**Основная часть**

**Глава I**

**Общие** **вопросы по микроэлементам для растений**

a) **Классификация микроэлементов, необходимых для растений. Их источники.**

Микроэлементы делятся на металлы, неметаллы и галогены. Микроэлементы также делятся на обязательные и полезные.

Без обязательных микроэлементов жизненный цикл растений не может завершиться, так как они участвуют в метаболизме растений. Они незаменимы. Основными обязательными микроэлементами являются: марганец, никель, хлор, молибден, бор, медь, цинк.

Полезные микроэлементы- ускоряют рост и развитие растений. Полезными микроэлементами являются- селен, алюминий, кремний, кобальт, йод.

В природе микроэлементы находятся в почве и определяют состав биоценозов. Здесь произрастают определённые виды растений, которым соответствует определённый животный мир.

В культурном растениеводстве микроэлементы вносятся в почву человеком для получения хорошего урожая. Искусственно вносимые микроэлементы называются микроудобрениями.

Источником микроэлементов в природе являются горные породы. Но больше всего микроэлементов в органических остатках и золе.

b) Разберём действия некоторых микроэлементов.

**Медь**

Медь является незаменимым микроэлементом. Также, как и цинк. Cu является необходимым для процессов фотосинтеза. Недостаток Cu приводит не к уменьшению производства хлорофилла, как у Zn, а к более быстрому его разрушению. Медь способствует усваиванию макроэлементов, например азота. Болезни, связанные с недостатком Cu приводят к снижению урожайности и в дальнейшем гибели растений.

**Молибден**

Является универсальным микроэлементом для всех растений. Используется в виде микроудобрениях как сам, так и в сочетании, например с бором. Все биохимические процессы в жизни растений не могут без него протекать. Это и фотосинтез и особенно, усвояемость азота и его соединений. Недостаток молибдена резко сказывается на урожайности и белковом его содержании.

**Кобальт**

Как и все остальные микроэлементы важен для жизни растений. Кроме того, что он участвует в биохимических процессах растений: фотосинтезе, синтезе хлорофилла, окислительно-восстановительных процессах, у него есть ещё 2 точки приложения, не менее важные. Первая- он воздействует на клубеньковые бактерии для усваивания азота. И вторая- подавления роста патогенных грибков, могущих вызывать болезни растений. Не надо забывать, что он входит в состав биокатализатора- витамина Б12, который также важен для нормального обмена веществ в растениях. Общий вывод: без кобальта нет хорошего выхода продукта- урожая.

**Бор**

Играет большую роль в процессах роста, оплодотворения растений. Как правило этот микроэлемент работает совместно с другими микро и макроэлементами, необходимыми для роста растений. Например, помогает лучше усваивать Ca. Недостаток бора приводит к отмиранию точек роста.

**Цинк**

Один из важнейших микроэлементов в жизни растений. Чувствительность растений к недостатку Zn разная, от большой до незначительной. Каждому виду почвы соответствует своё содержание Zn. Важность Zn как микроэлемента состоит в том, что он является составляющей частью ферментов, участвующих в обмене веществ, в частности в выработке белка. Устойчивость к погодным условиям у растений также связан с Zn. Одно из важных свойств растений- фотосинтез, также привязано к Zn. Это его необходимость наличие при синтезе хлорофилла. При недостатке Zn у растений развивается множество заболеваний и резко уменьшается урожайность.