

<http://yadyra.ru>

Московская сельскохозяйственная академия им.К.А. Тимирязева.

Кафедра почвоведения.

Отчет.

Преддипломная практика

**«Изучения влияния реагентов на почвы Балашихинского района
Московской области.»**

Выполнил

студент 5 курса

51 группы

факультета агрохимии и почвоведения

Савин А.В.

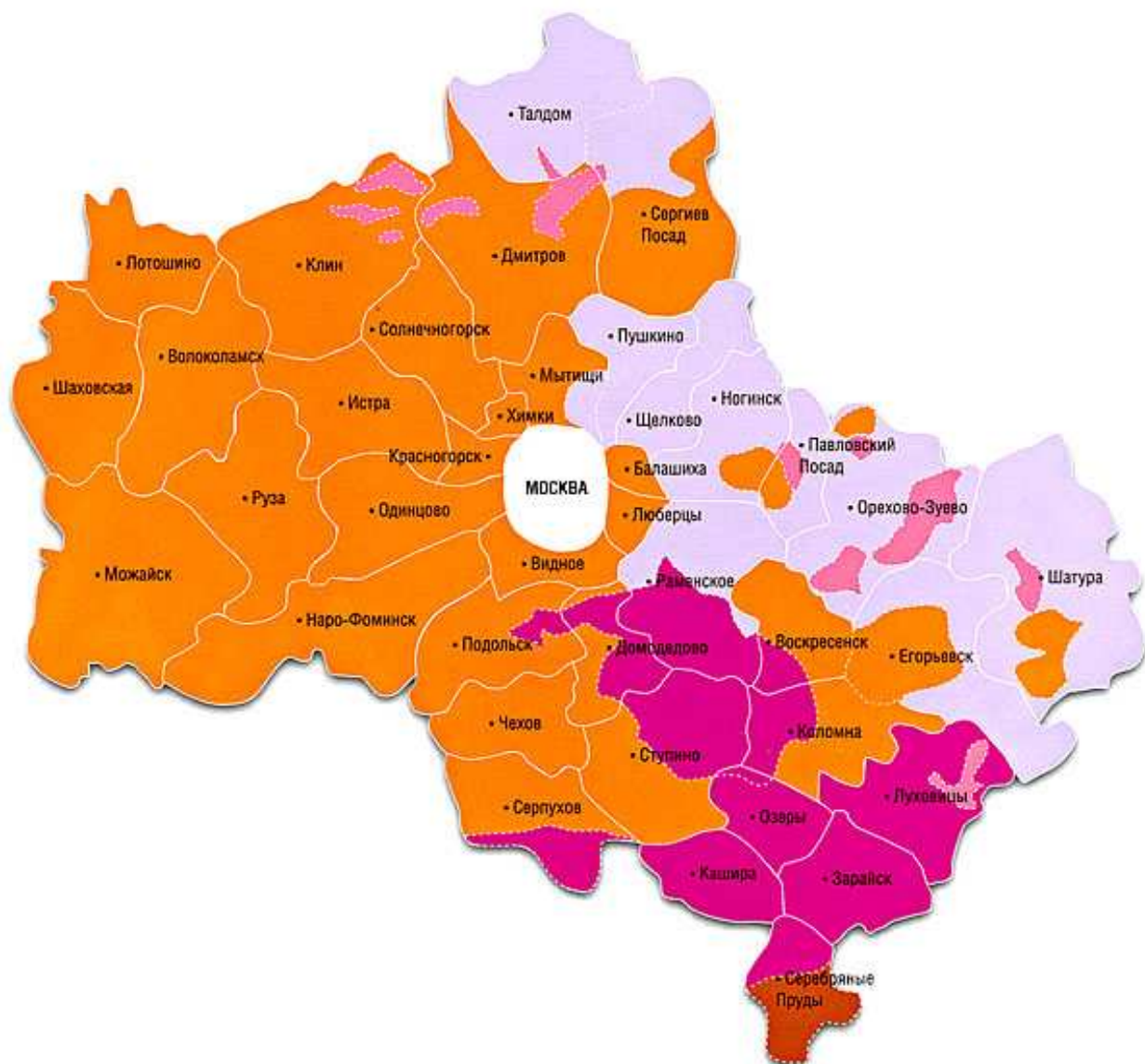
Руководитель Савич В.И.

2008.

Содержание.

1. Введение.
2. Объект исследования.
3. Методика исследования.
4. Заключение.
5. Вывод.
6. Литература.

обобщенная почвенная карта Московской области



- 1 Подзолистые
- 2 Дерново-подзолистые
- 3 Болотные и болотно-подзолистые
- 4 Серые лесные
- 5 Черноземы





Введение.

Производственная практика проходила с 06.08.2008 по 31.08.2008 г. Под руководством профессора Савича В.И.

Цель работы – изучение влияния антигололёдных реагентов, хлорида натрия для подкормки скота, несбалансированным внесением калийных удобрений. Предлагается градация фитотоксичности почв региона по степени солонцеватости, которая достигает от 2 до 12%.

Одним из факторов деградации городских почв является их осолонцевание, которое, к сожалению, проявляется и в почвах таежно-лесной зоны. Это определяет целесообразность изучения данного явления в городских почвах и разработку градаций степени деградации почв по этому показателю. Объектом исследования выбраны почвы Москвы и Московской области, по которым проводили оценку экологического состояния и кадастровую оценку земель. Исследования почв, подвергшихся техногенному

осолонцеванию, осуществляли на различных объектах в пределах столичного региона. Наиболее высокие результаты о влиянии противогололёдных составов на почвы придорожных территорий были получены вблизи МКАД, а также в Ленинском и Домодедовском районах на землях, прилегающих к автодорогам М4 «Дон» и М2 «Крым». Влияние применения жидкого навоза и минеральных удобрений на развитие техногенной солонцеватости изучали на землях племзаводов «Вороново» и «Коммунарка». Развитие техногенной солонцеватости в зависимости от применения моющих средств исследовали на газонах и посадках древеснокустарниковой растительности вблизи платформы Лось Ярославского направления Московской железной дороги и на улице Егора Абакумова. Методика исследования состояла в определении рН в воде, обменного натрия, и ёмкости поглощения почв, степени техногенной солонцеватости по активности хлоропластов выращиваемых на почвах проростков, в оценке состояния растений по биологическим тестам, а также плотности и влажности почв «10». Развитие техногенной солонцеватости городских почв в значительной степени связано с загрязнением почв натрием, поступающим в почву спротивогололёдными реагентами. По многочисленным полученным нами данным содержание в почвах обменного натрия достигает 5-7 мгэкв на 100 г почвы, что составляет до 35-40 % ёмкости катионного обмена этих почв. В местах концентрации стока и застоя влаги (примыкание ложбины к земляному полотну магистралей) такие показатели зафиксированы на удалении 80-100 м от кюветной зоны, На более дренированных участках, даже в кюветной зоне, уровни техногенной солонцеватости в 3-5раз ниже. Следует отметить что при подготовке вытяжек для определения содержания подвижных форм тяжёлых металлов (1н. сноопн , рн = 4,8) при исследовании загрязнённых придорожных территорий в зонах техногенного осолонцевания образуются чрезвычайно устойчивые суспензии, Некоторые образцы практически не фильтруются подготовка вытяжек для инструментального определения возможна только путём центрифугирования. Процессы засоления почв на придорожных территориях могут развиваться достаточно быстро. Весной 2006 г. (после схода снега) обследовали территорию по левой стороне автодороги м4 «Дон» (е118) в Ленинском районе Московской обл. Данный участок дороги был недавно построен и эксплуатировался в течении одного года до момента обследования (при реконструкции м4 «Дон» было принято решение о переносе магистрали на 200 м восточнее с тем. Чтобы не затрагивать существующую жилую и производственную застройку , в селении Тарычёво Ленинского района трасса магистрали прошла по старым огородным

участкам. На удалении 30-60 м от земляного полотна автодороги были выявлены выпадения травянистой растительности (высшие растения) и замещения её мхами. Были обнаружены выпоты солей (хлористый натрий) . На удалении 35-50 м от автодороги в слое 0-5 см был отобран смешанный образец . Величина плотного остатка составляет 0,7%, тип засоления хлоридный . Таким образом несмотря на незначительный срок функционирования данной магистрали уровень засоления достиг градации сильнозасолённые (0,4-0,8) плотного остатка при хлоридном засолении. Развитие техногенной солонцеватости , связанное с применением моющих средств, было выявлено на газонах и посадках древесно- кустарниковой растительности вблизи платформы Лось Ярославского направления Московской железной дороги на улице Егора Абакумова. Основные факторы ,определяющие развитие солонцеватости, протяженный сток по поверхности твёрдого покрытия (300м) стекание на улицу воды из мест стоянки автотранспорта (дворы) засорение ливневых водостоков ,низкие(менее 10 см) бордюры между проезжей частью и зонами озеленения. Очевидно , наряду с влиянием моющих средств развитию солонцеватости способствуют противообледенительные составы, поступающие на участок со стоком в период снеготаяния и оттепелей по поверхности твёрдого покрытия улицы с дороги, тротуаров, пешеходных дорожек во дворах жилых домов. Содержание обменного натрия в верхнем горизонте варьирует от 1,5 до 2,2 мгэкв на 100 г(9,2 – 14,8% от ЕКО). Почвы имеют щелочную реакцию почвенного раствора. В зоне регулярного затопления (вблизи засорённых водостоков) рН воды достигает 8,9 , в 100-150 м выше по склону – 8,3. На участке наблюдалась гибель травянистой растительности , угнетение старых посадок клёна остролистного. Сохранность старых посадок обусловлена развитием глубокой корневой системой деревьев до начала формирования неблагоприятных условий в верхнем горизонте. Новые посадки неоднократно погибали , их удалось создать только после полной замены верхнего 30 см слоя почвогрунта. В большинстве случаев повышение доли натрия в ППК фиксируется при нейтральной либо близкой к нейтральной реакции почвенного покрова , исключения составляют варианты с влиянием моющих средств. Применение моющих средств , способствующее значительному возрастанию значению рН , распространено в населённых пунктах и в отдельных , удобных для подъезда автотранспорта местах , в рекреационных зонах. На территориях, подвергающихся локальному мощному техногенному осолонцеванию, наблюдается ряд явлений, нехарактерных для зональных минеральных почв Центральной России. Верхние горизонты почв отличаются повышенной по сравнению с

прилегающими территориями вязкостью. Особенно это характерно для зоны плужной подошвы. Отмечается разрушение характерной ореховатой структуры в подпахатном горизонте. Во влажные периоды почвенная масса пересыщена влагой за счёт набухания, по срезу влага не сочится, а почва «мажется», как в состоянии по влажности мокрая. Более заметно влияние переувлажнения как по сравнению с удалёнными от дорог территориями, так и в пределах придорожной полосы. То есть изменения в состоянии травянистой растительности маскируются изменениями её видового состава, наблюдается угнетение и гибель древесно-кустарниковой растительности. Придорожные техногенно-солонцеватые почвы не отличаются от автодорог, по реакции почвенного раствора, что, очевидно, связано с применением в качестве противообледенительных составов нейтральных солей и выбросами автотранспортом кислых продуктов (окись серы и азота). Аналогичные данные по осолонцеванию городских почв получены и другими авторами»11». Если 20 лет назад отмечалось лишь эфемерное засоление почв Москвы, то теперь засоление почв встречается на всей территории»1,2». По данным «2», в связи с применением в г.Москвы солевых антифризов существенными факторами угнетения растительности «проспект Вернадского» являлось засоление «в 96% случаев», повышенная щёлочность»78% «, высокая плотность «57%» неблагоприятный водно-воздушный режим «16%» ,при удалённости от дороги 0,4 до 3 м электропроводность уменьшалась от 7-20 до 2-5 ДСм/м. При этом большая степень засоления отмечалась в летние месяцы. В составе катионов солей доминировал натрий «32,6 г\см.» Уровень SAR достигал 27 и лишь весной снижался до 5. Увеличение засоленности и электропроводности городских почв приводило к уменьшению их биопродуктивности и интенсивности дыхания в 1,5-2 раза. Авторы отмечают, что солевые антифризы «антиснег-1» и «антиснег-2», в состав которых входят магний и поверхностно активные вещества, не оказали существенного влияния на гидрофизическую характеристику грубодисперсных и богатых органическим веществом почв, но в тонкодисперсных почвах оказали негативное влияние. Антифризы содержащие поверхностно активные вещества, блокировали многие сорбционные центры и переводили тяжёлые металлы в подвижное состояние. По данным, в связи с применением антигололёдных реагентов талые воды с газонов имели содержание натрия 115-130 мг/л, а хлора- 75-140 мг/л, что на два порядка выше по сравнению с почвами парков. В связи с этим некоторые почвы г. Москвы имеют количество поглощённого натрия 5-15% от суммы поглощённых катионов «12,13». Все также остро стоит проблема засоления почв. Новые специальные реагенты для уборки снега всё равно

производиться на основе соли. В Москве примерно 30 га открытой почвы. В год на улицы столицы попадает около 300 000 т. соли. Значит, на 1 м приходится 1 кг соли за одну только зиму. Осолонцевание почв обусловлена поднятием к поверхности засоленных грунтовых вод. На 85% территории города пресные грунтовые воды превратились в слабоминерализованные сложного состава с минерализацией до 2-3 г/л. Среди природных факторов определяющий уровень негативных последствий на почвенный покров поступлений солей натрия, значение имеет рельеф местности, прежде всего крутизна склонов, концентрация стока, наличие водостоков, глубина грунтовых вод, ёмкость катионного обмена верхних горизонтов почв, наличие условно-водоупорных горизонтов в средней части профиля. Соли натрия поступают в кюветную зону и при стекании с поверхности твёрдого покрытия талых и дождевых вод. А также при разбрасывании противообледенительных составов соли в зону кюветов и водостоков. В целом ряде случаев формируются антропогенные болота. Удаления легко растворимых соединений натрия с паводковыми водами в таких условиях затруднено. Медленно фильтруются по профелю, натрий активно взаимодействует с почвенно-поглощающим комплексом ППК. Таким образом, в почвы земель столичного региона поступали и поступают в значительном количестве растворимые соли натрия, а также илистых и коллоидных частичек. Содержащих натрий в обменно-поглощённом состоянии. Влияние применения жидкого навоза и минеральных удобрений изучали на землях племазаводов. содержание обменного натрия на пашне в местах внесения высоких доз навоза – вблизи фермы варьирует в пределах 1,0-2,5 мгэкв/100г почвы «4-10» от ёмкости катионного обмена. На остальной территории содержание натрия в ППК не превышает 2-3% ЕКО. Такое содержание натрия безусловно отражается на почвенном профиле. Однако распространения влияния фактора на обширных территориях затрудняет идентификацию изменений на пахотных массивах.

Оценка фитотоксичности	значение поглощения	содержание ппк%	предотвращение осолонцевания
Низкая	с -0,1а +0,9в	0-2	нет
Средняя	0,1,+а+0,9в с	2-5	сохранение прежнего

		Использования, известкование	
Высокая	0,4а+0,6в с 0,7а+ 0,3в	5-8	В условиях отсутствия поступления натрия
Очень высокая в-с-а	0,7а+ 0,3 8-12 рн 8		при снижении уровня фитотоксичности
Аномально высокая	с а	12 рн воды	8 тоже

Выводы.

1 В настоящее время техногенные осолонцевания являются заметным фактором, оказывающим влияние на развитие процессов. 2 Угнетение и гибель древесной растительности и переувлажнение почв являются осолонцевания. 3 Подбор древесно – кустарниковой растительности, типичных для столичного региона.

Оценка возможности использования абсорбента Naturesorb tm для улучшения развития растений на обедненных и загрязнённых почвах.

Для исследования возможности абсорбента Naturesorb tm для уменьшения отрицательных последствий влияния на растения антигололёдных реагентов было поставлено 2 опыта.

В первом опыте в качестве объекта исследования, выбраны песок, дерново-подзолистая почва, хорошо окультуренная среднесуглинистая почва, горизонт ВС глеевый дерново-глеевый среднесуглинистой почвы. Почва загрязнилась раствором $NaCl=1г/л$.

Контрольным вариантом являлись загрязнённые почвы. В опытном варианте к почве, загрязнённой NaCl добавляли при перемешивании абсорбент Naturesorb tm в отношении 1...10 по объёму(1 часть NaturesorbTM на 10 частей почвы) .Сверху смесь перекрывалась 5 см почвы не загрязнённой дерново-подзолистой. И на неё высаживались семена растений. По истечении 1 месяца почва промывалась водой(50) . И в водном растворе определяли натрий на атомном абсорбционном спектрометре.Полученные данные приведены в следующей таблице.

варианты	X
ДП ₂ ОК ₃ NaCl	530,5±2,7
Песок+ NaCl	1094,7±34,9
ВСg+NaCl	869,7±21,5
ДП ₂ ОК ₃ NaCl+ Naturesorb	890,1±33,2

Содержания натрия в мг/л в водных фильтратах из солонцеватых почв, компостированных без добавления и с добавлением NaturesorbTM.

варианты	Na, мг/л×10		Размер,мм	
			Корней	Стеблей
Песок+ NaCl-ОД	2,7	5,3	Много H ₂ O	Много H ₂ O
0,01н	2,2	4,3	-<<-	-<<-
0,001н	0,8	1,5	-<<-	-<<-
Песок+ Naturesorb+ NaCl	2,9	4,4	5,0	6,5±0,1
0,01н	2,4	3,8	Много H ₂ O	Много H ₂ O
0,001н	0,9	1,1	8,0	-
Чернозем+ NaCl-ОД	3,0	6,0	8,0	9,0±0,1
0,01н	2,5	5,0	8,0	9,5±0,1
0,001н	2,6	5,1	5,0	11,0±0,1
Чернозем+ Naturesorb TM -+ NaCl	4,3	8,1	ПО	6,5±0,1
0,01н	2,7	5,4	6,0	9,3±0,9
0,001н	1,0	2,3	8,0	7,3±0,9
Дерново-подзолистая почва+ NaCl- ОД	2,8	5,2	Много H ₂ O	Много H ₂ O
0,01н	2,2	4,7	-<<-	-<<-
0,001н	1,0	1,8	-<<-	-<<-

-«-+ Naturesorb TM +NaCl	2,3	4,5	8,0	6,0±0,1
0,01н	1,8	3,5	8,0	
0,001н	0,7	1,5	0,7	10,7±2,3
Покровный суглинок- NaCl- 0,1н	2,1	4,1	2,2	11,7±1,2
0,01н	1,1	2,3	1,1	10,5±0,1
0,001н	0,7	1,3	0,7	10,7±0,8
Покровный суглинок- Naturesorb TM + NaCl-0,1н	0,8	1,9	0,8	12,3±2,2
0,01н	1,8	3,3	1,8	10,0±0,1
0,001н	2,1	3,9	2,1	

Во втором опыте объектами исследования выбраны песок, дерново-подзолистая среднесуглинистая почва опытного поля кафедры растениеводства, покровный суглинок, лугово-черноземная тяжелосуглинистая почва. К 50г почвы добавлялись 50мл раствора сорбата (NaCl-0,1н, 0,01н и 0,001н концентрации). Затем образцы компостировались 2 недели. Через заданное время на них высевались семена газона для парков (злаков) и через 5 дней определялась длина корней и стеблей проростков. Почва промывалась 50 мл воды, и в фильтрате определяли натрий.

Влияние NaturesorbTM на содержание водорастворимого натрия в солонцеватых почвах (мг/л).

Варианты	Без добавления торфа	с добавления торфа
Песок+ NaCl-ОДн	4,0±1,3	3,2±1,4
0,01н	3,2±1,4	3,2±0,7
0,001н	1,2±0,3	1,3±0,4
Чернозем+ NaCl-ОД	4,5±0,5	6,2±0,9
0,01н	3,8±1,3	4,0±0,4
0,001н	3,8±0,3	1,6±0,6
Дерново-подзолистая почва+ NaCl- ОД	4,0±0,2	3,4±1,2
0,01н	3,4±1,3	2,6±0,8
0,001н	1,4±0,4	1,0±0,4
Покровный суглинок- NaCl- 0,1н	3,1±1,0	1,3±0,5
0,01н	1,7±0,6	2,5±0,4
0,001н	1,0±0,3	3,0±0,9

Как видно из предоставленных данных, отмечается тенденция уменьшения содержания водорастворимого натрия при внесении в почвы NaturesorbTM. Ярче это проявляется на дерново-подзолистой почве и песке.

Обобщение материалов по развитию растений показало, что в вариантах с внесением NaCl без NaturesorbTM размер корней равен $4,0 \pm 1,3$; стеблей-5. В вариантах с внесением NaturesorbTM размер корней был равен $6,0 \pm 0,9$, стеблей- $7,2 \pm 1,2$.

Согласно проведенным исследованиям, сорбент NaturesorbTM поглощал и калий. Из 0,01н раствора поглощение составило 94 мг на 100г.

Выводы.

1. Абсорбент NaturesorbTM поглощает как натрий, так и калий из растворов, что позволяет его использовать для уменьшения степени солонцеватости почв при применении антигололедных реагентов. Однако, емкость поглощения NaturesorbTM по натрию и калию была невелика.
2. Абсорбент NaturesorbTM уменьшает содержание водорастворимого натрия в почвах (при применении 1/10 части от объема почвы в дозе=15т/га) только на почвах песчаного грануметрического состава. Для применения его с этой целью на других почвах требуется увеличение доз.
3. При внесении в засоленные и солонцеватые почвы (15т/га) NaturesorbTM приводил к уменьшению фитотоксичности мигрирующих вод (в первую очередь, на почвах легкого грануметрического состава) и вызывал некоторое улучшение развития растений.
4. Внесение абсорбент NaturesorbTM в дозе 10г на 100г почвы привело к снижению содержания в искусственно осолонцованных почвах

содержания водорастворимого натрия (для песка, дерново-подзолистой суглинистой почвы, чернозема и покровного суглинка при исходной концентрации сорбата 0,001н; для дерново-подзолистой суглинистой почвы и песка при всех концентрациях сорбата 0,1-0,01-0,001н NaCl).

5. Внесение абсорбент Naturesorb™ в дозе 10г на 100г почвы привело к некоторому улучшению развития растений через 5 дней развития на искусственно осолоцованных почвах.

Литература.

1. Азовцева Н.А. Влияние солевых антифризов на экологическое состояние городских почв, Автореф., канд., дисс. М. МГУ, 2004.
2. Духанин Ю. А, Савич В. И., Замараев А. Г. и др. Экологическая оценка взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой. М: Росинформагротех, 2005.
3. Минеев В.Г. Агрохимия и экологические функции калия. М.: МГУ, 1999.
4. Байбеков Р. Ф., Савич В. И., Овчаренко М. М. Методы исследования, городских почв. М.: РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, 2007.
5. Савич В.И., Хими́на Е. Г., Федорин Ю. В., и др. Почвы мегаполисов, их экологическая оценка, использование и создание (на примере г. Москвы). М.: Агробизнесцентр, 2008.