

Лекция. Санитарно-микробиологическое исследование почвы. – 15 апреля

1. Патогенные бактерии, сроки их выживания в почве.

2. Цели и задачи исследования почвы.

1. Патогенные бактерии, сроки их выживания в почве.

Патогенные микроорганизмы по срокам выживания в почве классифицируют на три группы:

а) постоянно обитающие – *Clostridium botulinum*, *Actinomyces* spp., возбудители микотоксикозов и подкожных микозов;

б) длительно обитающие – спорообразующие микроорганизмы *Bacillus anthracis*, *Clostridium* spp. и др.;

в) ограниченно сохраняющиеся – неспоровые бактерии *Salmonella*, *Shigella*, *Vibrio*, *Brucella*, *Francisella*, *Mycobacterium*, *Leptospira*, *Pseudomonas*.

Сроки выживания болезнетворных микроорганизмов зависят от их видового состава, типа почвы, ее гидротермического режима, pH, степени и природы загрязнения – органическое, микробное, химическое или иное. Одна из острых городских экологических проблем

Наиболее длительное время выживают в почве споровые микробы. Так, споры возбудителей сибирской язвы, столбняка, ботулизма, газовой гангрены могут сохраняться в почве в течение многих лет. Так,

- возбудитель ботулизма *Clostridium botulinum*, образуя споры, сохраняется в почве неопределенно долго, практически постоянно обитает в ней;

- споры возбудителя сибирской язвы *Bacillus anthracis*, попадающего в почву с трупами погибших животных, обнаруживаются в ней через десятки лет («проклятые поля»), кроме того микроб может вегетировать в почве при температуре не ниже +12°C, достаточной влажности, наличии гумуса и микроэлементов. Длительно способны сохраняться и даже размножаться при благоприятных условиях возбудители столбняка *Clostridium tetani* и газовой гангрены *Clostridium perfringens*;

- неспорообразующие патогенные микроорганизмы (сальмонеллы, шигеллы, лептоспиры, франсиселлы и др.) могут находиться в почве в течение нескольких недель или месяцев.

Патогенные неспорообразующие микробы выживают в почве значительно меньшие сроки: возбудители дизентерии - от 10 дней до 9 мес; холерные вибрионы - от 10 дней до 4 мес; бактерии брюшного тифа - от 14 дней до 10 мес; бактерии рожи свиней - до 6 мес; бактерии туляремии - от 10 дней до 2,5 мес; микобактерии туберкулеза - от 3 до 7 мес и более; бруцеллы - от 2 до 3 мес.

Выживаемости в почве неспорообразующих микробов способствует попадание вместе с возбудителем достаточного количества питательных веществ (кал, мокрота, гной и т. д.), наличие благоприятных физико-химических условий среды, отсутствие микробов-антагонистов.

Продолжительность выживания патогенных микроорганизмов в захороненных трупах следующая: холерные вибрионы - от 17 до 28 дней; возбудитель чумы - от 5 до 28 дней; микобактерии туберкулеза - от 3 до 4 мес; споры возбудителя сибирской язвы - от 2 до 17 лет; вирус бешенства - от 14 до 21 дня.

Неспорообразующие бактерии гибнут после израсходования питательных веществ трупного материала.

Выживаемость энтеровирусов в почве колеблется от 14 до 170 дней и зависит от типа почвы, рН и температуры. Она более продолжительна в суглинистой почве (этот тип почвы обладает значительной адсорбционной способностью в отношении энтеровирусов), при рН 7.5, понижении температуры до 3 - 8°C.

2. Цели и задачи исследования почвы.

Санитарно-микробиологическая оценка почвы является важным звеном при осуществлении предупредительного и текущего санитарного надзора за качеством почв.

Предупредительный надзор осуществляется:

- 1) при планировке, строительстве и реконструкции вновь заселяемых участков и населенных мест;
- 2) при выборе участков для строительства детских дошкольных учреждений, санаториев, мест отдыха и т.п.;
- 3) при строительстве водохранилищ;
- 4) при решении вопросов водоснабжения и канализации;
- 5) при санитарной оценке почв на полях орошения, и т.д.

Текущий санитарный надзор осуществляется:

- 1) при оценке степени биологической контаминации почвы и ее способности к самоочищению;
- 2) при контроле за почвенными и биотермическими методами обезвреживания сточных вод;
- 3) при эпидемическим показаниям для выяснения возможных путей передачи возбудителей инфекционных заболеваний через почву.

Гигиеническая оценка почвы проводится с целью определения ее качества и степени безопасности для человека, а также разработки мероприятий (рекомендаций) по снижению химических и биологических загрязнений (мероприятий по рекультивации, профилактике инфекционной и неинфекционной заболеваемости и др.). В настоящее время она приобретает все большее значение в связи с экологической и эколого-бонитировочной оценкой почв и земель при проведении их комплексной оценки.

Опасность загрязнения почв определяется уровнем ее возможного отрицательного влияния на контактирующие среды: вода, воздух, пищевые

продукты, а также прямого или опосредованного воздействия на человека, биологическую активность почвы и процессы самоочищения.

Профилактика чрезвычайных ситуаций, создание условий для безопасного проживания населения и получения экологичной агропродукции определяют круг наиболее актуальных задач по оценке биобезопасности почвы.

В числе наиболее значимых задач можно назвать следующие:

1. Мониторинг состояния генеральных эколого-биоценотических функций здоровой почвы, используемой в хозяйственной деятельности (гетеротрофная активность, трансформация азотсодержащих соединений, самоочищающая способность, поддержание биоразнообразия и др.).

2. Характеристика санитарного состояния почвы сельскохозяйственных угодий.

3. Охрана от микробного загрязнения почвы водосборных территорий.

4. Оценка пригодности земельных участков для озеленения, строительства жилья, водопроводных и рекреационных сооружений, детских площадок и т. п.

5. Контроль за функционированием очистных и технологических сооружений (полей фильтрации и орошения, участков вермикомпостирования, свалок твердых бытовых отходов и т. п.).

6. Оценка эффективности различных мероприятий по оздоровлению почвы (мелиоративных, реабилитационных, рекультивационных, ремедиационных и др.).

7. Выявление источников и путей заражения населения (расследование эпидемических вспышек, установление источников первичного заражения, обоснование системы профилактических и противоэпидемических мероприятий)

8. Систематическая оценка сроков выживания в почве патогенных микроорганизмов (в местах обеззараживания продуктов жизнедеятельности человека и домашней фауны, захоронений павших животных и т. п.).

Главная цель санитарно-микробиологического контроля почвы – это оценка состояния ее самоочищающей, антипатогенной способности, профилактика чрезвычайных ситуаций, создание условий для безопасного проживания населения и производства экологичной агропродукции.