

Минеральное питание растений

Изучаем роль минеральных веществ в жизни и росте растений.



1

1/2

2

109

8

Значение минерального питания в истории

4 1 2 — 9

Исследования XVIII–XIX веков открыли важность минеральных элементов для растений. Эти знания позволили значительно повысить урожайность и улучшить агротехнику во всём мире.

6 7



Что такое минеральное питание растений

Минеральное питание – это процесс получения растением из почвы неорганических веществ, необходимых для его жизнедеятельности и роста.

Эти вещества участвуют в обмене веществ и образовании органических соединений, поддерживая работу клеток и тканей.

Без достаточного минерального питания растения не могут нормально развиваться и приносить плоды.



Классификация элементов минерального питания

1

2

Макроэлементы

Макроэлементы, такие как азот, фосфор и калий, требуются растениям в больших количествах для основных жизненных процессов и формирования структур.

Микроэлементы

Микроэлементы, включая железо, бор и медь, нужны в малых количествах и регулируют ферментативные и гормональные функции.



Разновидности минеральных веществ



Роль макроэлементов в жизни растения

Макроэлементы составляют структуру клеток и участвуют в фотосинтезе. Они обеспечивают рост, усиление корневой системы и накопление биомассы.



Совершенствование функций с микроэлементами

Микроэлементы активируют ферментные системы и способствуют устойчивости растения к стрессам. Их баланс важен для полноценного развития.



Взаимодействие элементов между собой

Минеральные вещества взаимодействуют, влияя друг на друга. Правильное соотношение макро- и микроэлементов обеспечивает оптимальное питание.

Ключевые функции азота, фосфора и калия

Азот необходим для синтеза белков и образования зелёной массы, что способствует интенсивному росту растений.

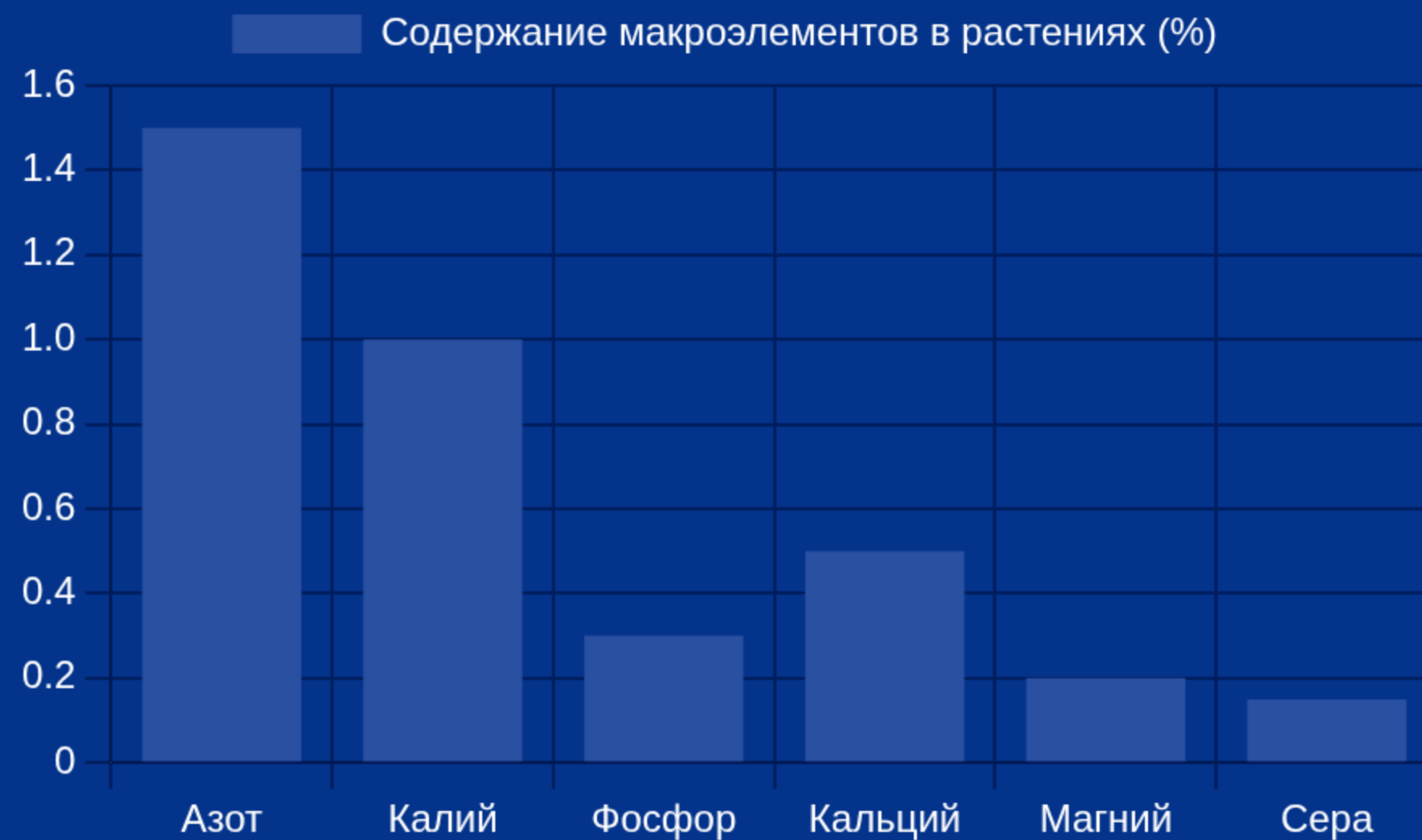
Фосфор участвует в энергетическом обмене и формировании наследственной информации через ДНК и РНК.

Калий регулирует водный баланс, улучшает работу ферментов и повышает сопротивляемость к неблагоприятным условиям.

Совместное действие этих элементов обеспечивает сбалансированное развитие и подготовку к плодоношению.



Потребности растений в макроэлементах



Научные публикации по агрохимии, 2023

Представлены средние значения содержания элементов в тканях для нормального функционирования растения.

Макроэлементы потребляются в разных количествах, что отражает их разнообразные роли в жизнедеятельности растений.



Роль микроэлементов в жизненных процессах

Значение микроэлементов

Железо важно для синтеза хлорофилла и фотосинтеза, обеспечивая растения питательной энергией и зелёным цветом.

Ключевые функции для роста

Другие элементы, такие как марганец, бор и цинк, поддерживают обмен веществ, стимулируют рост корней и регулируют гормональный баланс.

Функции микроэлементов и признаки их дефицита

Элемент	Функция	Проявления дефицита
Железо	Фотосинтез	Хлороз листьев
Бор	Рост тканей	Отмирание точек роста
Медь	Работа ферментов	Замедление роста, скручивание листьев

Таблица демонстрирует основные роли некоторых микроэлементов и симптомы при их нехватке в растениях.

Недостаток микроэлементов приводит к заметным нарушениям развития и снижению жизнеспособности растений.

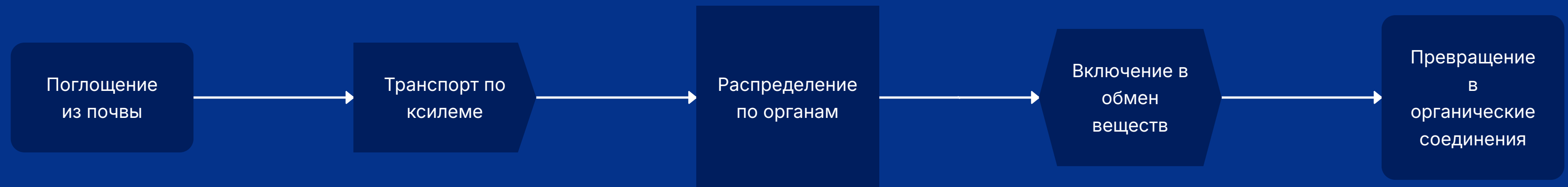
Как корни поглощают минеральные вещества

- Минеральные вещества растворены в воде почвы и переходят в раствор вокруг корней, откуда растения их впитывают.
- Используются процессы осмоса и активного транспорта, а корневая система адаптируется в зависимости от доступности элементов.



Схема передвижения минеральных веществ в растении

Источник: учебные материалы по физиологии растений



Влияние минерального питания на рост растений

1

Минеральные вещества способствуют усилению фотосинтеза, что обеспечивает энергию для роста и развития растительных тканей и органов.



2

При полноценном питании формируются крепкие стебли и здоровые листья, а также закладываются цветочные бутоны и будущие плоды.



3

Дефицит минеральных элементов приводит к замедлению роста и снижению количества и качества урожая на полях и огородах.

4

Дефицит и избыток минеральных веществ

1 Недостаток азота вызывает побледнение и замедляет рост листьев, ухудшая фотосинтез. Избыток калия может мешать усвоению других важных элементов и нарушать обмен веществ.

2 Дефицит железа проявляется в хлорозе листьев, снижая их зеленый цвет. Чрезмерное применение удобрений ухудшает здоровье не только растений, но и почвы, снижая её плодородие.



Признаки недостатка основных элементов

1

При дефиците азота наблюдается пожелтение и увядание старых листьев, так как элемент используется для образования белков и хлорофилла.

2

Недостаток калия проявляется в появлении бурых пятен по краям листьев и их скручивании, что снижает устойчивость растений к стрессам.

3

Отсутствие фосфора вызывает фиолетовый оттенок на стеблях и листьях, так как нарушается энергетический обмен и формирование ДНК.

4

Каждый элемент уникален в своих функциях и симптомах дефицита, что позволяет точно определить недостающий минерал по внешним признакам.

8

5

9

Источники минеральных веществ в природе

Почва как основной источник

Почва содержит растворимые минеральные соли, которые растения поглощают через корни. Её состав зависит от органических остатков, разлагающихся микробами и снабжающих элементами.



Роль микробиологических процессов

Микроорганизмы преобразуют сложные органические вещества в доступные растению минералы. Это обеспечивает постоянное обновление питательных элементов в почве и поддерживает плодородие.



Минеральное питание в искусственных условиях

- Гидропоника позволяет выращивать растения без почвы, обеспечивая корни необходимыми минеральными растворами с точно сбалансированным составом.
- Такой метод увеличивает контроль над питанием, способствует быстрому росту и помогает эффективно использовать ресурсы вне зависимости от качества почвы.



Влияние удобрений на продуктивность растений



Рост урожайности благодаря удобрениям

Внесение минеральных удобрений значительно повышает продуктивность сельскохозяйственных культур, иногда увеличивая урожай пшеницы на 30–50%, что важно для продовольственной безопасности.



Повышение устойчивости растений

Правильно сбалансированные удобрения укрепляют иммунитет растений, уменьшая вред от насекомых и болезней и повышая их выживаемость в неблагоприятных климатических условиях.

Экологические проблемы минерального питания

COS 2

- 1 Чрезмерное применение удобрений приводит к накоплению нитратов и фосфатов в воде, вызывая эвтрофикацию водоёмов и загрязнение почвы. Это снижает качество экосистем и здоровье животных.
- 2 Избыточное использование минеральных веществ уменьшает разнообразие растений на полях, нарушая природный баланс и снижая устойчивость экосистем к изменениям окружающей среды.



Практическое значение для человека

1

log



Планирование подкормки

Знания о минеральном питании позволяют оптимизировать подкормку растений для максимальной урожайности и здоровья в любых условиях.



Повышение урожайности

Эффективное использование минералов способствует росту качественных плодов и увеличению количества собранного урожая.



Экономия природных ресурсов

Рациональное применение удобрений помогает сохранить почву и природные ресурсы, обеспечивая долгосрочное устойчивое земледелие.

2

x

Минеральное питание: ключ к устойчивому развитию растений

Минеральное питание — фундамент всех этапов жизни растений. Исследования позволяют улучшать технологии сельского хозяйства, сохраняя природу и обеспечивая энергетическую и пищевую безопасность.

