Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <https://www.mydisser.com/search.html>

МотяшовМихаилБаровичМинералогическийсостависвойствапочвлесостеписреднерусскойвозвышенностииихантропогеннаятрансформацияНапримерепочвОрловскойобластидиссертациякандидатагеографическихнаукМосквасилРГБОД

**ПОЧВЕННЫЙ ИНСТИТУТ им.В.В.ДОКУЧАЕВА**

**МОТЯШОВ МИХАИЛ БАРОВИЧ**

**МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА ПОЧВ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕ-РУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ И ИХ АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ (НА ПРИМЕРЕ ПОЧВ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Специальность 03.00.27 - почвоведение

Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук



Москва - 1999

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 5

Глава I. Литературный обзор по истории изучения трансформации минералогического состава почв под влиянием антропо­генных факторов 11

1. Профили глинистого материала основных типов почв

лесостепной зоны 11

1. Преобразование минералогического состава почв под

влиянием антропогенных воздействий 13

1. Агрогенное преобразование профилей илистого мате­риала почв лесостепной-степной зон 17
2. Влияние распашки на минералогический состав тонко­дисперсных фракций почв лесостепной-степной зон 19
3. Влияние лесной растительности на минералогический

состав почв 24

Глава 11. Объекты и методы исследования 26

Глава III. Природные условия района исследования 38

1. Географическое положение, рельеф, геоморфология и

гидрология . 38

1. Климат 41
2. Геологическое строение и почвообразующие породы ...... 44
3. Растительность 49
4. Животный мир 52
5. Почвы и почвенный покров 53

Глава IV. Минералогический состав и свойства основных типов почв

Орловской области 55

1. Черноземы выщелоченные 55

- з -

1. Морфостроение 55
2. Свойства 60
3. Минералогический состав илистых фракций 64

4.2. Черноземы оподзоленные 72

1. Морфостроение 72
2. Гранулометрический состав 77
3. Минералогический состав илистых фракций 79
4. Серые лесные почвы 86
5. Морфостроение 86
6. Гранулометрический состав 91
7. Минералогический состав 92
8. Минералогический состав илистых фракций 92
9. Минералогический состав фракции крупной пыли 100

4.4 Общая тенденция изменений тонкодисперсного вещества

почв Орловской области 102

Глава V. Закономерности географического распределения профилей

глинистого материала почв Средне-Русской

возвышенности 109

Глава VI. Трансформация глинистых минералов черноземов выще­лоченных под влиянием различных комбинаций удобрений в условиях столетнего полевого опыта 115

1. Общая характеристика столетнего опыта Лебедянцева ....115
2. История становления б.Шатиловской опытной станции ....115
3. Характеристика почвенного покрова б. Шатиловской

опытной станции 116

1. Характеристика длительного стационарного опыта

Лебедянцева 118

1. Характеристика почвенного покрова стационара

Лебедянцева 121

1. Общие тенденции изменения агрохимических свойств па­

хотных и подпахотных горизонтов почв опыта в течение ста лет 127

1. Изменение разных видов кислотности 127
2. Подвижный фосфор и калий 147
3. Баланс основных питательных элементов 159
4. Гранулометрический состав 168
5. Варьирование состава глинистых минералов почв в пре­делах элементарного ареала почвенного покрова 177
6. Минералогический состав илистых фракций 188
7. Валовый химический состав 208
8. Резервы калия, кальция и магния 210
9. Выводы 215

Глава VII. Влияние лесомелиоративных мероприятий на свойства и

составы черноземов выщелоченных эродированных 217

1. История становления лесоводства б.Шатиловской опытной

станции 217

1. Морфостроение и свойства черноземов выщелоченных

лесомелиоративной катены 221

1. Морфостроение 221
2. Свойства 227
3. Гранулометрический состав 227
4. Минералогический состав илистых фракций 231
5. Выводы 245

Основные выводы 246

Список литературы 249

Введение

Петрографо-минералогический состав почв, структурные особен­ности минералов контролируют практически все фундаментальные свойства почв. '

Значение минералогического состава и его антропогенные изме­нения при проведении различных мероприятий и оценки плодородия почв возрастает в плане долговременных перспектив. Актуальность проблемы увеличивается при происходящем сейчас изменении экономи­ческого и правового статуса почвы как объекта производства. Вмес­те с тем минералогический состав почв является свидетелем произо­шедших в них изменений, истории развития землепользования и фор­мирования почвенного покрова.

Фундаментальные исследования в области минералогии почв, за­ложенные в работах И.Д.Седлецкого, Н.И.Горбунова, получили даль­нейшее развитие с позиций петрографо-минералогической экологии в работах Б.П.Градусова, Т.А.Соколовой и Н.П.Чижиковой. Современные методологические и научные направления этих работ, являются базо­вым материалом, на основе которого стало возможным дальнейшее исследование минералогии почв и ее преобразования под влиянием антропогенных факторов, приводящее к изменению свойств почв, важ­ных для плодородия и экологических мероприятий.

Актуальность установления географических закономерностей размещения профилей илистого вещества почв (ПИВП), определяющих их экологические особенности, естественное плодородие и свойства, обуславливается их возрастающей ролью в разработке современных систем землепользования.

- б -

Современная антропогенная нагрузка на почвы трансформирует их минералогический состав, приводя к изменению свойств почв и их функционирования. Системный подход к комплексному изучению - раз­личных свойств почв требует детального изучения минералогических составляющих почвенных профилей, особенно изменения их кристалло­химии, ответственной за процессы фиксации, мобилизации и миграции компонентов экосистем.

Особую актуальность имеет проблема сохранения и рационально­го использования черноземов России, основы которых разрабатыва­лись на исследуемой нами территории И,Н.Шатиловым, высоко почита­емым В.В.Докучаевым, Опыты И.Н.Шатилова послужили эксперименталь­ной базой создания по инициативе П.А.Костычева одной из первых в России опытных станций, директором которой был назначен ученик Д.'Н.Прянишникова - А.Н.Лебедянцев.

Основная цель работы: изучить минералогический состав почв

лесостепи Средне-Русской возвышенности (на примере Орловской об­ласти) , для выявления общих географических закономерностей профи­лей илистого вещества почв, а также его трансформацию под влияни­ем антропогенных факторов для поиска устойчивых систем землеполь­зования .

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи,

1. Определить минералогический состав основных типов почв лесостепи Средне-Русской возвышенности.
2. Установить географические закономерности ПИВП основных типов почв лесостепной зоны Средне-Русской возвышенности.
3. Выявить причины и масштабы изменений минералогического состава черноземов выщелоченных под влиянием агрогенных нагрузок.
4. Установить влияние полуторавековой лесомелиорации на ми-

*ri*

*(*

нералогическии состав черноземов выщелоченных, оподзоленных эро­дированных ,

5. Наметить принципы организации устойчивых систем земле­пользования на длительную перспективу.

Основные защищаемые положения,

1. Установить параметры минералогического состава пород, ос­новных типов почв Орловской области и масштабы его трансформации под влиянием длительных естественных и антропогенных воздействий;
2. Поиск систем землепользования с минимальной трансформаци­ей минералогического состава почв,

S. Правомерность проведения исследований влияния антропоген­ных факторов на основе анализа варьирования состава глинистых ми­нералов почв в пределах элементарных почвенных ареалов лесостеп­ной **боны** Средне-Русской возвышенности,

1. Установить характер распространения глинистых минералов основных типов почв и почвоооразующих пород лесостепи сред­не- Русской возвышенности, с учетом зональности почвенного покрова.

Научная новизна работы.

1. Впервые на не исследованной ранее территории установлены ге­ографические закономерности размещения ПИВЇЇ основных типов почв лесостепной зоны Средне-Русской возвышенности, и предложены вари­анты схем размещения глинистых минералов почв и почвообразующих пород. Закономерности заключаются в изменении минералогического состава: для почвообразующих пород с запада на восток, верхних слоев почвы - с северо-запада на юго-восток.
2. Впервые исследована пространственная вариабельность минера­логического состава пахотных черноземов выщелоченных в пределах элементарного почвенного ареала (ЭПА) лесостепной зоны и на осно­ве этого установлены: правомерность проведения исследований влия­ния антропогенных факторов на изменения минералогического состава почв в результате предложенных систем применения удобрений (дли­тельные стационарные опыты).
3. На основе расчетов резервов элементов питания растений на делянках с различными системами применения удобрений (сочетание минеральных и органических) установлено преимущество периодичес­кого внесения фосфоритной муки с целью сохранения на более высо­ком уровне потенциального плодородия,
4. На основе анализа кристаллохимии и химического состава ком­понентов пылеватых фракций, предложено выделить дополнительную градацию резервов калия, кальция, магния.
5. Установлено, что наиболее информативными показателями мине­ралогического состава илистой фракции для сопоставления разных

в

систем применения удобрений и обоснования экономической целесооб­разности, являются количество и структура смектитовой фазы, сте­пень текстурной упорядоченности и содержание тонкодисперсного кварца.

1. Анализ влияния полуторавековых посадок лиственницы на состав и свойства черноземов выщелоченных позволил установить их почво­улучшающие влияния,

Практическая ценность и реализация работы.

1. Установлена тесная связь ПИВП с типами почв. На основе этой закономерности составлены схемы содержания основных мине­ральных фаз в почвообразующих породах и почвах исследуемой терри­тории.
2. Схемы распределения глинистых минералов в почвах и почво­образующих породах лесостепи Средне-Русской возвышенности могут

быть использованы в прикладных целях при создании прогнозных эко­логических моделей поведения различных веществ в экосистемах.

1. Выявленные тенденции изменения илисто-минералогических показателей (ИМЇЇ) черноземов выщелоченных под влиянием агрогенных факторов позволили прогнозировать эволюцию потенциального плодо­родия в зависимости от особенностей систем применения удобрений.
2. Изучение минералогического состава черноземов выщелочен­ных под лесомелиоративными насаждениями позволяет рекомендовать эти мероприятия без ущерба снижения потенциального плодородия этих почв.

Степень достоверности и обоснованности научных положений и выводов определяется: 1) комплексностью исследования минералоги­

ческого состава ка основе современных принципов диагностики и ко­личественного анализа кристаллохимических особенностей структуры и состояния минералов и смешаннослойных образований; 2) коррект­ным использованием статистических методов оораоотки данных; 3) проведением исследований в условиях столетних полевых опытов, с учетом структуры почвенного покрова.

Апробация работы. Материалы, вошедшие в диссертацию., докла­дывались: на научной конференции институтов Орловской области "Биологические основы интенсивного растениеводства" (Орел, 1993); на региональной научно-практической конференции "Внедрение дости­жений науки в сельскохозяйственное производство и учебный процесс в условиях перехода к рыночной экономике" (Орел, 1995), на втором ежегодном симпозиуме ОФР РАН "Физико-химические основы физиологии растений" (Пенза, 1996), на Всероссийской конференции "Антропо­генная деградация почвенного покрова и меры ее предупреждения" (Москва, 1998).

Сердечную благодарность автор выражает своему учителю, нас­тавнику и научному руководителю доктору наук Чижиковой Н.П., а также зав. лаб. минералогии и микроморфологии почв доктору наук Б.Л.Градусову, зав. отделом генезиса и мелиорации засоленных почв доктору наук Н.Б.Хитрову - за консультации и полезные советы при обсуждении данных. Автор приносит благодарность кандидатам наук; В.Г.Небытову - за помощь и консультации при выборе объектов ка территории б.Шатшювской опытной станции, П. С.Колтаковой - за консультации по истории длительных опытов стационара А.Н.Лебедян- цева, при сборе фондовых материалов; а также сотрудникам Почвен­ного института им.В.В.Докучаева за активную помощь и постоянную поддержку.

Основные выводы

1. Установлены количественные показатели профилей глинистого материала основных **типое почв,** развитых на лессовидных карбонат­ных суглинках, лесостепи Средне-Русской возвышенности, которое характеризуется следующими показателями:
* черноземы выщелоченные, оподзоленные, в том числе разной степени эродированности, серые лесные почвы содержат однотипную парагенетическую ассоциацию минералов, представленную гидрослюда­ми и смешаннослойными образованиями (слюда-смектитового и хло­рит- вермикулитового типов), с незначительной примесью каолинита, хлорита, тонкодисперсного кварца и опала.
* каждый из генетических горизонтов почв характеризуется только ему присущим комплексом качественных и количественных по­казателей минералогического состава и кристаллохимических особен­ностей глинистых минералов и смешаннослойных образований: органо­генные горизонты обычно содержат наибольшие количества гидрослюд; в почвообразующих породах доминируют смешаннослойные образования с высоким содержанием смектитовых пакетов;
* для каждого типа почв характерен свой профиль глинистого материала, в формировании которого участвуют различные профилеоб­разующие процессы. В черноземах выщелоченных установлен наиболее равномерный характер изменения минеральных фаз по профилю, в чер­ноземах оподзоленных наблюдается резкое снижение смектитовой фазы в горизонте с минимальным количеством илистой фракции (горизонт оподзоливания), в серых лесных почвах четко наблюдается дифферен­циация профиля илистого минерального вещества по элювиально-иллю­виальному типу;

- в органогенных горизонтах всех типов почв фиксируется наи­меньшее содержание смектитовой фазы в смешаннослойных образовани­ях, почвообразующих породах - наибольшее.

1. Установлены географические закономерности размещения про­филей глинистого материала основных типов почв лесостепной зоны Средне-Русской возвышенности, которые заключаются в том, что вы­деленные типы распределения основных минеральных фаз почв совпа­дают с контурами распространения типов почв и их гранулометричес­ким составом- Смена ареалов распространения минералов происходит с запада на восток, подчиняясь смене типов почв в зональном ас­пекте .

Закономерность изменения содержания слюда-смектитов и гид­рослюд фиксируется по увеличению их количества с запада на вос­ток. Хлорит-вермикулит повсеместно диагностируется в почвах цент­ра Средне-Русской возвышенности и исчезает в илистой фракции почв в южном и восточном направлениях.

1. Анализ пространственной вариабельности показателей кис­лотного состояния почв, минералогических показателей черноземов выщелоченных на длительных стационарных опытах в пределах ЭПА, позволил считать правомерным выявление влияния агрогенных факто­ров на указанные свойства и минералогический состав.
2. Подкисление среды вследствие внесения удобрений вызывает разрушение слоистых силикатов, относительное обогащение фракций тонкодисперсным кварцем, более энергичную трансформацию гидрослюд в смектит.
3. Дифференцированная оценка запасов (резервов) калия и маг­ния в черноземах выщелоченных опытных делянок позволила выделить вариант последействия фосфоритной муки, по самым низким значениям ближнего резерва и самым высоким запасам в потенциальном резерве, особенно по запасам во фракции средней пыли и в остатке, после выделения илистой и пылеватых фракций. Можно предположить, что при таком виде мелиорации, сохраняются естественные запасы калия (меньшее выветривание (разрушение) калийсодержащих минералов) и магния (сохранение магнийсодержащих хлоритов).
4. Анализ минералогической составляющей почв как индикатора естественных ресурсов почвенного плодородия, его изменения при различном применении систем удобрений на примере векового стацио­нарного опыта позволил выявить оптимальный прием, заключающийся в запасном внесении фосфоритной муки. Установлено что, использова­ние других приемов приводит к активизации разрушения минералов и выходу из них элементов питания, предопределяя тем самым быстрое истощение естественного плодородия.
5. Профили глинистого материала черноземов выщелоченных под вековыми противоэрозионными насаждениями лиственницы несут инфор­мацию о бывших эрозионных процессах, которые в настоящий момент прекратились, а также о начальных стадиях почвообразования, при­водящих к накоплению гумуса и кварца.

 Основополагающим критерием в выборе элементов устойчивой системы землепользования на длительную перспективу, является комплекс показателей минералогического состава илистых фракций, поскольку они определяют продуктивность и экологическую устойчи­вость земель и невозобновимы при антропогенной трансформации почв.