

Загрязнение почвы

Введение. Почва представляет собой основной источник продовольствия, обеспечивающий 95-97% продовольственных ресурсов для населения планеты. Площадь земельных ресурсов мира составляет 129 млн.кв.км, или 86,5% площади суши. Пашня и многолетние насаждения в составе сельскохозяйственных угодий занимают около 10% суши, луга и пастбища – 25% суши. Плодородием почвы и климатическими условиями определяются возможность существования и развития экологических систем на Земле. К сожалению, из-за неправильной эксплуатации ежегодно теряется некоторая часть плодородных земель. Так, за последнее столетие в результате ускорения эрозии потеряно 2 млрд. гектаров плодородных земель, что составляет 27% от общей площади земель, используемых для сельского хозяйства. 3

2.Источники загрязнения почвы. Источники загрязнения почвы могут быть классифицированы следующим образом: Жилые дома и коммунально-бытовые предприятия. Промышленные предприятия. Транспорт. Сельское хозяйство. Загрязнение почвы тяжелыми металлами. Загрязнение почвы при захоронении радиоактивных отходов 4

Жилые дома и коммунально-бытовые предприятия. В составе загрязняющих веществ этой категории источников преобладают бытовой мусор, пищевые отходы, строительный мусор, отходы отопительных систем, пришедшие в негодность предметы домашнего обихода и т.п. Все это собирается и вывозится на свалки. Для крупных городов сбор и уничтожение бытового мусора на свалках превратили в трудноразрешимую проблему. Простое сжигание мусора на городских свалках сопровождается выделением ядовитых веществ. При сжигании таких предметов, например, хлорсодержащих полимеров, образуются сильно токсичные вещества - диоксиды. Несмотря на это, в последние годы разрабатываются способы уничтожения бытового мусора сжигания. Перспективным способом считается сжигание такого мусора над горячими расплавами металлов. 5

Промышленные предприятия. Машиностроительная промышленность выбрасывает в окружающую природную среду цианиды, соединения мышьяка, бериллия; при производстве пластмасс и искусственных волокон образуются отходы, содержащие фенол, бензол, стирол; при производстве синтетических каучуков в почву попадают отходы катализаторов, некондиционные полимерные сгустки; при производстве резиновых изделий в окружающую среду поступают пылевидные ингредиенты, сажа, которые оседают на почву и растения, отходы резинотекстильных и резиновых деталей, а при эксплуатации шин – изношенные и вышедшие из строя покрышки,

автокамеры и ободные ленты. Хранение и утилизация изношенных шин в настоящее время являются еще нерешенными проблемами, так как при этом часто происходит сильные пожары, которые очень трудно тушить. Степень утилизации изношенных шин не превышает 30% от общего их объема.

Транспорт. При работе двигателей внутреннего сгорания интенсивно выделяются оксиды азота, свинец, углеводороды, оксид углерода, сажа и другие вещества, оседающие на поверхность земли или поглощаемые растениями. В последнем случае эти вещества также попадают в почву и вовлекаются в круговорот, связанный с пищевыми цепями.

Сельское хозяйство. Загрязнение почвы в сельском хозяйстве происходит вследствие внесения огромных количеств минеральных удобрений и ядохимикатов. Известно, что в составе некоторых ядохимикатов содержится ртуть. Рассмотрим более подробно загрязнение почвы тяжелыми металлами и ядохимикатами.

Загрязнение почвы тяжелыми металлами. Тяжелыми металлами называют цветные металлы, плотность которых больше плотности железа. К ним относятся свинец, медь, цинк, никель, кадмий, кобальт, хром, ртуть. Тяжелые металлы накапливаются в почве и способствуют постепенному изменению ее химического состава, нарушению жизнедеятельности растений и живых организмов. Установлено, что ртуть в почву поступает с некоторыми пестицидами, бытовыми отходами и вышедшими из строя измерительными приборами. Суммарные неконтролируемые выбросы ртути составляют 4-5 тыс. т/год. Предельно допустимая концентрация ртути в почве составляет 2,1 мг/кг. Загрязнение почвы и растений свинцом вдоль автомобильных дорог распространяется на расстояние до 200 метров. Предельно допустимая концентрация свинца в почве =32 мг/кг.. В промышленных районах содержание свинца в почве в 25-27 раз больше, чем в сельскохозяйственных. Загрязнение почвы медью и цинком ежегодно составляет 35 и 27 кг/км соответственно. Повышение концентраций этих металлов в почве приводит к замедлению роста растений и снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Большую опасность для человека представляет накопление в почве кадмия. В природе кадмий находится в почве и в воде, а также в тканях растений.

Загрязнение почвы при захоронении радиоактивных отходов. В процессе ядерной реакции на атомных электростанциях лишь 0,5-1,5% ядерного топлива превращается в тепловую энергию, а остальная часть(98,5-99,5%) выгружается из атомных реакторов в виде отходов. Эти отходы представляют собой радиоактивные продукты расщепления урана - плутоний, цезий, стронций и другие. Если учитывать, что загрузка ядерного топлива в

реакторе составляет 180 т, то утилизация и захоронение отработанного ядерного представляют собой труднорешимую проблему. Ежегодно в мире при производстве электроэнергии на атомных электростанциях образуется около 200000 куб.м. радиоактивных отходов с низкой и промежуточной активностью и 10000 куб.м. высокоактивных отходов и отработанного ядерного топлива. Проблема транспортировки радиоактивных отходов особенно актуальна для России.

3.Разработка пестицидов безопасных для пищевой цепи. Основная опасность пестицидов как загрязнителей почвы обусловлена их высокой стабильностью в окружающей среде, что способствует их накоплению в пищевых цепях. Для устранения этого недостатка в последние годы разрабатываются новые, экологически безопасные пестициды. Например, гербицид глифосат в почве полностью разлагается с образованием фосфорной кислоты, углекислого газа и воды. Некоторые пестициды выпускаются в виде индивидуальных оптических изомеров, что позволяет повысить их эффективность в два раза. Разработка одного высокоэффективного и экологически безопасного пестицида обходится в 150 млн. долларов. Так как для этого синтезируют сотни тысяч препаратов, а среди них выбирают лишь один наиболее приемлемый. В то же время такие затраты на разработку новых пестицидов окупаются высокими урожаями сельскохозяйственных культур, уменьшением загрязнения почвы, сохранением здоровья населения страны и увеличением средней продолжительности жизни людей. В отличие от высокоразвитых стран мира. В Российской Федерации применение пестицидов составляет примерно 4% от мирового потребления.

4.Способы обезвреживания, утилизация и ликвидации твердых бытовых отходов. Ориентировочный состав ТБО городов Российской Федерации включают следующие компоненты (% мас.): пищевые отходы – 33-43; бумага и картон – 20-30; стекло -5-7; текстиль 3-5; пластмасса – 2-5; кожа и резина – 2-4; черный металл – 2-3,5; дерево – 1,5-3; камни – 1-3; кости – 0,5-2; цветные металлы – 0,5-0,8; прочие – 1-2. В настоящее время известны следующие способы обезвреживания, утилизации и ликвидации ТБО: - складирование на полигоне; - аэробное биотермическое компостирование; - сжигание на специальных мусоросжигательных заводах. Выбор способа определяется с учетом экологических, экономических, ландшафтных, земельных и других факторов.

5.Самоочищение почвы Почва относится к трехфазным системам, однако физико-химические процессы, протекающие в почве, чрезвычайно замедлены, и растворенные в почве воздух и вода не оказывают существенного ускоряющего воздействия на протекание этих процессов.

Поэтому самоочищение почвы, по сравнению с самоочищением атмосферы и гидросферы, происходит очень медленно. По интенсивности самоочищения эти компоненты биосферы располагаются в следующей последовательности: Атмосфера – гидросфера – литосфера. В результате вредные вещества в почве постепенно накапливаются, со временем становятся угрозой для человека. Самоочищение почвы в основном может произойти только при загрязнении органическими отходами, которые подвергаются биохимическому окислению микроорганизмами. В то же время тяжелые металлы и их соли постепенно накапливаются в почве и могут лишь опустить в более глубокие слои. Однако при глубокой вспашке почвы они снова могут оказаться на поверхности и попасть в трофическую цепь. Таким образом, интенсивное развитие промышленного производства приводит к росту промышленных отходов, которые в совокупности с бытовыми отходами существенно влияют на химический состав почвы, вызывая ухудшение ее качества. 15

6. Вывод. Почва - колоссальное природное богатство, обеспечивающий человека продуктами питания, животных - кормами, а промышленность сырьем. Веками и тысячелетиями создавалась она. Чтобы правильно использовать почву, надо знать, как она образовывалась, ее строение состав и свойства. Почва обладает особым свойством - плодородием, она служит основой сельского хозяйства всех стран. Почва при правильной эксплуатации не только не теряет своих свойств, но и улучшает их, становится более плодороднее. Однако ценность почвы определяется не только ее хозяйственной значимостью для сельского, лесного и других отраслей народного хозяйства; она определяется также незаменимой экологической ролью почвы как важнейшего компонента всех наземных биоценозов и биосферы земли в целом. Через почвенный покров земли идут многочисленные экологические связи всех живущих на земле организмов (в том числе и человека) с литосферой, гидросферой и атмосферой. Из всего выше сказанного ясно, как велики и разнообразны роль и значение почвы в народном хозяйстве и вообще в жизни человеческого общества. Так, что охрана почв и их рациональное использование, является одной из важнейших задач всего человечества !