**Тематика:**

[География](https://obuchonok.ru/geographiya)

**Автор работы:**

 Хомутова Светлана Николаевна

**Учреждение:**

 МБОУ Логовская СОШ

**Класс:**

 8

В индивидуальной **исследовательской работе по географии на тему «Почва»** дано определение почве и ее составу, раскрыта тема плодородия почвы, перечислен химический состав почвы, проведено исследование кислотности почвы, качественное определение ионов в почве и расчёт количества свинца, поступающего в почву от автотранспорта.

Подробнее о работе:

В ученическом *исследовательском проекте по географии «Почва»* подробно описаны основные виды загрязнения почвы, такие как, загрязнение тяжёлыми металлами, загрязнение бытовыми и промышленными отходами, загрязнение нефтепродуктами, загрязнение радиоактивными элементами, определены загрязнители почвы и их опасность для организма человека, рассмотрены пестициды как загрязняющий фактор.

Учебный проект по географии в 10 классе на тему «*Почва*» содержит анализ химического состава образца почвы, взятого с пахотных земель села Кузьмино–Гать Тамбовского района Тамбовской области, в результате которого определен уровень кислотности, загрязнения нефтепродуктами, радиоактивными элементами, бытовыми и промышленными отходами.

Оглавление

Введение  
1. Почва и её состав.  
2. Плодородие почвы.  
3. Химический состав почвы.  
4. Кислотность почвы.  
5. Основные виды загрязнения почвы.  
6. Загрязнение тяжёлыми металлами.  
7. Загрязнение бытовыми и промышленными отходами .  
8. Загрязнение нефтепродуктами.  
9. Пестициды как загрязняющий фактор.  
10. Загрязнение радиоактивными элементами.  
11. Загрязнители почвы и их опасность для организма человека.  
12. Исследование кислотности почвы.  
13. Качественное определение ионов в почве.  
14. Расчёт количества свинца, поступающего в почву от автотранспорта.  
Выводы  
Заключение  
Список литературы  
Приложения

Введение

**Почва** — поверхностный слой литосферы Земли, обладающий плодородием и представляющий собой многофункциональную гетерогенную четырёхфазную структурную систему, образовавшуюся в результате выветривания горных пород и жизнедеятельности организмов [1]. Почва - одно из важнейших богатств, которыми располагает человек, так как является основным источником нашего пищевого благосостояния.

**Актуальность** работы состоит в том, что в последние годы наблюдаются процессы деградации почв, снижение её плодородия, усиление процессов загрязнения. Наша Тамбовская область расположена в центре Русской равнины и занимает среднюю часть Окско-Донской низменности. Почвенный покров области сложен, но наиболее распространённым является чернозём – самый плодородный вид почвы.

Чернозём занимает 82,2% в пахотных землях области. Тамбовская область является в первую очередь аграрным регионом, экономика которого связана с выращиванием различных зерновых культур, картофеля, подсолнечника, сахарной свёклы, капусты, огурцов и ряда других овощей. Поэтому проблема рационального использования и охраны плодородных земель является одной из важнейших проблем Тамбовской области.

**Цель** исследовательской работы: изучить основные факторы, приводящие к деградации плодородия почвы и её загрязнению.

**Объект** исследования: почва, её состав, структура, свойства и проблемы загрязнения почвы.

**Задачи** исследования:

* изучить теоретические основы данной темы;
* изучить основные виды загрязнения почвы;
* выявить причинно-следственную связь между загрязнителями почвы и их опасностью для организма человека;
* провести анализ химического состава образца почвы, взятого с пахотных земель села Кузьмино – Гать Тамбовского района Тамбовской области;
* сформулировать общие выводы и рекомендации.

Почва и её состав

**Почва** - это поверхностный слой земной коры, который образуется и развивается в результате взаимодействия растительности, животных микроорганизмов, материнской породы и является самостоятельным природным образованием. Почва является источником 95 - 97 % всех продовольственных ресурсов для населения планеты. Это колоссальное природное богатство, которое обеспечивает человека продуктами питания, животных кормами, а промышленность - сырьём.

Основоположником науки о почве стал выдающийся русский ученый Василий Васильевич Докучаев (1846–1903). Именно Докучаев В.В. впервые сформулировал научное определение о почве, назвав её «*самостоятельным естественноисторическим телом, которое является продуктом совокупной деятельности материнской горной породы, климата, растительных и животных организмов, возраста почвы и отчасти рельефа местности*» [2]

Все факторы почвообразования, о которых говорил Докучаев, были известны и до него, их последовательно выдвигали разные ученые, но всегда в качестве единственного определяющего условия. Он первый сделал вывод о том, что возникновение почвы происходит в результате совместного действия всех факторов почвообразования. Докучаев рассматривал почву как «самостоятельное особое природное тело, равнозначное понятиям растение, животное, минерал и т.д., которое возникает, развивается, непрерывно изменяется во времени и пространстве», и этим он заложил прочный фундамент новой науки.

Почва состоит из твердой, жидкой и газообразной частей. Твердая часть — это минеральные и органические частицы. Они составляют от 80-98 % почвенной массы и состоят из песка, глины, илистых частиц, оставшихся от материнской породы в результате почвообразовательного процесса. Соотношение этих частиц характеризует механический состав почвы.

Жидкая часть почвы, или почвенный раствор, вода с растворенными в ней органическими и минеральными соединениями. Воды в почве содержится до 40-60 %. Жидкая часть участвует в снабжении растений водой и растворенными элементами питания.

Газообразная часть, или почвенный воздух, заполняет поры, не занятые водой. Она содержит больше углекислого газа и меньше кислорода, чем атмосферный воздух, а также метан, летучие органические соединения и др.

Плодородие почвы

Важнейшим свойством почвы является плодородие. Плодородие – это совокупность свойств почвы, обеспечивающие высокую урожайность сельскохозяйственных растений, а также биологическую продуктивность естественных фитоценозов. [3]

Плодородие почвы зависит от многих факторов: оптимального содержания в ней питательных элементов (азота, фосфора, калия, железа, марганца, бора и других микро и макроэлементов), степени увлажненности и кислотности, методов агротехники, процессов эрозии. Но в первую очередь плодородие почвы определяют по содержанию в ней гумуса – смеси органических веществ, которые образуются в результате биохимического разложения растительных и животных остатков. От его качества и количества зависит плодородие почв.

Чернозёмные почвы характеризуются богатым содержанием гумуса (особенно – в верхних слоях), питательных веществ, зернистой либо комковой структурой, высоким (до 70%) содержанием кальция, огромным количеством полезных для растений микроорганизмов и прекрасными водно-воздушными качествами.

В чернозёме имеются полезные гуминовые кислоты (смесь органических соединений), которые являются самой ценной фракцией гумуса, легко усваивающийся корнями растений. Распределение почв по содержанию в ней гумуса тесно связано с природными зонами, климатом и характером растительного покрова.Почвы Тамбовской области представляют собой чернозём – самый плодородный вид почвы.

Химический состав почвы

Растения усваивают из почвы азот, фосфор, калий, кальций, магний, железо, серу и др. Эти элементы потребляются в относительно больших количествах, поэтому их называют макроэлементами. Элементы, потребляемые в незначительных количествах, называют микроэлементами (бор, молибден, марганец, медь и др.). Обеспеченность растений элементами питания зависит от растворимости их соединений в воде и слабых растворах кислот.

Азот входит в состав белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла и многих органических веществ растительных клеток. При недостатке его доступных соединений в почве растения плохо растут и развиваются, листья приобретают светло-зеленую окраску. Главным источником азота для питания растений служат соли азотной кислоты и соли аммония. В корни растений этот элемент поступает в форме аниона и катиона.

В качестве азотных удобрений используют аммиачную селитру, сульфат аммония, хлористый аммоний, натриевую селитру, кальциевую селитру, мочевину и др. Такие органические удобрения, как навоз, торф, компосты, создают хорошие условия для азотного питания растений.

Фосфор в растениях содержится в минеральных и органических веществах. Наиболее важную роль играет фосфор, входящий в состав нуклеиновых кислот (рибонуклеиновой — РНК и дезоксирибонуклеиновой — ДНК). Из почвы фосфор поступает в корни растений в виде фосфат-иона. При недостатке в почве подвижных соединений фосфора листья растений приобретают красновато-фиолетовый оттенок. Наиболее распространенные фосфорные удобрения — суперфосфат, преципитат, фосфоритная мука и др.

Калий усиливает синтез органических веществ в растениях, участвует в реакциях перехода простейших моносахаридов в более сложные углеводы. Недостаток калия наблюдается в легких почвах и проявляется в омертвлении крайних частей листьев, которые вначале буреют, а затем скручиваются. Калий поступает в растения в форме катиона. Широко применяют такие калийные удобрения, как хлористый калий, сульфат калия, калийные соли и др. Наиболее нуждаются в калийных удобрениях северные, особенно легкие, почвы.

Кальций особенно необходим для роста корней и образования хлоропластов. При недостатке его в почве на листьях появляются коричневые пятна, затем листья желтеют и отмирают. Кальций уменьшает кислотность почв, поэтому его применяют для известкования.

Магний активизирует ферментативную активность в растении и влияет на окислительно-восстановительные процессы. Он входит в состав хлорофилла, при его недостатке между жилками листьев появляются желто-белесые пятна.

Железо входит в состав ферментов и играет большую роль в окислительно-восстановительных процессах. Этот элемент потребляется в малом количестве, и растения, как правило, не испытывают в нем недостатка.

Сера содержится в некоторых белках и растительных маслах. Ее недостаток вызывает пожелтение сначала верхних, а затем нижних листьев. Этот элемент поступает через корни растений в виде сульфатов.

Марганец входит в состав многих ферментов, участвует в окислительно-восстановительных процессах. При его недостатке часто развивается хлороз яблони, вишни, черешни, малины, полевых культур — свеклы, картофеля, овса.

Медь влияет на развитие листьев, задерживает их старение. От ее недостатка появляются признаки хлороза, кончики листьев белеют, растения не образуют семян.

Цинк необходим для образования завязи, для роста и развития растений. Большинство почв обеспечено цинком, однако от его недостатка иногда страдают плодовые деревья и цитрусовые, а из полевых культур — кукуруза, соя, фасоль.

Молибден участвует в синтезе белков. Молибденовые удобрения увеличивают урожай люцерны, клевера, сахарной свеклы, томатов и других культур. Их вносят в почву вместе с семенами или раствором молибденовых соединений опрыскивают растения.

Кобальт усиливает деятельность клубеньков на корнях бобовых культур. Кобальтсодержащие удобрения добавляют к другим удобрениям или обрабатывают ими семена.

При недостатке в почве любого из элементов урожай культур резко снижается.

Кислотность почвы

Кислотность почвы характеризуется значением рН (водородный показатель).

Нейтральная реакция почвы соответствует рН=7. Если значение рН выше 7, то реакция почвы щелочная, ниже — кислая. Чаще встречаются кислые почвы. При этом кислые почвы классифицируются следующим образом: очень кислые почвы — рН 3,8 - 4,0, сильнокислые почвы — рН 4,1 - 4,5, среднекислые почвы — рН 4,6 - 5,0, слабокислые почвы — рН 5,1 - 5,5, близкие к нейтральной почвы — рН 5,6 - 6,9. Уменьшение значения pH на каждую единицу означает увеличение кислотности почвы в 10 раз!

Большинство культурных растений хорошо растут и развиваются в условиях слабокислой или нейтральной реакции почвы. Оптимальная кислотность почвы от слабокислой рН = 5,5 до нейтральной рН = 7. На кислых почвах растения плохо усваивают питательные вещества, недостаточно развивается корневая система растения, накапливаются вредные для растений вещества, не формируются полезные почвенные микроорганизмы, способствующие повышению и поддержанию плодородия почвы, элементы питания на таких почвах переходят в недоступные для растений формы.

Если осваивается новый участок, то кислотность почвы можно определить по внешним признакам. Если в канавах и ямках вода стоит ржаво-окрашенная, с радужной пленкой на поверхности и темно-желтым рыхлым осадком, знайте — на участке сильнокислая почва. Оттенок у нее, как правило, белесый.

Для нейтрализации кислых почв применяют: гашеную известь, доломитовую муку, известковую муку, молотый мел.

Основные виды загрязнения почвы

**Почва** – материальная основа жизни, прежде всего растений, которые своей корневой системой поглощают минеральные вещества земли. Поэтому химический состав почвы отражается в химическом составе пищевых продуктов растительного и животного происхождения, поэтому химический состав любого организма связан с химическим составом земной коры. Состав и свойства почвы постоянно меняются под влиянием климата, факторов неживой природы, жизнедеятельности растений и других живых организмов. Но в первую очередь на состояние почвы оказывает влияние хозяйственная деятельность человека.

Широко известны случаи, когда высокие концентрации опасных химических веществ в почве стали причиной отравления людей и животных. Так, например, растения, произрастающие, на почвах с высоким содержанием селена, могут накапливать его в количествах до 5000 мг/кг. Высокая концентрация селена в растительных продуктах является причиной болезни, называемой селеновым токсикозом, и отравлений людей, и массовой гибели сельскохозяйственных животных.

Состояние почвы оценивается по следующим показателям:

* загрязнение тяжелыми металлами;
* загрязнение бытовыми и промышленными отходами;
* загрязнение нефтепродуктами;
* загрязнение пестицидами;
* радиационное загрязнение.

Загрязнение почвы тяжелыми металлами

К тяжелым металлам относится более 40 химических элементов периодической системы Д. И. Менделеева: хром, марганец, железо, кобальт, никель, медь, цинк, молибден, кадмий, олово, сурьма, ртуть, таллий, свинец и другие. Токсичность металлов возрастает по мере увеличения их атомной массы. Их токсичность проявляется по-разному.

Например, медь и ртуть при токсичных уровнях концентраций замедляют деятельность биологических ферментов. А кадмий и железо взаимодействуют с клеточными мембранами, изменяя при этом их проницаемость. Соединения тяжёлых металлов вызывают острые отравления, хронические болезни, а также оказывают канцерогенное и мутагенное действие.

Тяжелые металлы, поступающие на поверхность почвы, накапливаются в почвенной толще, особенно в верхних гумусовых горизонтах. Растения, поглощая из почвы тяжелые металлы, аккумулируют их в тканях или на поверхности листьев, становясь, таким образом, промежуточным звеном в цепи «*почва — животное — человек*». Важно отметить, что тяжёлые металлы обладают способностью накапливаться в организме.

Главным источником тяжелых металлов является химическое производство и автотранспорт. Значительное загрязнение почвы свинцом, цинком и кадмием в первую очередь наблюдается вблизи автомобильных дорог. Это объясняется тем, что наиболее распространённое автомобильное топливо - бензин - содержит в себе ряд соединений металлов, в том числе очень ядовитое - тетраэтилсвинец, содержащее свинец, который таким образом попадая вместе с выхлопными газами в атмосферу, оседает на почву.

**Почва становится мертвой** при содержании в ней 2-3 г свинца на 1 кг грунта. Вокруг некоторых наиболее оживлённых дорог содержание свинца в почве достигает 10-15 г/кг, а ширина придорожной территории, где возможна высокая концентрация свинца в почве достигает 100 м и более.

Загрязнение бытовыми и промышленными отходами

Значительно обострилась проблема ликвидации твердых промышленных и бытовых отходов, которые существенно влияют на изменение химического состава почвы, вызывая ухудшение её качества. Из общего количества образующихся отходов бытовые отходы составляют 28%, а промышленные 72%. Особое место среди бытовых отходов занимают пластмассы и синтетические материалы, так как они не подвергаются процессам биологического разрушения и могут длительное время находиться в объектах окружающей среды.

Промышленные отходы - это остатки технологического сырья, материалов, полуфабрикатов, образующиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

В тех случаях, когда промышленные и бытовые отходы вывозятся на свалки, создается реальная угроза значительного загрязнения атмосферы, поверхностных и грунтовых вод и земельных угодий, которые безвозвратно выводятся из севооборота.

Загрязнение нефтепродуктами

**Нефтесодержащие отходы** представляют значительную опасность для природной среды в городах и пригородах, являясь источником загрязнения почв, грунтовых и поверхностных вод. Этот вид загрязнения связан с расширением парка автотранспорта, увеличение сети АЗС, моек автомобилей, станций технического обслуживания, гаражей, которые в свою очередь также накапливают нефтесодержащие отходы.

Попадая в почву, нефть увеличивает общее количество углерода. В составе гумуса возрастает нерастворимый остаток, что является одной из причин ухудшения плодородия. Это, в свою очередь, наносит ощутимый экономический ущерб земледелию. Естественное восстановление плодородия почв при загрязнении нефтью происходит очень медленно, в течении нескольких десятков лет.

Пестициды как загрязняющий фактор

**Пестициды** составляют группу искусственно созданных веществ, используемых для борьбы с вредителями и болезнями растений. Пестициды делятся на следующие группы: инсектициды - для борьбы с вредными насекомыми, фунгициды и бактерициды - для борьбы с бактериальными болезнями растений, гербициды - против сорных растений.Они широко применяются в сельском хозяйстве, так как позволяют сохранять более 30% урожая.

**Наибольшее применение находят пестициды** — органические вещества: хлори­рованные углеводороды (гексахлоран и др.), диены (альдрин, севин и др.), сложные эфиры фосфорных кислот (ФОС), карбаматы (карбин, тиллам и др.), замещенные мочевины (фенурон, монурон и др.).

При обработке посевов пестицидами основная часть их накапливается на поверхности почв и растений. Они имеют период полураспада до нескольких десятков лет. Накапливаясь в почве, пестициды могут передаваться по цепям питания и вызывать заболевания животных и людей.В настоящее время более 5 млн.т. пестицидов поступает на мировой рынок.

Загрязнение радиоактивными элементами

**Радиоактивные элементы** - неустойчивые химические элементы**,**способные к радиоактивному распаду, который сопровождается испусканием энергии. На агроэкосистемы воздействуют радионуклиды природного радиационного фона (естественные) и техногенные (связанные с деятельностью человека).

Источником поступления в почву радиоактивных веществ могут быть радиоактивные атмосферные осадки, отходы ядерных энергетических реакторов, лабораторий, научно-исследовательских учреждений, использующие радиоизотопы. Наибольшую опасность из радиоизотопов представляют стронций-90 и цезий-137. Они обладают высокой биологической активностью и подвижностью, которая обусловлена тем, что стронций и цезий - близкие химические аналоги кальция и калия и очень сходны по поведению в биологических системах.

Радионуклиды, поступившие на почвенно-растительный покров из воздуха, первоначально концентрируются в верхнем слое почвы, а затем начинают мигрировать по ее профилю. Они становятся неотъемлемым звеном пищевых цепей, при этом поражая живые организмы. Поражения организмов может быть, как индивидуальными - развитие злокачественных новообразований, так и генетическими, представляющими большую опасность для будущих поколений.

Загрязнители почвы и их опасность для организма человека

Здоровье человека в значительной степени определятся той средой, в которой он вынужден жить, и, как оказалось, почве в этом вопросе принадлежит немаловажная роль. Хорошее и крепкое здоровье человека во многом зависит от структуры и состава почвы! Это обусловлено тем, что именно от почвы зависит качество пищи, которую человек потребляет.

Давно доказано, что ряд заболеваний связаны с определенными почвенными условиями: избытком или недостатком химических элементов, нарушением их соотношения. Наиболее широко известными примерами из этой области являются заболевания щитовидной железы - зоб и базедова болезнь (при недостатке йода), поражения зубной эмали - кариес и флюороз (при недостатке фтора), но их список очень велик и продолжает расширяться.

Так, имеются сведения о связи с особенностями почвенного покрова и онкологических заболеваний. Изучение онкологами географического распространения рака желудка показало, что в Тунисе, Египте, Афганистане заболеваемость раком желудка значительно ниже, чем в Англии, Франции, США.

Клинические исследования позволили предположить повышенный риск этого заболевания с недостаточным содержанием магния в пище (следовательно, в воде и почвах), а также нарушением соотношения в почвенном растворе между ионами Са, Mg, Mn. Эта закономерность была подтверждена на примере Ростовской области в совместной работе почвоведов и онкологов.

По отношению к окружающей среде и человеку почва выполняет еще одну важную роль – протекторную. Обладая способностью поглощать и удерживать в себе различные загрязняющие вещества, в том числе и радионуклиды, связывая их химическим и физическим путем, почва тем самым служит своеобразным фильтром, предотвращающим поступление этих соединений в природные воды, растения, и далее по пищевым цепям – в животные организмы и человека. Однако возможности почвы в этом отношении не безграничны, а уровень техногенного прессинга все возрастает, поэтому все чаще наблюдаются случаи опасного загрязнения почв и последующего отравления людей.

Исследование кислотности почвы

Кислотность почвы пахотного участка, прилегающего к школе, определялась следующим образом: в пробирку к 3-4 г почвы добавили 4 см3 раствора хлорида калия, смесь взболтали в течение 3-4 мин и дали время отстоятся. Раствор отфильтровали и исследовали с помощью универсального индикатора. Пользуясь эталонной шкалой значения рН, установили кислотность взятого образца почвы.

Качественное определение ионов в почве

***Карбонат-ионы***: Небольшое количество почвы поместили в фарфоровую чашку и приливают пипеткой несколько капель 10%-го раствора соляной кислоты. Образующийся по реакции оксид углерода (IV) CO2 выделяется в виде пузырьков (почва «*шипит*»). По интенсивности их выделения судят о более или менее значительном содержании карбонатов.

2Н++СО32-=СО2 ­+Н2О

***Сульфат-ионы***. К 5 мл фильтрата добавили несколько капель концентрированной соляной кислоты и 2-3 мл 20%-го раствора хлорида бария. Помутнение раствора указывает на содержание в почве сульфатов. SO42- + Ba2+ = BaSO4↓

***Катионы железа (III)*** В пробирку с 3мл почвенной вытяжки добавили несколько капель 10%-го раствора роданида калия KSCN. Появившееся красное окрашивание свидетельствует о наличии в почве соединений железа (III). По интенсивности окрашивания можно судить об их количестве.

FeCl3 + 3 КCNS = Fe(CNS)3 + 3 KCl

Расчет количества свинца, поступающего в почву придорожных зон от автотранспорта:

1. Выбрали участок автотрассы длиной 1 км, имеющий хороший обзор.
2. Определи количество единиц автотранспорта, проходящего по участку в течение 15 минут.
3. Данные внесли в таблицу и произведите расчёты.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип автотранспорта | Всего за 15мин, шт. | Всего за 1ч, N шт. | Общий путь. За 1 час, L, км. |
| Легковые автомобили | 32 | 124 | 124 |
| Грузовые автомобили | 4 | 16 | 16 |
| Автобусы | 1 | 4 | 4 |

4. Рассчитали общий путь, пройденный выявленным числом автомобилей каждого типа за 1 час (L, км) по формуле:

L= N\*S, где

N- число автомобилей каждого типа за 1 час.

S – длина выбранного, равная 1 км.

Полученные данные занесите в таблицу.

5. Рассчитали количество топлива (Q, л) разного вида, сжигаемого при движении по исследуемому участку, двигателями автомашинами по формуле:

Q = LY, где

Y – удельный расход топлива, л. на 1 км

6. Полученные результаты занесли в таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип автомобиля | Общий путь.  За 1 час, L, км. | Удельный расход топлива Y  (л на 1 км). | Количество сжигаемого топлива Q, л. |
| Легковые автомобили | 124 | 0,15 | 18,6 |
| Грузовые автомобили | 16 | 0,32 | 5,12 |
| Автобусы | 4 | 0,32 | 1,28 |
| Всего | 144 | 0,79 | 25 |

7. Рассчитали количество свинца, содержащегося в топливе, если 1 л этилированного бензина содержит в среднем 0, 25 г тетраэтилена свинца. Для расчёта использовали данные по расходу топлива на исследуемом участке автотрассы:

m(Pb) = Q(л) с (Pb) = 25 ´ 0,25 г = 6,25 г

m(Pb) = 6,25 г – масса свинца, содержащаяся в топливе в виде тетраэтилсвинца Pb(C2H5)4.

8. Около 70 % свинца, добавленного к бензину, попадает в окружающую среду с отработанными газами, из них 30 % оседает на земле сразу за срезом выхлопной трубы, а 40 % в качестве аэрозоля перемещается в соответствии с розой ветров и осаждается на удалении от места выброса. Проведём необходимые расчёты:

m(Pb) = 6,25 г´ 70% : 100% = 4,375 г - попадает в окружающую среду с отработанными газами

m(Pb) = 4,375г ´ 30% :100%= 1,3125 г- масса свинца, поступившая в почву непосредственно за срезом выхлопной трубы.

m(Pb) = 4,375 г ´ 40% : 100 % = 1,75 г - масса свинца, перемещаемая ветровыми потоками.

Выводы

Анализ образца почвы, взятого с пахотного участка в селе Кузьмино –Гать позволяет сделать вывод о её кислотности (рН = 4,5), а также значительном содержании карбонат и сульфат – ионов. Это говорит о снижении её плодородия.

Ремонт моста на трассе Тамбов – Большая Липовица значительно увеличил транспортный поток на дороге, проходящей через село Кузьмино-Гать. Проведённые расчёты показали, что на исследуемом участке дороги села длиною 1 км, за 1 час с выхлопными газами выбрасывается 4,375 г свинца из которых 1,3125 г оседает на землю сразу и 1,75 г перемещается с ветром на незначительное расстояние.

Также следует отметить, что на территории села до сих имеют место несанкционированные свалки с бытовым и строительным мусором, которые также являются серьёзным источником загрязнения почвы и могут на долгое время вывести значительные плодородные участки из системы рационального использования.

Заключение

Почва - важнейшие богатство, которым располагает человек. Почва является важнейшим звеном в экологических связях, живущих на Земле живых организмов с литосферой, атмосферой и гидросферой. Однако хозяйственная деятельность человека привела к устойчивому развитию процессов деградации почвы, снижение её плодородия и загрязнению различными источниками.

Охрана почв от загрязнений является важной задачей человека, так как любые вредные соединения, находящиеся в почве, рано или поздно попадают в организм человека. Давно доказано, что ряд заболеваний связаны с определенными почвенными условиями: избытком или недостатком химических элементов, нарушением их соотношения. Поэтому хорошее и крепкое здоровье человека зависит в том числе от структуры и состава почвы! Недаром основоположник агрохимии Юстус Либих писал: «Цивилизации процветают и гибнут вместе со своей почвой»

Список литературы

Димитриев А.Д. Экология и здоровье человека: Учебник для 9 кл. средней школы.,1999.  
Охрана окружающей среды: Учеб. для техн. спец. Вузов / Под ред. С.В.Белова – М.: Высшая школа,1991.  
Попова Т.А. Экология в школе: Мониторинг природной среды: Методическое пособие. – М.: ТЦ Сфера, 2005.  
Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. – М.: Издательский дом «Оникс 21 век»: Мир, 2004  
Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.

Приложения

*Таблица 1*. Недостаточные, оптимальные и избыточные концентрации химических элементов в почвах (мг/кг) и возможные реакции организма.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Химический элемент | Недостаток | Норма (оптимум) | Избыток |
| Кобальт | <7 (анемия, эндемический зоб) | 7 – 30 | > 30 (угнетение кроветворения, обменных процессов) |
| Медь | < 15 (анемия, заболевания костной системы) | 15 – 60 | > 60 (поражение печени, анемия) |
| Йод | < 5 (эндемический зоб) | 5 – 40 | > 40 (ослабление функции щитовидной железы) |
| Цинк | < 30 (угнетение ростовых процессов) | 30 – 70 | > 70 (угнетение процессов тканевого дыхания, анемия) |

*Таблица 2*. Основные источники и наиболее распространенные группы веществ химического загрязнения почвы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вещества | Источники загрязнения почвы | | | |
|  | промышленность | транспорт | ТЭС, АЭС | Сельское хозяйство |
| Газы (СО2, SO2, NO2, NO, H2S) | + | + | + | - |
| Тяжелые металлы и их соединения (Hg, Pb, Cd и др.) | + | + | + | + |
| Циклические углеводороды, бензапирен | + | + | -- | + |
| Радиоактивные вещества | + | - | + | - |
| Нитраты, нитриты, фосфаты | - | - | - | + |
| Пестициды | - | - | - | + |