

# Фосфор и его соединения... Друзья или враги растениям?

Упина Айнаш - руководитель группы

Жуманов Асылбек

Видяшов Павел

Вендур Роман

Цель: исследовать влияние фосфора на рост и развитие растений.

Задачи исследования:

1. Изучить влияние фосфора на рост и развитие растений;
2. Рассмотреть виды фосфорных удобрений;
3. Выявить наиболее применяемые для усвоения растениями состояние удобрения.

# ***Минеральные соли***

Отдельные элементы играют огромную роль в обмене веществ организма. Выделение роли каждого отдельно взятого элемента не совсем правильно. Это только одна из сторон их роли в жизни растения. Тесно взаимодействуя друг с другом и коллоидами цитоплазмы, они обуславливают нормальный ход таких процессов, как дыхание, фотосинтез и рост растения. Точнее, нормальное развитие растения и связанные с ним рост и весь ход физиологических процессов немыслимы без участия минеральных солей. В начале развития растение использует запасы минеральных веществ, имеющиеся в семенах, а затем по мере развития начинает поглощать минеральные вещества из окружающего корневую систему почвенного раствора.

# Фосфор и растения

Хорошее фосфорное питание не только значительно повышает урожай всех сельскохозяйственных культур, но и заметно улучшает его качество. У хлебов возрастает умолот (увеличивается доля зерна в общей массе более сильно, нежели доля соломы). Зерно становится более богатым крахмалом, а иногда и белками. В плодах и корнеплодах также накапливается больше углеводов. Прядильные культуры имеют более тонкое и длинное волокно. В противоположность азоту фосфор ускоряет развитие культур, что позволяет в южных районах страны уменьшить опасность попадания всех зерновых под суховей, а в северных - яровых хлебов под заморозки (ранней осенью). Повышение содержания растворимых углеводов в клеточном соке понижает точку замерзания растений, что приводит к усилению зимостойки озимых культур и многолетних бобовых трав под влиянием фосфорных удобрений, вносимых с осени. Увеличивается также прочность соломины и стойкость к полеганию хлебов.

# ***Фосфор и растения***

Снабжение растения фосфором особенно необходимо в молодом возрасте. Корневая система растения растёт быстро и становится более мощной. Последнее обстоятельство имеет немаловажное значение для лучшего поглощения растением воды из почвы в засушливых районах, т.е. в борьбе с засухой. Более мощная корневая система также способствует лучшему питанию растения.

# ***Фосфор и растения***

Избыточное содержание фосфора в почве ведёт к нарушению жизненно необходимых функций и иногда к гибели растения.

При недостатке фосфора развиваются болезни растений, например, ржавость у картофеля.

# ***Соединения фосфора в растительной клетке***

Фосфор входит в состав нуклеиновых кислот, которые, соединяясь с белками (протеидами), образуют нуклеопротеиды, входящие в состав ядра (ДНК), ядрышка и цитоплазмы (РНК).

Огромную роль фосфорная кислота играет в процессах дыхания и брожения. Энергия макроэнергетических связей используется на разнообразные синтезы, и, таким образом, фосфорная кислота стоит в центре всего энергетического обмена растительной и животной клетки.

# ***Фосфорные удобрения***

Фосфорные удобрения – кальциевые и аммонийные соли фосфорной кислоты. Они составляют половину всех производимых минеральных удобрений.

Наиболее распространенные фосфорные удобрения:

- ❖ Фосфоритная мука
- ❖ Простой суперфосфат
- ❖ Двойной суперфосфат
- ❖ Преципитат
- ❖ Костная мука
- ❖ Аммофос.

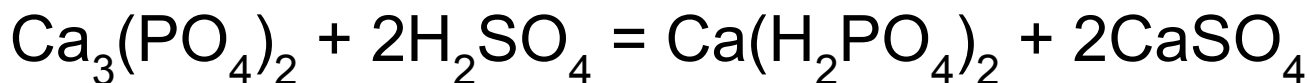


# ***Фосфоритная мука***

Получают при тонком размоле фосфоритов. Так как содержит малорастворимую соль  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , то усваиваться растениями может только на кислых почвах – подзолистых и торфяных. Усвоению благоприятствует тонкость помола, а также внесение ее в почву совместно с кислыми удобрениями, например с  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .

# Простой суперфосфат

Получают обработкой апатитов и фосфоритов серной кислотой. Цель обработки – получить растворимую соль, хорошо усвояемую растениями в любой почве:



смесь полученных солей  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  и  $\text{CaSO}_4$  называется простым суперфосфатом. Производят в виде гранул и порошка.

Гранулированное удобрение имеет ряд преимуществ по сравнению с порошковым:

- ❖ Легко хранить (не слеживается)
- ❖ Легко вносить в почву с помощью туковых сеялок
- ❖ На большинстве почв дает более высокий урожай.

# *Двойной суперфосфат*

Концентрированное фосфорное удобрение состава  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ . По сравнению с простым суперфосфатом не содержит балласта -  $\text{CaSO}_4$ .

Процесс получения удобрения состоит из двух стадий:

1 стадия – получение фосфорной кислоты

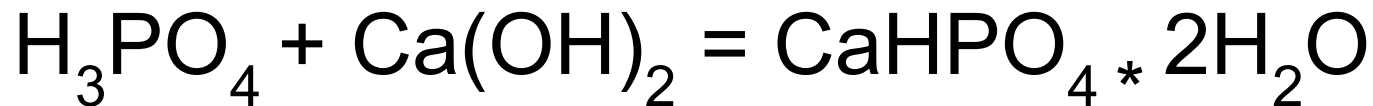
2 стадия – обработка апатита или фосфорита водным раствором фосфорной кислоты. Количество исходных веществ берется в соответствии с уравнением:



# *Преципитат*

Концентрированное фосфорное удобрение состава  $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Мало растворим в воде, но хорошо растворим в органических кислотах.

Получают при нейтрализации фосфорной кислоты раствором гидроксида кальция:



# ***Костная мука***

Получают при переработке костей домашних животных. Основной компонент  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ .

# ***Аммофос***

Удобрение содержащее фосфор и азот.

Получают при нейтрализации  
фосфорной кислоты аммиаком.

Содержит соли  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  и  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ .

# ***Выводы***

1. Фосфор влияет на рост, развитие и плодоношение растений. Недостаток фосфора в почве приводит к развитию болезней у растений. Содержание фосфора в достаточном количестве благоприятно влияет на жизнь растений.
2. Недостаток фосфора в почве устраняется внесением фосфорных удобрений (фосфоритная мука, простой суперфосфат, двойной суперфосфат, преципитат, костная мука, аммофос).
3. Растениями хорошо усваивается гранулированный суперфосфат.

# ***Информационные ресурсы***

- 1. Генкель П. А. Физиология растений. – М.: Просвещение, 1975. – 335 с.**
- 2. Петербургский А. В. Основы агрохимии. – М.: Просвещение, 1979. – 192 с.**
- 3. Щибанов А. А., Щербаков М. И., Устименко Г. В. Основы агротехники полевых культур. – М.: Просвещение, 1974. – 222 с.**
- 4. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы: Учеб. Пособие. – 2-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 1994. – 447с., ил.**