ( $\text{CaCN}_2$ )

## Жидкие азотные

- Безводный аммиак ( $\text{NH}_3$ )
- Аммиачная вода ( $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )
- Аммиакаты
- Карбонидо-аммиачная селитра  $\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot (\text{NH}_2)_2\text{CO} \cdot \text{H}_2\text{O}$

## Медленно-действующие формы

- Мочевино-формальдегидные
- Капсулированные
- Ингибиторы нитрификации



# Фосфорные удобрения

- **Фосфорные удобрения** — минеральные удобрения, содержащие фосфор. К ним относятся суперфосфат, двойной суперфосфат, аммофос, диаммофос, ортофосфат, метафосфат калия, преципитат, томасшлак, фосфоритная мука, костяная мука и др. Сырьем для фосфорных удобрений служат апатиты и фосфориты. Фосфорное голодание проявляется в изменении окраски листьев на пурпурную, бронзовую и задержке цветения и созревания. Фосфор играет важную роль в жизни плодовых и ягодных культур. Он входит в состав сложных белков, участвующих в процессе деления клеточного ядра и в образовании новых органов растения, в созревании плодов и ягод, способствует накоплению крахмала, сахара, жира. Фосфор значительно повышает зимостойкость растений. Он играет большую роль в ускорении созревания плодов



- **Калийные удобрения** - *повышают урожайность, качество и устойчивость* растений.
- **Содержат питательный элемент калий**, который положительно влияет на устойчивость растений к засухе, низким температурам, вредителям, позволяет растениям экономичнее использовать воду, усиливает транспорт веществ в растении и развитие корневой системы, способствует накоплению углеводов (сахар-свекла, крахмал-картофель).
- При его внесении усиливается фотосинтез, плоды приобретают более яркую окраску и аромат, дольше хранятся.
- Внесение калия необходимо особенно для корнеплодов.

- Для получения высоких урожаев овощных культур необходимо внесение калийных удобрений. Промышленные калийные удобрения готовят из таких минералов калия, как сильвинит  $KCl \cdot NaCl$ , сильвин  $KCl$ , карналлит  $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ , каинит  $KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$ . Для устранения отрицательного влияния хлора сильвинит вносят в почву с осени, так как в этом случае значительная часть хлора будет вымыта. Каинит — твердое удобрение белого, серого и красного цвета. В нем 10-12% калия. Благодаря примеси сульфата магния, представляет более ценное удобрение, чем сильвинит, для капусты.





# Органические удобрения

- навоз (богат азотом, фосфором, калием и микроэлементами)



- зола (богата калием, фосфором)



- торф (богат азотом, калием)



- птичий помет (богат азотом, калием, микроэлементами)-





# Комплексные удобрения

- В настоящее время большое внимание уделяют комплексным удобрениям. Это удобрения, содержащие два или три основных питательных для растений элемента. Кроме основных питательных элементов, в состав комплексных удобрений вводят магний, серу, а также микроэлементы: бор, молибден, марганец, цинк, медь, иод и др.
- По числу основных питательных элементов, содержащихся в комплексных удобрениях, их подразделяют на двойные и тройные, смешанные и жидкие.
- Сложные удобрения образуются при химическом взаимодействии исходных компонентов;

смешанные смеси получают механическим смешиванием готовых удобрений;

сложно-смешанные удобрения производят обработкой кислотами, аммиаком,

аммиакатами смешанных порошковидных удобрений с последующей грануляцией.



- **Комплексные удобрения характеризуются высокой концентрацией питательных веществ, значительно сокращают расходы при подготовке удобрений к внесению. Аммофос — концентрированное комплексное фосфорно-азотное удобрение. Получают его нейтрализацией фосфорной кислоты аммиаком.**
- **$\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NH}_3 = \text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$   $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{NH}_3 = (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$**
- **Основу аммофоса составляет дигидрофосфат аммония (80%), на долю гидрофосфата аммония приходится 20%. Это удобрение можно применять для овощных и других сельскохозяйственных культур.**



- **Нитроаммофоска — сложное азотно-фосфорно-калийное удобрение, получаемое нейтрализацией фосфорной азотной кислот аммиаком с последующим добавлением хлорида калия.**
- **Высокая концентрация питательных веществ в нитроаммофоске позволяет значительно сократить (в сравнении с простыми удобрениями) расходы на перевозку, хранение и внесение в почву. Многолетний опыт свидетельствует о высокой эффективности этого удобрения на различных почвах страны.**



**Спасибо за внимание!**