Министерство сельского хозяйства РФ

Департамент научно-технологической политики и образования

ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ

Кафедра: "Почвоведение и общая биология"

Дисциплина: Почвоведение

Отчет

по учебно-полевой практике по почвоведению

Волгоград 2012 г.

Введение

Цели и задачи практики:

) Ознакомиться с комплексностью почвенного покрова;

) Ознакомиться с основными типами и подтипами почв в черте города и окрестностей;

) Иметь представление о главных почвенных покровах, распространенных в Волгоградской области;

) Изучить растительность, рельеф, особенности почвообразования зональных и интразональных почв;

) Изучить морфологические признаки и получить представление о морфологическом описании почв;

) Иметь представление о методах полевого определения свойств почв, проведение отбора образцов для анализа влажности и инструментов, ознакомиться с определение влагоемкости и водопроницаемости;

) Знать свойства и методы мелиорации солонцов и солончаков;

Зональные почвы Волгоградской области:

) Чернозем обыкновенный;

) Чернозем южный;

) Темно-каштановые;

) Каштановые;

) Светло-каштановые;

Интразональные располагаются метками в зонах и подзонах:

) Солонцы;

) Солончаки;

) Солоди;

) Бурые полупустынные;

) Пойменные;

) Болотные;

Почвообразующие породы.

В геологическом прошлом в Волгоградской области выявлено преобладание морских условий над каменистыми с девонского времени. За морской период (400 млн. лет) накопилась толща осадочных пород от 400 м в западной части области до 10-15 м в Заволжье.

На территории области после отступления моря протекали крупные реки (Волга, Дон, Ергень). Ергень впоследствии пересохла. В результате взаимодействия тектонических процессов с дислокацией и аккумуляцией на поверхности были выведены породы, которые впоследствии послужили материнскими для современных почв. Широко распространёнными почвообразующими породами Волгоградской области являются покровные лессовидные суглинки и глины. Наиболее древними почвообразующими породами являются Ергененские разнозернистые кварцевые пески. Мощностью до 30-40 м. Этими песками сложен Волго-Донской водораздел, Северные Ергени, которые покрыты красно-бурыми глинами и лессовидными суглинками четвертичного периода.

Объект № 1 " Горная поляна "

Объект расположен на стыке двух геоморфологических областей. Приволжская возвышенность переходит в северную часть Ергененской. Последняя служит водоразделом между бассейном Черного и Каспийского морей. Конечная часть Приволжской возвышенности перекрыта Ергененской, мощностью 40-50 м. Основание возвышенности сложено древними морскими глинами, которые являются зачастую подстилающими породами и лишь в местах сильной эрозии выходят на поверхность и становятся материнскими, из-за большого запаса легко растворимых солей эти глины могут способствовать формированию засоленных почв. Большие части территории глины перекрыты древними аллювиальными породами Ергененских песков (15-35 см).После, в свою очередь, перекрываются древними деллювиальными отложениями и лессовыдными суглинками. Данные породы содержат легко растворимые соли, глины и карбонаты. В количественном составе легко растворимых солей преобладают сульфаты и хлориды Na и Ca.Наблюдается неоднородность распределения по катионному составу на разных участках, что и привело к пестроте почвенного покрова. Минеральный состав лессовидных суглинков и глин обуславливает высокую набухаемость и низкую водопроницаемость. УТВ 30-40 м.

Растительность.

Типичной фоновой ассоциацией является на зональных почвах белокопытно-ромашково-ковыльно-типчаковая растительность. На основном фоне располагаются пятна полыни черной, разнотравие с типчаком и пыреем. Большую роль играют эфимеры, в целом растительный покров характеризуется низкорослостью ,изрегинный растительный покров,преобладание обуславливает малое поступление опада и служат причиной формирования морфоглинистых почв с фульфатными типами гумуса. Преобладание светлых над темными привело к формированию окраски.

Каштановые почвы.

На глубокое промачивание почвогрунта при значительной засоленности материнских пород определило формирование солонцов и солонцеватых почв, в местах осадки изменяют растительный покров в сторону остепнинения, отличаются процессами рассолением грунта и изменение количества состава солей, понижение кальция и повышения натрия,т.е. происходит естественное рассолонцевание, при котором почва сохраняет внешние признаки солонца, но теряет присущие свойства, в результате получают распространение каштановая и светло-каштановые почвы. В комплексе с ними находятся солонцы. Собирающие и удерживающие в себе осадки влияют на тип почвообразования при котором на каштановые почвы накладывается луговой процесс, способствующий формированию лугово-каштановых почв.Территория комплексностью выражена из-за нарушения целостности.

Комплексность почвенного покрова.

Комплексность-это сочетание на сравнительно небольшой площадки разных почв.

Причины комплексности:

)Разнообразие материнских пород;

)Разная степень засоления материнских пород;

)Хорошо выполненный микрорельеф;

Микрорельеф: Приволжская возвышенность волынистого характера,который обусловлен овражно-болотной сетью.

Мезорельеф: Водораздельная равнина.

Микрорельеф: пахота (край поля) повышение лесополосы,придорожные лесополосы.

Объект №1 "Горная поляна"

Разрез №1

Морфологическое описание профиля

Ао 0 - 4 Серо-коричневый; сухой; комковато - зернистый; тяжело - суглинистый; сложение рыхлое; содержит корни травянистых растений; переход постепенный

А1 4 - 22 Коричнево - серый; сухой; зернисто-комковатый; тяжело - суглинистый; сложение плотное; содержит корни травянистых растений (деревьев); переход постепенный

В1 22 - 40 Светло - коричневый; свежий; ореховато - комковатый; средне - суглинистый; плотное сложение; затеки гумуса; содержит корни травянистых растений и древесной растительности; переход ясный

В2 40 - 60 Светло - коричневый; зернисто - комковатый; свежий; средне - суглинистый; сложение слитое; затеки гумуса; наличие древесной и травянистой растительности; переход ясный

ВС 60 - 108 Коричневый; сухой; ореховато - комковатый; средне - суглинистый; затеки гумуса; наличие древесной и травянистой растительности

С 108 - 132 Коричневый; сухой; зернисто - пластинчатый; сложение плотное; суглинистый.

Вскипает от 10% HC1 по всему профилю.

Почва: зональная, светло - каштановая, суглинистая, образованная на засолённом лессовидном суглинке

Объект №1 "Горная поляна"

Разрез №2

Морфологическое описание профиля

А1 + В1 0 - 39 Серый; влажный; структура призмовидная; средне - суглинистый; плотный; содержатся мелкие корешки растительности; переход ясный

В2 39 - 68 Коричневый; влажный; структура призмовидная; суглинистый; плотный. Включения: затеки гумуса, редкие корешки растительности. Переход постепенный

ВС 68 - 115 Светло - коричневый; влажный; структура призмовидная; средне - суглинистый; плотный. Включения: белёсые пятна карбонатов в виде белоглазки. Переход постепенный

С 115 - 130 Светло - коричневый; влажный; структура пластинчатая; средне - суглинистый; плотный.

Профиль почвы вскипает от действия 10% HC1 с 68 см.

Бурное вскипание наблюдается с 70 до 100 см.

Почва: солонец каштановый, плотный, среднесуглинистый, на засоленный лессовидных суглинках.

Строение коллоидной мицеллы

- ядро

- потенциалопределяющий слой

- неподвижный слой компенсирующих ионов

- подвижный (диффузный) слой компенсирующих ионов

- внешний почвенный раствор

Формирование солонца

Между катионами почвенного и катионами диффузного слоя коллоидных мицелл происходит эквивалентный обмен зарядами на основе обменной реакции поглотительной способности построены все мелиорации.

Коагуляция

Коагуляция - это взаимодействие двух и более валентных катионов с коллоидными частицами, при котором происходит потеря зарядов и их слияние, т. е. получается гель.

Если в почвенном растворе находится много воды, то натрий

реагирует с молекулами Н2О , т. е. происходит пептизация в

коллоидном растворе и образуются золи.

Пептизация

Благодаря гидрофильности натрия, коллоиды пептизируют, переходя в состояние золя, т. е. становятся подвижными. Раствор перемещается по профилю с током влаги и образуется горизонт (В).

Свойства солонца

Солонец обладает низким плодородием из-за большого количества обменного (Na), который обуславливает щелочную реакцию среды и разрушения почвенных минералов.

Свойства

Весна: солонец набухает и увеличивается в объёме в 1,5 раза из-за гидрофильности натрия, становиться пластичным, мягким и липким

Лето: При испарении влаги солонец резко уменьшается в объеме, дает усадку, растрескивается, образуя грубую столбчатую призмовидную структуру, сильно ссыхается, увеличивает плотность, твердость, связанность, растения засыхают.

Большое количество запасов "мертвой воды", низкая порозность, большая влажность, низкая водопроницаемость, высокая плотность твердой фазы.

Методы мелиорации солонцов:

Все методы направлены на то, чтобы удалить из ППК обменный натрий и заменить его на обменный кальций. Наибольший эффект при мелиорации солонцов достигается, когда используется комплекс мероприятий.

 Химическая мелиорация

ППК] +CaSO4 ППК] Ca2+ Na2SO4

В обменной реакции идет эквивалентный обмен реакции катионами между коллоидными частицами в верхнем диффузном слое и в почвенном растворе.

 Агробиологический метод

Трехярусная вспашка.

Если в почве достаточно близко к поверхности залегают карбонаты кальция, то можно применить ярусную или трехярусную вспашку.

Трехъярусная вспашка производится на глубину до 50 см трехярусным плугом. Почва сама себя мелиорирует, горизонт А поднимается, горизонты B1 и B2 перемешиваются, горизонт A опускается на место.

Плантажная вспашка

Плантажная вспашка производится на глубину до 60 см, очень эффективна на корневых солонцах: все три горизонта перемешиваются, идет обменная реакция.

После ярусных вспашек обязательно вносят удобрения, сажают многолетние травы.

 Метод землевания

Применяется на корковых и мелких солонцах при невысокой комплексности почвенного покрова, при том на солонцеватое пятно насыпается плодородный слой почвы (10-15см).

Растительность солонцов:

Более бедная по видовому составу, сильно изрежена, проективное покрытие низкое, имеет место быть засуха и солеустойчивые растения (полынь, прутняк)

 Кохия стелющаяся

Полынь белая

Свойства и характеристики солонца:

Солонец - это почва, содержащая в ППК значительное количество обменного натрия (более 15% от емкости поглощения) или выше 40% от емкости поглощения обменного магния.

Растительность.

Вяз шершавый

Козлобородник

Вьюнок полевой

Полынь белая

Объект № 2. Соленый пруд.

Объект расположен в Кировском районе города Волгограда.

Макрорельеф.

Сарпинская низменность примыкает к подножию Ергеньи, изрежена оврагами и балками.

Мезорельеф. Небольшая депрессия.

Микрорельеф. Западина.

В далеком прошлом (10-15 тыс. лет назад) территорию Волгограда занимало Валынское море, следы которого наблюдаются повсюду на территорию области в виде ископаемых моллюсков и морских отложений. Море отступило и сейчас располагается в границах Каспийского моря. На древнюю поверхность вышло морское дно, представленное шоколадными глинами. Эти глины характеризуются солонцеватым вкусом, плитчато-пластинчатым строением. Они являются хорошим водоупором и подстилающей породой. Впоследствии здесь протекали Волга, Ергень, оставившие после себя мощный слой речных отложений. Затем реки отступили, и песок перекрылся делювиальными породами, которые являются здесь материнскими породами. На делювии сформировались зональные светло-каштановые почвы.

Образование минерализованных грунтовых вод.

Через слой песка значительной мощности (10 м) просачивались атмосферные осадки и накапливались.

На водоупорном слое шоколадных имен, насыщались от них солями и становились солёными. Там образовались грунтовые воды.

Образование солончака гидроморфного.

До недавнего времени грунтовые воды беспрепятственно стекали по естественному уклону в Волгу не мешая развитию растительности и не применяя вреда почве. В 50-х годах при строительстве железной дороги в некоторых местах были прекрыты стоки грунтовых вод. Они стали медленно подниматься, вынося в почвенный профиль и на поверхность легкор-е соли. Там образовались гидроморфные солончаки.

Солончак-это почва,содержащая в почвенном профиле и на поверхности более 1% легкорастворимых солей .

Растительность.

На солончаковом пятне обычно ничего не растёт. Белая норма солей выделяют виды солончаков:

1. кормовые (NaCl)

2. мокрые (Na2CO3)

3. черные (гумус растелается по профилю)

 пухлые (Na2SO4)

На самом пятне могут расти только солончаки. По периметру пятна наблюдается тросник обыкновенный, лебеда солончаковая, подорожник солончаковый, осока, полынь черная.

Мелиорация солончаков.

Для улучшения св-в солончаков используется метод промывания пресной водой. Промывание произ-ся осенью при глубоком залегании грунтовых вод, иначе произойдет вторичное засоление. Перед промыванием счистить соленую корку и убрать,чтобы соль не смешалась с другой почвой. Желательно сделать глубокую скважину, чтобы вода лучше впитывалась. Предварительно нужно позаботится о дрнгажах: естественном (овраг), искустаенном (трубы).

Затем ассчитывают промывные нормы,прогназируют возможность осолонцев-я почвы при промывании по соотношению натрия и кальция. Если это отношение меньше 2, то нужно промывать. После промывания вносят орг-удобрения и высеивают моцерму.

Качественные реакции состава воды Солёного пруда.

Cl- +AgNO3 AgCl +NO3- (образуется газообразный осадок)

SO42+ + BaCl2 BaSO4 + 2Cl- (белый творожистый осадок)

Герань луговая.

Осока острая

Подорожник солончаковый

Объект №2 "Соленый пруд"

Разрез №3

Морфологическое описание профиля

А1 0 - 10 Серый, влажный, порошистая структура, средне - суглинистый, плотный, затеки гумуса, корни трав, растительности. Переход к В1 резкий по цвкту.

В1 10 - 40 Коричневый, влажный, комковато-ореховатый, суглинистые, затеки гумуса, корни растительности трав. Переход к В2 постепенный.

В2 40 - 60 Коричневый, влажный, комковатая структура, глинистый, плотный. Большое количество пятен солей.

Профиль почвы вскипает от действия 10% HCl с поверхности по всему протяжению.

Почва: солончак гидроморфный суглинистый на засоленных лессовидных суглинках.

Растительность

На данной территории сформировалась пышная естественная растительность: древесный дуб, ясень, акация, вяз, кустарники - смородина золотистая, трава - люцерна, пырей.

Объект №3 "Купоросная балка"

Разрез №4

Морфологическое описание профиля

А 0 - 2 Дернина.

А1 2 - 20 Серый, влажный, комковато - порошистый, плотный, редкие корешки, древесные корни. Переход постепенный.

В1 20 - 43 Темно - коричневый, влажный, комковато - порошистый, супесчаный, плотный, содержит корешки древесных растений. Переход постепенный.

В2 43 - 60 Коричневый, влажный, пластинчато - комковатый, супесчаный, плотный. Переход постепенный.

ВС 60 - 113 Светло - коричневый со ржавыми пятнами, влажный, пластинчато - порошистый, супесчаный, плотный, редкие корешки. Переход ясный по окраске.

С 113 - 125 Желтый, влажный, пластинчатый, песчаный, ржавые пятна.

Почва не вскипает от действия 10 % НСl.

Почва: черноземовидная супесчаная на речном аллювии.

Растения

почвенный растительность мелиорация солончак

Пырей ползучий

Дуб черешчатый

Вяз гладкий

Кострец безостый

Объект № 4. Окрестности университета.

Объект расположен в 500 м к северо-западу от главного корпуса ВолГАУ и в 50 м от общежития № 5.

Макрорельеф.

-я надпойменная терраса реки Волги.

Мезорельеф.

Склон более северной экспозиции крутизной 1-5о.

Микрорельеф.

Западины и понижения.

Впоследствии речной аллювий перекрылся делювиальными отложениями (карбонатно-лессовидные суглинки). На данной территории аллювий является подстилающей породой, а делювий - материнской породой. В отдельные влажные годы на данной территории складывался периодически промывной тип водного режима. Происходит выщелачевание карбонатов кальция за пределы гумусового горизонта на данной территории. Грунтовые воды пресные и залегают на глубине 2 м. Все это способствует хорошему развитию растительности.

Растительность:

Древесная: тополь, ясень, береза, абрикос, клен.

Кустарники: шиповник, сирень, акация.

Травянистая: пырей ползучий, цикорий, одуванчик, татарник, лопух.

Объект №4 "Окрестности университета".

Разрез №5

Морфологическое описание профиля.

А0 0 - 10 Темно - серый, влажный, рыхлый, комковато-зернистый, супесчаный, большое количество растительных корней, древесные корни. Переход постепенный.

А1 10 - 40 Серый, влажный, супесчаный, комковато-порошистый, плотный, древесные корни. Переход постепенный.

В1 40 - 82 Серый, влажный, супесчаный, комковато-порошистый, плотный, древесные корни. Переход постепенный.

В2 82 - 100 Темно-коричневый, влажный, не прочный, комковатый, супесчаный, древесные корни. Переход постепенный.

ВС 100-115 Коричневый, влажный, комковато-порошистый, плотный. Переход постепенный.

С 115-135 Светло-коричневый, влажный, пластинчато- порошистый, супесчаный ,плотный, включения карбонатов Са в виде мицелия.

Профиль не вскипает от действия 10% НCl. Карбонаты находятся только в материнской породе.Почва: лугово- каштановая, выщелоченная, супесчаная, на карбонатных лессовидных суглинках.

|  |
| --- |
| Выщелоченные почвы |
| Делювий  |
| речной аллювий  |
| грунтовые воды  |
| глауконитовая глина  |

Растения.

Подорожник

Абрикос

Одуванчик

Осока песчаная

Водные свойства почв.

Влагоёмкость-способность почв поглощать и удерживать в себе определенное количество воды.

Виды влагоёмкости:

)максимальная адсорбционная влагоемкость-наименьшее количество воды,удерживающей адсорбционными силами.

)Наименьшая влагоёмкость полевая влагоемкость-полевая влагоемкость-это наименьшее количество воды,которая может удерживать почва,после залегания гравитационной воды.

)Капилярная влагоемкость-заносящие всех почвенных капиляров водой,зависит от уровня залегания грунтовых вод.

)Максимальная молекулярная влагоемкость-наибольшее количество рыхлосвязной воды, удерживаемая силами молекурярного притягивания.

)Полная влагоемкость-полное заполнение всех почвенных пор.

)Максимальная гигроскопичность-предельное количество воды, которое может быть полевой из парообразного состояния,при относительной влагоемкости воздуха близкой к 100%.

)Влага завядания- труднодоступная для растений.

ОЗВ=а\*dv\*h

ЗТВ=ВЗ\*dv\*h

ЗТВ-запас труднодоступной влаги

ПЗВ=ОЗВ-ЗТВ.

Определение наименьшей влагоемкости в полевых условиях.

Определение наименьшей влагоемкости в полевых условиях проводятся методом заливных площадок.

Площадку заливают водой объемом 200-300 л , чтобы промачивая1м . При это поддерживают постоянный Полив воды . После впитывания воды и ее вливание площадку покрывают пленкой затем соломой и выдерживают определенное время для стекания гравитационной воды.

для песчаных - (1 суток)

для суглинистых - (2-3 суток )

для глинистых -(до 5 суток)

После берут образцы почв на влажность с помощью почвенного бура в трехкратном повторение и рассматривают НВ. Опыт повторяют еще один раз. Если размер между между наблюдениями 0,2-0,5 то берут 2-е определение НВ. Определение водопроницаемости в полевых условиях .

Водопроницаемость способность почвы впитывать и пропускать через себя влагу.

стадии:

1)Впитывание

)Влагоемкость

Водопроницаемость изменяется во времени за счет набухания почвы, постепенности впитывания

Изменения структур. У почв с комковато- зернистой структурой и точным гранулометрическим составом ,а таких у песчаных и суглинистых почв она отличная. У почв мелких по гранулометрическому составу на бесструктурных шкалах.

Учет расхода воды вовнутрь рамки

Проводиться 2,3,5,10,20,30 минут и 1,2 ,3 часа .На не орошаемых на трех часов. На орошаемых до 8 часов . V=Q/S\*t ;где Q-обычный расход H2O S-поперечное сечение t-время Формула Хозена:

V=Vt/0,7+0,03t

График водопроницаемости

Таблица для расчета влажности почв

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип подтип | Горизонт, глубина, м | № бюкса | Масса пустого бюкса, М1, г. | До сушки М2, г. | После сушки М3, г. | Масса испарившейся воды М4,г. | Масса сухой почвы | Влажность а доля ед. от массы сух почвы | Влажность а и сухая почва |
|  | 0-10 | Я19096 | 30,2 | 71,1 | 69,3 | 1,8 | 39,1 | 0,046 | 4,6% |
|  | 10-20 | У11696 | 31,7 | 78,8 | 76,7 | 2,1 | 45 | 0,046 | 4,6% |
|  | 20-30 | Я13412 | 29,8 | 71,0 | 69,1 | 1,9 | 39,3 | 0,048 | 4,8% |
|  | 30-40 | РУ3681 | 31,8 | 76,0 | 74,0 | 2 | 42,2 | 0,047 | 4,7% |
|  | 40-50 | РУ9561 | 30,9 | 76,2 | 74,0 | 2,2 | 43,1 | 0,051 | 5,1% |

М4=М3-М1=69,3-30,2=39,1 а (доли)=М4/М5=1,8/39,1=0,046

76,7-31,7=45

,1/45=0,046

,1-29,8=39,3

,9/39,3=0,048

,0-31,8=42,2

/42,2=0,047

,0-30,9=43,1

,2/43,1=0,051

а%=М4/М5\*100%

а%=а1 (доли)\*100%

а%1= 0,046\*100=4,6%

а%2=0,046\*100=4,6%

а%3=0,048\*100=4,8%

а%4=0,047\*100=4,7%

а%5=0,051\*100=5,1%

Таблица для определения плотности почв

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип, подтип почвы | Горизонт, глубина, м. | Объем цилиндра V, смᶟ | Масса влажной почвы, г. | Полевая влажность% | Масса сухой почвы в цилиндре, г. | Плотность dv г\смᶟ |
| черноземовидное | 0-10 10-20 | 62,8 62,8 | 71,1 78,8 | 4,6 4,6 | 81,6 84,1 | 1,08 1,2 |

dv = M1\V1=(M\*100)/(100+a)

 - объем цилиндра ( Качинского)

 =ПRІ\*h

M1=(71,1\*100)/(100+4,6)=67,9

V=62,8 m2

dv = M1 /V= 67,9/62,8=1,08

M1 =(78,8\*100)/(100+4,6)75,33

dv = M1 /V=75,33/62,8=1,2