

Зоогигиена

Лекция № 6

Лекция

Гигиена почвы

План лекции:

- 1) Почва, ее основной состав.
- 2) Физические свойства почвы.
- 3) Химический состав почвы.
- 4) Зоогигиеническое и эпизоотическое значение почвы.
- 5) Самоочищение почвы и мероприятия по охране почвы.

Почва, ее основной состав

Почва - это поверхностный слой коры земного шара, на котором (и в котором) имеется органическая жизнь.

Почва – особое образование, обладающее рядом свойств, присущих живой и неживой природе; состоит из генетически связанных горизонтов, возникающих в результате преобразования поверхностных слоев литосферы под совместным воздействием воды, воздуха и организмов.

Почва характеризуется плодородием.

Плодородие почвы, т.е. способность обеспечивать растения водой и пищей, позволяет ей участвовать в воспроизведении биомассы.

Основные факторы почвообразования – климат, материнская порода, растительный и животный мир, рельеф и геологический возраст территории, а также хозяйственная деятельность человека.

Почва состоит из твердой, жидкой, газообразной и живой частей.

В твердой части преобладают минеральные вещества. Первичные минералы (кварц, слюды и др.) вместе с обломками горных пород образуют крупные фракции: вторичные минералы (гидрослюды, каолинит и др.).

Основную массу почвы составляет обычно мелкозем – частицы менее 1 мм.

Гранулометрический состав почвы определяется относительным содержанием в ней частиц различной величины – гранулометрические фракции.

Почву по гранулометрическому составу разделяют на группы: песок рыхлый и связный, супесь, суглинок легкий и средний, глина легкая, средняя и тяжелая.

Классификация почвенных частиц

Размер частиц, мм	Наименование фракции	Размер частиц, мм	Наименование фракции
>3	Камни	0,01-0,005	Пыль средняя
3-1	Гравий	0,005-0,001	Пыль мелкая
1-0,5	Песок крупный	0,001-0,0005	Ил грубый
0,5-0,25	Песок средний	0,0005-0,0001	Ил тонкий
0,25-0,05	Песок мелкий	<0,0001	Коллоиды
0,05-0,01	Пыль крупная		

В состав минеральных веществ входят: Si, Al, Fe, K, Na, Mg, Ca, P, S; значительно меньше микроэлементов: Cu, Mo, I, B, F, Pb и др.

В состав твердой части почвы входит органическое вещество, основная (80-90%) часть которого представлена сложным комплексом из гумусовых веществ, или гумуса.

Органическое вещество состоит также из соединений растительного, животного и микробного происхождения, содержащих клетчатку, лигнин, белки, сахара, смолы, жиры, дубильные вещества и т.п. и промежуточные продукты их разложения.

Многие органические вещества участвуют в создании органо-минеральных структурных отдельностей (комочков).

Возникающая таким образом структура почвы во многом определяет ее физические свойства, а также водный, воздушный и тепловой режимы.

Жидкая часть, т.е. почвенный раствор, - активный компонент почвы, осуществляющий перенос веществ внутри нее, вынос из почвы и снабжение растений водой и растворенными элементами питания.

Газообразная часть, или почвенный воздух, заполняет поры, не занятые водой.

Количество и состав почвенного воздуха, в который входят N_2 , O_2 , CO_2 , летучие органические соединения и пр., непостоянны и определяются характером множества протекающих в почвах химических, биохимических и биологических процессов.

Живая часть почвы состоит из почвенных микроорганизмов (бактерии, грибы, водоросли и др.) и представителей многих групп беспозвоночных животных простейших, червей, моллюсков, насекомых и их личинок, роющих позвоночных и др.

На территории России выделяют следующие почвы:

- 1.Тундровые;
- 2.Слабоподзолистые и подзолистые;
- 3.Серые лесные;
- 4.Черноземы;
- 5.Каштановые;
- 6.Бурые, солончаковые.

Физические свойства почвы

К физическим свойствам почвы относят структуру, водные, воздушные, тепловые, общие физические и физико-механические свойства, которые имеют и определенное гигиеническое значение.

Плотность почвы – масса единицы объема абсолютно сухой почвы (г/см^3).

Плотность твердой фазы почвы – это отношение массы ее твердой фазы к массе воды в том же объеме при температуре 4°C .

Пористость почвы – это выражение суммарного объема всех пор между минеральными и органическими частицами твердой фазы почвы.

Водный режим – совокупность всех поступлений влаги в почву, передвижение, удерживание в грунтах и удаление влаги из почвы.

Водопроницаемость – способность почвы впитывать и пропускать через себя воду, поступающую с поверхности.

Влагоемкость – способность почвы удерживать в своих порах определенное количество воды.

Гигроскопичность – способность почвы поглощать из воздуха парообразную воду.

Испаряющая способность почвы: если капилляры достигают поверхности почвы, поднимаемая по ним вода испаряется в воздух.

Воздухопроницаемость – способность почвы пропускать через себя воздух.

С тепловым режимом почвы связана энергия происходящих в ней биологических, химических, физических и биохимических процессов.

Радиоактивность почв обусловлена содержанием в ней радиоактивных химических элементов.

Химический состав почвы

Почва состоит из минеральных, органических и органо-минеральных веществ.

Источник минеральных соединений – горные породы, из которых слагается твердая оболочка земной коры (литосфера).

В составе минеральной части почвы встречаются SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , K_2O , Na_2O , MgO и CaO , соли угольной, серной, фосфорной, соляной, азотной и других кислот. Также присутствуют различные микроэлементы: В, Мп, Сu, Zn, Со, I, F, Ni, Sr, Se, Ва и др.

Миграция химических элементов и геохимия почв зависят от кислотности или щелочности среды.

Так, химические элементы, образующие катионы (Cu, Co, Ni, Fe и др.), хорошо мигрируют в кислых водах.

Биохимическая эндемия – это появление на определенной территории массовых нарушений обмена веществ у растений, животных и человека в связи с недостатком в данной местности микроэлементов.

Регион (биогеохимическая провинция) – это территория, иногда значительная, отличающаяся от соседних территорий концентрацией в почвах, воздухе и воде одного или нескольких макро- и микроэлементов.

Азональные биогеохимические провинции – регионы, которые не соответствуют основной характеристике зоны.

В формировании биогеохимической обстановки особое место отводят почве, которую рассматривают как продукт биогеоценоза и главный его компонент. Территория страны разделена на следующие биогеохимические зоны: таежно-лесную нечерноземную; лесную и степную черноземную; сухих степей, пустынь и полупустынь и горную.

Зоогигиеническое и эпизоотическое значение почвы

Почву населяют множество микробов-бактерий, актиномицетов, грибов, водорослей и т.д.

Количество сапрофитов достигает сотен тысяч и миллионов в 1 г.

Количество микроорганизмов, ежегодно отмирающих и подвергающихся разложению, составляет 0,75 т сухого вещества на 1 га.

Между плодородием почвы и содержанием в ней микроорганизмов существует определенная зависимость.

Почвы, богатые бактериями, биологически более активны.

Показатели загрязнения почвы кишечной палочкой: коли-титр и коли-индекс кишечной палочки.

Наряду с титром кишечной палочки определяют титр *Cl. perfringens* - спорообразующего анаэроба, постоянно обитающего в кишечнике человека и животных. Споры этих микробов в почве сохраняются длительное время и служат также показателем фекального загрязнения.

Санитарным показателем загрязнения почвы также служит определение микробного числа, которое не должно быть более 1,52_млн.

Почва – основная среда для развития яиц гельминтов, которые могут сохраняться в земле длительное время.

Почва может служить местом обитания при фасциолезе моллюсков, при метастронгелезе дождевых червей и др. Загрязнение почвы и растительности фекалиями человека, содержащими членики и онкосферы ленточных глистов, - причина инвазирования КРС и свиней с последующим распространением тениаринхоза и тениоза среди людей.

Показатели санитарного состояния почвы (при отборе проб с глубины 0,2 см)

Состояние почвы	Число гельминтов в 1кг	Число личинок куколок мух в 25 м ²	Коли-титр	Титр анаэробов	Санитарное число
Чистая	0	0	1,0	0,1	0,98
Слабозагрязненная	До 10	1-10	1,0-0,01	0,1-0,001	0,75-0,98
Загрязненная	11-100	10-100	0,01-0,001	0,001-0,0001	0,7-0,85
Сильнозагрязненная	>100	100	<0,001	<0,0001	0,7

Почва может быть источником распространения следующих заболеваний:

1. Болезней, связанных с кишечными инфекциями (паратиф, инфекционный гепатит и т.д.).
2. Геогельминтозов (аскаридоз и т.д.).
3. Протозойных болезней (балантидиоз).
4. Зооантропонозов (бруцеллез, сибирская язва).
5. «Почвенных» инфекций (столбняк).
6. Инфекций, распространяемых с пылью (туберкулез).
7. Инфекций, распространяемых через грызунов (туляремия и др.).

Самоочищение почвы

Минерализация – это когда сложные органические вещества разлагаются почвенными бактериями до минеральных соединений, которые становятся доступными для питания растений.

Аммонификация – разложение белковых соединений до аммиака аэробными и анаэробными микроорганизмами. Аммиак в дальнейшем окисляется и переходит сначала в азотистую, а затем в азотную кислоту.

Нитрификация – окисление аммиака до нитратов.

При ограниченном доступе кислорода в заболоченных или сильно уплотненных почвах под действием особых видов бактерий происходит явление восстановления – денитрификация, при которой нитраты восстанавливаются до аммиака и свободного газообразного азота.

Оздоровление почвы – это комплекс:

1. **Агротехнических мероприятий** – севообороты, правильная обработка почвы, рациональное применение минеральных и органических удобрений, осушение болот и обводнение, устройство гидротехнических сооружений, рациональное использование пастбищ и т.д., лесомелиоративные и противоовражные, противоэрозийные и др.
2. **Санитарных мероприятий** – учет мест захоронения, навозохранилищ, убойных площадок, очистных сооружений, мест сбора и хранения бытового и промышленного мусора.

Мероприятия по охране земель

1. Защита земель от водной и ветровой эрозии, солей, от подветровой эрозии, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства, других процессов разрушения.
2. Рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия и других полезных свойств.
3. Снятие и сохранение плодородного слоя почвы, с тем чтобы использовать его для рекультивации земель или повышения плодородия малопродуктивных угодий.
4. Установление особых режимов пользования для земельных участков, имеющих природоохранное и историко-культурное значение.

Выбор участка под строительство

При выборе участка учитывают природно-климатические условия, обеспеченность водой, электроэнергией, удобные подъездные пути для подвоза кормов, вывоза продукции и отходов животноводства.

Размеры участка ориентировочно отводят из расчета на одну голову животного:

Молочные фермы – 100 – 120 м²;

Фермы молочно-мясного направления – 140 м²;

Откормочные фермы КРС – 50 м²;

Для специализированных свиноводческих хозяйств на одну основную свиноматку – 160 м², откармливаемую свинью – 8,5 – 9 м²;

Для овцеводческих ферм – 15 - 20 м²;

Птицеводческие для кур-несушек – 0,4 – 1,0 м² в зависимости от размера ферм;

Участок должен быть благополучным в ветеринарно-санитарном отношении.

Для правильной оценки пригодности участка учитывают топографические и геологические условия.

Топографические условия:

1. Поверхностный рельеф местности (равнина, низина, возвышенность, овраг и т.д., уклон на юг или другие стороны света).
2. Покров почвы и ее культура: леса, поля, луга, степи, пашня и т.д.
3. Гидрография: реки, ключи, озера, болота. Глубина стояния грунтовых вод.
4. Динамические процессы в почве: обвалы, оползни, трещины.

Геологические условия: это виды и типы почв.

При выборе участка необходимо учитывать:

1. Санитарно-защитные зоны между населенными пунктами и фермами отдельных видов животных.
2. Зооветеринарные разрывы между животноводческими фермами и другими производственными помещениями.
3. Санитарно-защитные разрывы от животноводческих ферм и ветеринарных объектов до железных и автомобильных дорог общегосударственного значения первой и второй категории.
4. Разрывы между отдельными зданиями и сооружениями производственных и ветеринарных объектов должны быть не менее 20 м.