

Дисциплина: Почвоведение. Группа: Л-21. Дата занятия: 08.11.2024.
Преподаватель Шлякис А.А.

Уважаемые обучающиеся! Вам необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы.

Тема: «Почвенный воздух и воздушный режим почв»

Цель: изучить состав и свойства почвенного воздуха, аэрация и регулирование воздушного режима для оптимизации условий роста и развития растений.

Газовую фазу почвы формирует воздух, который заполняет все почвенные поры. Содержание воздуха в почве изменяется в зависимости от погодных условий и влажности почвы. Почвенный воздух отличается от атмосферного воздуха тем, что в нем меньше кислорода и больше углекислоты (табл. 1). Почвенный воздух - показатель интенсивности и направленности химических и биологических процессов почвы, интенсивности роста и развития сельскохозяйственных культур. Основными компонентами почвенного воздуха являются кислород и углекислый газ.

Таблица 1.

Состав почвенного и атмосферного воздуха (в % по объему)

Компоненты	Атмосферный воздух	Почвенный воздух
Азот	78	78-80
Кислород	2,1	0,1-20
Диоксид углерода	0,03	0,1-15

Кислород необходим для дыхания микроорганизмов и корней растений, поддержания условий окислительно-восстановительных процессов, углекислый газ - для фотосинтеза растений. Почвенный воздух подвержен постоянному изменению в результате колебания барометрического давления, влажности и температуры воздуха в суточном и сезонном режиме. Постоянный воздухообмен между почвой и атмосферой называется дыханием почвы. Дыхание почвы сопровождается выделением углекислоты и связано с биологическими и биохимическими процессами. Поэтому интенсивность выделения из почвы углекислоты служит критерием оценки биогенности почвы и почвенного плодородия. Количество воздуха изменяется и в зависимости от типа почвы. В черноземе его содержится от 8 до 36 %, подзоле

- от 15 до 35 %. На паровых полях воздуха больше, чем под посевами культур. Меньше всего содержится кислорода на уплотненной целинной почве. Интенсивность дыхания изменяется в связи с изменением температуры и влажности почвы. В глубь почвы содержание углекислоты увеличивается до 10-19 %, кислорода уменьшается до 10-12 %. Установлено, что 1 га древесных насаждений фильтрует листовым аппаратом 500 тыс. м³ воздуха. За вегетационный период 1 га лесных насаждений очищает воздух от 10 тонн токсичных газов и осаждаст 18 тонн пыли. Причем продолжительность жизни березы оценивается в 250 лет, клена и ясеня - 500, сосны - 600, тополя - 1000 лет и т. д.

Воздушные свойства почвы. Наиболее важными воздушными свойствами почвы являются воздухоемкость, воздухопроницаемость и воздухообмен.

Воздухоемкость почвы характеризует максимально возможное количество воздуха, которое содержится в сухой почве ненарушенного строения. Она выражается в процентах к объему почвы.

Воздухопроницаемость (или газопроницаемость) характеризует способность почвы пропускать через себя воздух. Это газообмен между почвой и атмосферой.

Воздухообмен (газообмен) осуществляется между почвенным воздухом и атмосферой. Воздушные свойства почвы, также как и водные, находятся в зависимости от механического состава, структуры, порозности и сложения почвы.

Воздушный режим почвы – это совокупность всех явлений поступления воздуха в почву, его передвижения и расхода, а также явлений обмена газами между почвенным воздухом, твердой и жидкой фазами, потребления и выделения отдельных газов биотой почвы. Воздушный режим – это изменение содержания и состава почвенного воздуха во времени.

При рассмотрении воздушного режима чаще всего во внимание берут два основных компонента – это кислород и углекислый газ. При нормальном газообмене сумма этих двух газов близка к сумме их в атмосфере и составляет 21%. Соотношение их меняется во времени и различно для разных типов почв. Наиболее высокое содержание углекислого газа наблюдается на торфяных, дерново-подзолистых, черноземных почвах в теплый период года, что объясняется интенсивной деятельностью микроорганизмов, дыханием корней и усилением других биологических процессов. В почвенном профиле с глубиной увеличивается содержание углекислого газа. Самые низкие концентрации CO₂ в почвенном воздухе весной после снеготаяния и зимой. Максимальное накопление CO₂ летом.

Воздушный режим почвы оказывает влияние на состав почвенного раствора и на поступление питательных веществ в корни растений, на

состав обменных оснований в почвенном поглощающем комплексе. Его регулирование проводится обработкой почв (вспашка, щелевание и др.), мелиоративными мероприятиями, такими как дренаж, орошение, известкование, улучшение водно-физических свойств, внесение удобрений. Регулирование воздушного режима почв сезонно затопливаемых рисовых полей осуществляется периодическим проветриванием.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы особенности почвенного воздуха в сравнении с атмосферным?
2. Охарактеризуйте воздушные свойства (воздухоёмкость, воздухопроницаемость, воздухообмен) почв, укажите их оптимальные условия аэрации.
3. Какое действие оказывает растворенный в почвенном растворе CO_2 .
4. Как происходит газообмен между почвенным воздухом и атмосферой?
5. Что принято называть дыханием почвы?
6. Воздушный режим почв и его регулирование.