

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. Тимирязева

<http://yadyra.ru>

Кафедра почвоведения

Курсовая работа

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ ДМИТРОВСКОГО
РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Выполнила
студентка группы
плодоовощного факультета
Шелухина К.В.
Проверил:

Москва
2006

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА	4
ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ	4
Климат	4
Рельеф	5
Материнские породы	5
Растительность	6
Микрорельеф	7
ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫЙ ПОЧВЕННЫЙ ТИП	7
Подзолистые тяжелосуглинистые почвы	8
Механический состав и физические свойства тяжелосуглинистых подзолистых почв	11
Химические и физико-химические свойства подзолистых тяжелосуглинистых почв	12
Подзолистые легкосуглинистые почвы	13
Подзолистые супесчаные и песчаные почвы	13
ПОЧВЫ БОЛОТНОГО РЯДА	15
Физико-химические свойства подзолисто-глеевых почв	17
Темноцветные почвы	19
Механический состав и физические свойства темноцветных почв	21
Физико-химические и химические свойства темноцветных почв	21
ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА НА СЛАБО ПОДЗОЛИСТОЙ СУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ ЛИМИТИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ	22
АГРОПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГРУППИРОВКА ПОЧВ	23
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	24

ВВЕДЕНИЕ

Целями курсовой работы являлись: овладение навыками составления описания почв (на примере Дмитровского района) с использованием всех знаний, полученных при изучении предмета почвоведения; детальное ознакомление с почвами дерново-подзолистого и болотного рядов; изучение почвообразовательного процесса и факторов, на него влияющих; практическое использование знаний по почвоведению для выбора почв под исследуемую культуру.

В качестве исследуемой культуры, выращиваемой на территории района взята озимая пшеница, поскольку она принадлежит к группе наиболее ценных и высокоурожайных зерновых культур. Зерно богато клейковинными белками и другими ценными веществами, поэтому оно широко используется для продовольственных целей, в особенности в хлебопечении и кондитерской промышленности, а также для производства крупы, макарон, вермишели и других продуктов.

Она занимает значительные площади в центральных районах Нечерноземной зоны: в Московской, Брянской, Калужской, Владимирской, Тульской областях.

Также на территории района возделываются озимая рожь, овес, бобовые (люпин), картофель, многолетние травы (клевер с тимофеевкой), овощные (капуста, огурец, томат).

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Дмитровский район расположен в той части области, которая одновременно граничит с Тверской и Владимирской областями, которые примыкают к нему с севера и северо-востока. На остальном протяжении район является смежным с Клинским, Московским и Богородицким районами. По площади он занимает третье место в области (1796 кв. км.).

Место района на географической сети определяется координатами: 6°38' и 8°7' от района Пулково, в широтном же направлении наиболее удаленные друг от друга пункты лежат на 56°0' и 56°42' с.ш.

Описываемая территория орошается главным образом системой рек *Яхромы*, но кроме нее в районе имеется еще ряд водных артерий, расположенных почти исключительно в пограничных частях. Из них, например, верховья рек *Вори* орошают не более трети юго-востока, а реки *Сестра*, *Дубна* и *Веля* составляют естественные границы с Тверской и Владимирской областями. Большинство рек не обладает сколь-нибудь значительными по длине притоками, которые бы глубоко внедрялись в территорию и только река *Яхрома*, принимающая в себя густую и сравнительно мощную сеть притоков, рельефно участвует в расчленении поверхности территории в горизонтальном направлении.

Реки, верхнее течение которых расположено в возвышенной южной части района, благодаря присутствию в ней мощной толщии песчаных отложений, находящихся неглубоко от дневной поверхности, имеют глубокие русла с крутыми берегами. Особенно в этом отношении обращает на себя внимание бассейн верхней Яхромы, прорезывающий метров на 80-90 одновременно толщу валунной глины и меловые, по преимуществу песчаные, отложения. Но те же реки, спустившись в низинное северное пространство района, совершенно изменяют очертания своих берегов: их долины приобретают расплывчатые неопределенные контуры и невероятную ширину, что обуславливает, во время весеннего половодья, когда высоко поднявшиеся воды Волги буквально останавливают течения наших рек, колоссальные разливы, затопляющие значительные площади Дмитровского района. Нижняя Яхрома, Дубна, Якоть тогда разливаются в обширные озера на многие километры, вызывая нередко бедствия приречных поселений. Из-за этого пределы аллювиальных площадей имеют для многих частей этой местности только проблематическое значение.

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ

На формирование почвенного покрова оказывают огромное влияние: климат, растительность, горные породы и другие почвообразователи, которые, находясь в постоянной взаимосвязи, обуславливают сущность и направление почвообразовательного процесса. Остановимся на описании природных условий и выяснении особенностей, характерных для района.

Климат

По многолетним наблюдениям средняя годовая температура воздуха колеблется в пределах от +3,6° до +4,0°.

По месяцам в году температура распределяется следующим образом (см. табл. № 1).

Таблица 1. Средние месячные и годовые температура воздуха и осадки.

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Температура воздуха, °	-10,7	-10,2	-5,2	3,7	11,9	15,6	17,5	15,3	10,3	4,2	-2,3	-8,0	3,6
Осадки, мм	15	21	22	30	37	56	75	57	41	40	25	21	420

Из таблицы видно, что средняя температура самого теплого месяца - июля - равна 17,5°. Самая низкая температура приходится на январь (-10,7°). За вегетационный период (май - август) средняя месячная температура колеблется в пределах от 11,9 до 17,5°.

Наступление низких температур (морозов) в среднем приурочено к концу сентября. Окончание весенних заморозков в районе приходится на конец апреля и начало мая. Однако в отдельные годы были отмечены запоздалые заморозки и во второй половине мая. Годовое количество осадков составляет 420 мм.

Как видно из таблицы № 1, осадки в течение года, в общем, распределяются сравнительно благоприятно для сельского хозяйства. Больше половины годового количества осадков выпадает в вегетационный период (май - август), время наиболее интенсивного роста и созревания основных сельскохозяйственных культур. В зимние месяцы выпадает осадков сравнительно мало. Поэтому малоснежные зимы в районе наблюдаются довольно часто. В отдельные годы имеются значительные отклонения от средних данных, а именно от 270 до 738 мм. Таким образом, в отдельные годы в Дмитровском районе возможны засухи.

Наряду с температурой и осадками, на климатические условия значительное влияние оказывает направление и сила ветра. В данном районе господствуют С-В, В и частично С-З ветры. По своей силе они неоднородны. Осенне-зимний период отличается большим процентом ветров, силой от 6 до 10 м/сек. В этот период ветры оказывают сильное влияние не только на сдувание снега с возвышенных увалов и всхолмлений, но вместе с этим они сносят частично и верхние горизонты почвы.

Рельеф

Наиболее возвышенные пункты расположены в той части района, которая занята Клинско-Дмитровской грядой. Эта града проходит через его южный и юго-восточный районы, имея на севере приблизительной границей ломанную линию села Рогачево, г. Дмитров, сел Пересветово и Ольявидово, на юге гряда простирается в Московский район и северную часть Богородицкого.

К северу от линии села Рогачево, г. Дмитрова, села Ольявидово простирается низина, приподнятая над уровнем моря на 150-170 метров. Резкой, почти обрывистой линией завершается здесь переход волнистого ландшафта Клинско-Дмитровской гряды в низину.

В пределах описываемого района, район Клинско-Дмитровской гряды не всюду одинаков по условиям рельефа. В северо-западной половине он имеет волнистую, а местами - явно выраженную всхолмленную поверхность, сменяющуюся в юго-восточной половине равнинным или только слегка волнистым ландшафтом. Однако и этой части, там, где более ярко сказались эрозионная деятельность в смысле развития мощной сети оврагов, можно наблюдать ландшафты, свойственные северо-западной половине района.

Пониженное пространство, расположенное к северу от предыдущего района, обладает почти совершенной равнинностью. Контраст рельефа перечисленных районов и существование между ними уступа обуславливается особенностями геологического строения.

В районе Клинско-Дмитровской гряды низменная полоса по большей части покрыта песками, содержащими валуны и типичную бурую валунную глину, которая в местах выклинивания выходит на поверхность. Покрывающий эту глину песок бесследно исчезает с подъемом местности. Под спорадически развитым типичным нижневалунным песком, а в большинстве случаев непосредственно под валунной глиной идут мощные песчаные толщи, относящиеся к отложениям середины мелового периода.

Материнские породы

Это послетретичные отложения, служащие непосредственной ареной для почвообразовательных процессов, составленные серией глинистых, суглинистых, песчаных и супесчаных отложений.

Наиболее распространенными из перечисленных пород являются буровато-палевого цвета глины, обладающие способностью распадаться на многогранные отдельности, величина которых возрастает с глубиной. Эти структурные глины кроме пористости почти

лишены валунов. Последние чаще всего представлены окатанным мелким кремнеземом и кварцевой галькой. Кристаллические валуны, если и встречаются, то только как редкое исключение и обычно находятся в стадии глубокого разрушения. На буроватом фоне карьеров резко выделяются пятна зеленоватых или сероватых цветов, состоящие из дресвянистого или песчаного материала, очерчивающие контуры бывших кристаллических валунов. Подобные пятна, как своеобразные тени валунов, могут достигать значительных размеров (30-40 и более см. в диаметре), но это является характерным для другого типа глин, описываемого ниже. Перечисленные выше признаки в известной степени сближают структурные глины с так называемыми лессовидными породами, особенно когда эти глины обогащены карбонатами и содержат включения в виде журавчиков, куколок, псевдо-грибницы и т.п. Мощность структурных глин в Дмитровском районе может достигать нескольких метров.

Нивелируя рельефные контрасты, созданные с одной стороны деятельностью ледника и ледниковых вод, с другой же эрозией доледниковой, и от части современной эпохи, эти глины способствуют развитию пологих склонов и выполняют понижения, придавая тем самым всему ландшафту мягкие очертания и общую сглаженность, граничащую с понятием о равнинности.

Параллельно отмеченным структурным глинам, генезис которых скорее всего может быть понимаем как делювиальный, на территории района получают широкое развитие глины и тяжелые суглинки бурого или палево-бурого цвета, обнаруживающие так же довольно ясно выраженную способность делиться на многогранники. Однако эти породы в отличие от предыдущих глин обычно всегда содержат кристаллические валуны, количество которых заметно возрастает к низу, параллельно чему как будто, уменьшается и степень их выветренности. С глубиной одно метра порода грубеет и принимает габитус типичной валунной красно-бурой глины. Ландшафт в области распространения подобных глинистых образований несет черты ясной волнистости, а местами явной всхолмленности. Генезис данных пород, в виду их определенного стратиграфического отношения к валунной глине, в которую они переходят то карманами, то часто столь поспешно, что затруднительно установить между ними какую-либо границу, может быть лучше всего определен как элювиальный.

На крутых склонах к речным долинам и оврагам под почвами часто имеется валунная красно-бурая глина, суглинки и супеси.

Кроме указанных пород на территории района встречаются обширные распространения древне-аллювиальных песков и супесей, подстилаемых на небольшой глубине бурой плотной валунной глиной.

Наиболее молодой по возрасту является структурная глина, которая может залегать на различных субстратах, чаще на валунной глине; одновременной ей является и элювиальная. Ниже оказываются валунные пески и супеси, под которыми находится вторая толща плотной валунной глины - первая морена. Последнюю подстилают предледниковые пески.

Растительность

На территории Дмитровского района еще встречаются обширные лесные массивы. Так, например, весь северный пониженный район беден пашнями и представляет собой типичную *сурамень*, составляющий сплошной лесной массив из ели, березы и осины. Время от времени в него внедряется *подрамень* с березовыми и осиновыми насаждениями, явно страдающими от избытка влаги. В других частях района сохранились, хотя и менее значительные, чем названные, но тоже большие лесные массивы, занимающие теперь главным образом водораздельные пространства. Эти леса являются то еловыми, то березовыми, но чаще всего смешанными массивами на суглинистых и глинистых субстратах с неглубоким залеганием грунтовых вод. Чистые боры являются крайне редким типом лесных насаждений в Дмитровском районе. Луга в районе получают большое развитие не только по поймам, - в их прибрежных и притеррасовых частях но и по водоразделу. Последнее явление имеет место особенно в местностях, плоходернированных и изобилующих хотя бы мелкими депрессиями. Подобные, обычно полуболотистые водо-

раздельные луга, позволяют наблюдать ряд последовательных смен растительных сообществ. Водораздельные луга часто представлены в виде прогалин среди леса.

Комбинация рассмотренных выше главных почвообразующих условий приводит в Дмитровском районе к развитию почв двух типов: *дерново-подзолистого* и *болотного*. Условия рельефа, геологические условия, значительное разнообразие материнских пород в отдельных частях территории, а от части и характер растительности обуславливают разнообразие более мелких классификационных подразделений, каковыми являются: почвенные классы, группы, виды и разновидности.

Микрорельеф

Микрорельеф влияет главным образом на распределение атмосферных осадков по поверхности, что имеет существенное значение в ходе и направлении целого ряда почвообразовательных процессов, микрорельеф может создавать поразительную пестроту почвенного покрова в пределах сравнительно незначительных по размеру площадей. Почвенный покров в таком случае представляется состоящим из комплексов, подчиненных определенным закономерностям. На нашей территории возможно различать следующие три типа комплексов:

- а) комплексы, состоящие из почв разной степени оподзоленности
 - б) комплексы почв разной степени заболоченности
 - в) комплексы, в составе которых принимают участие подзолистые и болотные почвы.
- Перечисленные комплексы могут быть двух, трех и четырехчленными. Все разнообразие почв Дмитровского района представлено ниже.

ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫЙ ПОЧВЕННЫЙ ТИП

На скорость подзолообразовательного процесса и глубину вызываемых им изменений в условиях Дмитровского района оказывает большое влияние механический состав материнских пород, их сложение, генезис и мощность.

К примеру, в на тяжелых суглинках, содержавших в прошлом большое количество карбонатов, подзолистый горизонт выражен довольно ясно, но мощность его не превышает 15-25 см, а в отдельных случаях, где атмосферные воды частично стекают по поверхности, оподзоливание выражено в виде небольших пятен, редко разбросанных по всему горизонту A_2 , который еще не представляет сплошной оподзоленной прослойки.

Небольшая мощность гор. A_2 подзолистых почв указывает на сравнительно медленное течение подзолистого процесса на тяжелосуглинистых породах. На песчаных и супесчаных породах подзолистый горизонт значительно мощнее (25-35 см), однако он выражен не везде ясно и равномерно, как это имеет место на тяжелых суглинках. Объясняется это тем, что пески имеют более рыхлое строение, поэтому атмосферные воды проникают в них на большую глубину, не вызывая при этом сильного разрушения алюмосиликатной части почвы. В местах, где мощность песчаной породы невелика и она подстилается карбонатными породами (известняками), подзолистый горизонт развивается на контакте песка и известняков. Последние не оказывают замедляющего влияния на развитие подзолообразовательного процесса. В ряде карьеров подзолистый горизонт растет вверх от известняков, распространяясь часто до дневной поверхности, т. е. вся песчаная толща превращена в гор. A_2 мощностью 40-50 см. Подзолистый гор. A_2 , как правило, отделен от известняков небольшой прослойкой красно-бурой глины, образующейся в результате выветривания известняков и отложения вымываемых сюда продуктов оподзоливания из верхних горизонтов. Близкое залегание коренных водопроницаемых пород обуславливает в весенние и осенние периоды временное заболачивание почв. Аналогичное явление наблюдается и в подзолистых почвах с хорошо сформировавшимся водонепроницаемым иллювиальным горизонтом.

В мезо- и микропонижениях, где скапливается значительно больше воды, чем на ровных пространствах, наблюдается более длительное заболачивание, ведущее к поселению на поверхности почв мхов и к образованию глеевого горизонта в почвенном профиле.

На поймах и террасах некоторых рек в периоды максимального подъема уровня грунтовых вод, совпадающего одновременно с избыточным увлажнением с поверхности, происходит смыкание грунтовых вод с поверхностными. Почвы в это время пребывают в переувлажненном состоянии. Сравнительно частое повторение в году указанного явления ведет к образованию лугово-подзолистых почв, т. е. почв переходных от подзолистого ряда к болотному.

Все разнообразие почв подзолистого ряда представлено нами в виде следующей классификационной схемы:

1) Слабоподзолистые почвы.

Разновидности: тяжелосуглинистые, легкосуглинистые, супесчаные и песчаные.

2) Среднеподзолистые почвы.

Разновидности: тяжелосуглинистые, легкосуглинистые, супесчаные и песчаные.

3) Сильно подзолистые почвы.

Разновидности: тяжелосуглинистые, супесчаные и песчаные.

4) Подзол.

Разновидности: песчаный и супесчаный.

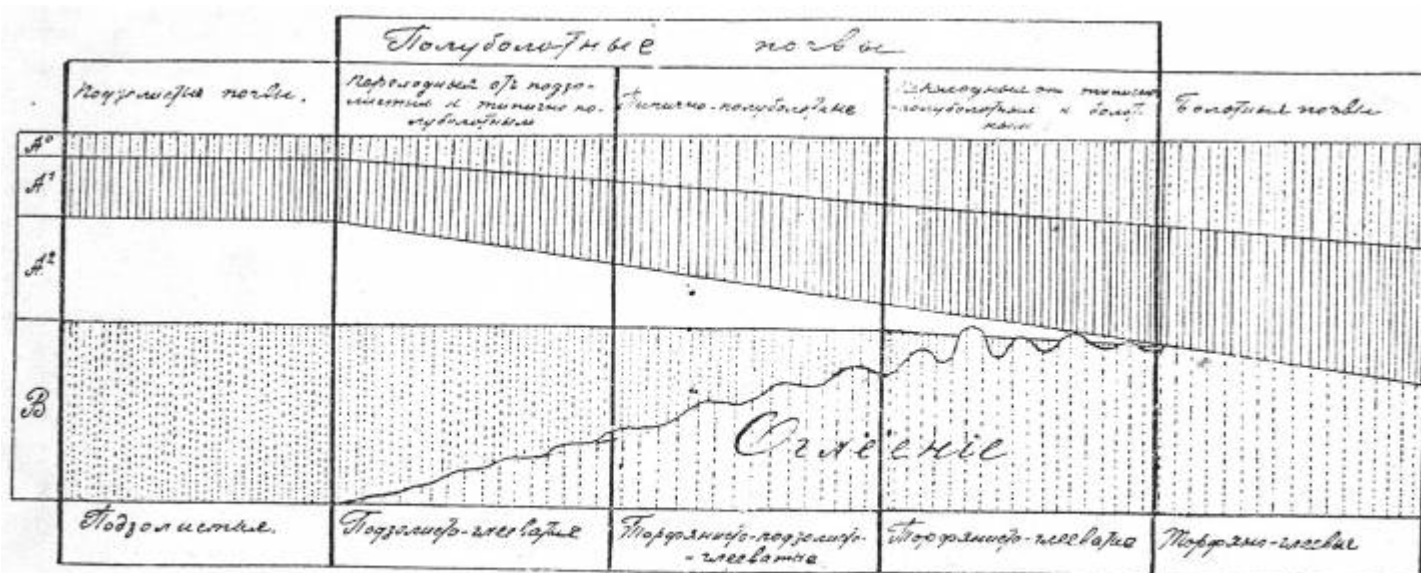


Рис. №2

Связь связи между степенью заболоченности почвы и ее строением

Подзолистые тяжелосуглинистые почвы

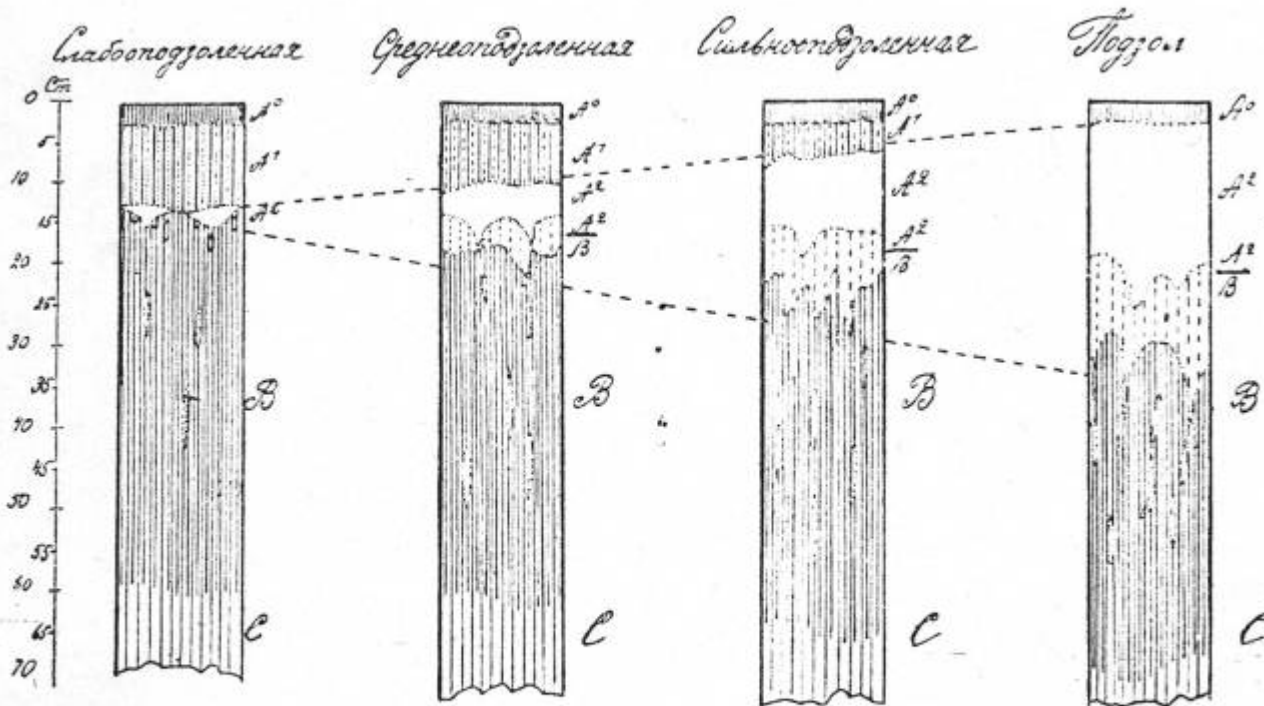
Эти почвы развиты на тяжелых покровных суглинках и их делювии, а также на карбонатных породах, близких к лессовидным суглинкам. По степени оподзоленности делятся на слабо- средне- и сильноподзолистые разновидности.

Пахотный горизонт *слабоподзолистых* почв имеет серую с коричневатым оттенком окраску, рыхлое сложение, комковато-пороховатую структуру.

Горизонт A₂ не выделяется в виде сплошного белого слоя, а состоит из отдельных белых пятен различной величины и формы. Поэтому он неоднороден по окраске: наряду с белесоватыми пятнами в нем имеется большое количество участков с серовато-буроватой окраской. Структура в этом горизонте представлена тонкопластинчатыми и мелкоореховатыми отдельностями. Почвенная масса горизонта В имеет буроватую окраску, но сильно уплотненное строение и хорошо выраженную ореховатую структуру. В нижней части горизонта на гранях структурных отдельностей и по трещинам встречается темно-бурая корочка вымывания.

Наличие в этой части района слабо подзолистых почв объясняется карбонатностью пород, а также наиболее ранним сведением здесь лесов и распашкой данной территории

с последующим развитием процессов эрозии. Известное влияние оказало внесение различного рода удобрений.



Связь связи между степенью оподзоленности почвы и ее эрозией.

Влияние последовательных пунктиров в климатическом поясе определяет суммарную мощность подзолистых A¹ + A² / B по отдельным этапам оподзоливания.

Морфологические признаки среднеподзолистых почв могут быть охарактеризованы описанием разреза № 1411:

A₁ (0-14 см) палево-светлосерый, структура комковато-пылеватая, слабо уплотнен, тяжелосуглинистый, переход в нижележащий горизонт выражен ясно.

A₂ (14-24 см) не однороден по окраске: на белесом фоне встречаются пятна буроватого цвета, структура плитчато-чешуйчатая, встречаются мелкие орштейны, тяжелосуглинистый, переход в гор. В₁.

В₁ (24-43) коричневато-бурый, структура грубоореховатая, по граням структурных отдельностей имеется большое количество кремнеземистой присыпки и темно-бурых корочек, уплотненный, тяжелосуглинистый.

В₂ (43-105) коричневато-бурый, книзу приобретает желтоватый оттенок, грубоореховатый, в нижней части горизонта появляются призмовидные отдельности, которые при раздавливании легко распадаются на ореховатые. По граням структурных отдельностей заметны корочки вымывания. Уплотнен, тяжелосуглинистый.

С (105-120) желто-бурый, с коричневатым оттенком, покровный суглинок с примесью крупного песка, уплотненный, структура призмовидная, изредка встречаются мелкие темные точки.

У среднеподзолистых почв, находящихся под лесом, гор. А₁ не превышает 12-14 см., т. е. он значительно меньше, чем гор. А_п их аналогов, на пашнях. Это указывает, что пахотный слой состоит из гор. А₁ и частично из гор. А₂, отличающихся друг от друга по своим физико-химическим и производственным показателям. Поэтому увеличение пахотного слоя за счет гор. А₂ всегда ведет к перемешиванию пахотного слоя с частью гор. А₂, в результате чего пахотный слой становится светлее по окраске и беднее питательными веществами.

Углубление пахотного слоя за счет гор. А₂ ведет к относительному увеличению в пахотном слое кремнеземистой присыпки, что, в свою очередь, обуславливает сильную распыленность и снижение водопрочности структурных отдельностей пахотного слоя. Во время дождей пахотный слой сплывается, а при подсыхании покрывается коркой.

Образование же последней сильно ухудшает условия газообмена в почве и служит большим препятствием для молодых проростков культурной растительности. Некоторые исследователи подобные почвы нередко рассматривают как выпаханные и сильно истощенные длительной культурой. Подобное явление оказывает сильное влияние на снижение плодородия подзолистых почв. Вероятно, главная причина снижения плодородия почв в Дмитровском районе обусловлена вовлечением гор. A_2 в пахотный слой без внесения при этом больших количеств навоза и других видов органических веществ.

Сильно подзолистые почвы характеризуются беловато-серовой окраской пахотного слоя с сильно разрушенной (пылеватой) структурой. На глубине 10-13 см гор. A_p подстилает еще более светлый подзолистый подгоризонт A_2 с чешуйчато-листоватой структурой и большим количеством крупных ортштейнов. Мощность подзолистого горизонта 15-18 см. Ниже лежит бурый с ореховатой структурой уплотненный горизонт B_2 , верхняя часть которого еще очень сильно осветлена кремнеземистой присыпкой, обволакивающей по граням структурные отдельности. На глубине 45-70 см находится плотный гор. A_2 с призматической структурой. По граням призм можно наблюдать темно-бурые корочки вымывания.

По степени смывости подзолистые почвы, в свою очередь, делятся на слабо-, средне- и сильносмывтые. Сильносмывтые почвы встречаются по бровкам склонов. Пахотный горизонт у них мало чем отличается по цвету и физическому состоянию от подстилающих его горизонтов и производит впечатление распаханного иллювиального горизонта или мало измененной материнской породы. Поэтому крайне трудно бывает установить, какие были здесь почвы до начала смыва. Это обстоятельство обусловило выделение на почвенной карте района смывтых почв, без указания, из какой они образовались генетической разновидности.

В среднесмывтых пахотный горизонт, сохраняя сероватые тона (в зависимости от генетической разновидности размываемых почв), вместе с тем приобретает буроватую окраску материнской породы или иллювиального горизонта. Это горизонт обычно рыхлый, бесструктурный, или с небольшим содержанием ореховатых отдельностей, характерных для лежащего ниже горизонта B_1 или B_2 . Участки со среднесмывтыми почвами на вспаханном поле ясно выделяются по своей буроватой окраске среди общего светло-серого фона менее смывтых почв.

Кроме смывтых почв, в районе встречаются также и намытые почвы, которые отличаются более мощным гумусовым слоем и значительно большим запасом питательных веществ.

Подзолистые почвы под влиянием производственной деятельности человека претерпели сильные изменения. В последнее время эти изменения были направлены в сторону создания окультуренных высокопроизводительных почв. На основании морфологических и других признаков все окультуренные (распахивающиеся) почвы можно разделить на следующие группы:

1) истощенные (в эту группу входят и подзолистые почвы, у которых пахотный слой состоит из гор A_1 и A_2); 2) слабо-улучшенные; 3) улучшенные; 4) сильно улучшенные.

Пахотный слой у истощенных почв имеет чрезвычайно светлую (белесоватую) окраску. Поверхность у этих почв сильно трещиноватая. Трещины достигали размеров от 0,5 до 0,6 см ширины.

Структура в пахотном слое представлена пылеватыми отдельностями. Мелкокомковатые отдельности почти всюду отсутствуют, а имеющиеся обладают весьма малой водопрочностью. Поэтому во время дождей пахотный слой у этих почв легко смывался и при подсыхании покрывался коркой, ухудшающей газообмен и способствующей быстрому иссушению пахотного слоя почвы. Пахотный слой улучшенных почв резко отличался по своей окраске от истощенных почв. Она изменялась от белесовато-светло-серой в слабоулучшенных почвах до светло-серой и серой в сильно улучшенных подзолистых почвах. Во время дождей у окультуренных (улучшенных) почв сильного смывания пахотного слоя не наблюдалось. Пахотный слой мощнее и при подсыхании на поверхности более структурен, чем у истощенных почв. С увеличением окультуренности пахотного слоя наблюдается уменьшение мощности гор. A_2 , окраска которого также постепенно изменяется, приобретая более темные тона. Поэтому его иногда можно рассматривать как переходный от гор. A_2 гор. A_1 . Горизонт B_1 (в верхней своей части) окультуренных почв утрачивает свою

ореховатую структуру, приобретая плохо выраженную плитчато-мелкоореховатую. Структурные отдельности становятся более прочными. В горизонтах В₂ и С подзолистых почв влияние окультуривания на морфологические признаки отмечено не было.

Механический состав и физические свойства тяжелосуглинистых подзолистых почв

На основании данных определений механического состава, рассматриваемые почвы отнесены к группе тяжелосуглинистых пылеватых. На глубине одного метра покровные суглинки подстилаются средними опесчаненными суглинками, которые в свою очередь сменяются на глубине 2,5 м тонкими песками. Залегание на сравнительно небольшой глубине легких по механическому составу пород предопределило более глубокое промывание атмосферными водами покровных суглинков и образование сильно оподзоленных почв. Вследствие близкого залегания песчаных пород наблюдается хорошая дренированность местности, чем и объясняется отсутствие болотных почв.

Из сравнения данных механического анализа отдельных почвенных разностей видно, что в верхнем горизонте слабоподзолистой разновидности обнаружено больше иловатых частичек, чем в средне- и сильно подзолистых разностях. Обеднение илами верхних горизонтов средне- и сильноподзолистых почв связано с выносом мелкозернистой массы в нижележащие горизонты В₁ и В₂, в которых отмечается резкое увеличение илов и суммы частичек меньше 0,01 мм.

В истощенной почве мы видим сильное обеднение илами верхних гор. А_п и А₂. Это объединение более резко отмечается в гор. А_п, что, вероятно, связано с явлениями смыва с поверхности почвы наиболее тонких частичек, которые не склеены в водопрочные агрегаты, а находятся в сильно распыленном состоянии.

В пахотном слое окультуренных почв отмечается некоторое увеличение илов, вследствие систематического внесения органических удобрений. Поэтому улучшенные почвы менее распылены, чем истощенные разности. Наиболее ценные мелкие частицы в них предохранены от смывания и выдувания. Данные механического анализа указывают на обогащение илами иллювиальных горизонтов. Чем выше степень окультуренности почвы, тем растянутее получается иллювиальный горизонт, т. е. по профилю наблюдается смещение глубины наибольшего накопления илов.

Если в истощенной почве наибольшее накопление илистых частиц наблюдается в гор. В₁, то в сильно улучшенной почве это увеличение приурочено к гор. В₃. Накопление илов в иллювиальном горизонте подзолистых почв ведет к снижению их скважности и водопроницаемости. Показатели, характеризующие физические свойства почв, согласуются с данными механического состава рассматриваемых почв. Сильноподзолистые разности обладают наименьшей скважностью в верхних горизонтах, что свидетельствует о плохом водно-воздушном режиме, а вместе с этим о худшей жизнедеятельности микроорганизмов в них.

Вследствие сильной распыленности пахотного слоя и малой водопрочности его агрегатов в истощенной почве наблюдается заметное снижение скважности, указывающее на ухудшение в них водно-воздушных свойств. Скважность в пахотном слое улучшенных почв значительно выше, чем в истощенных почвах, где скважность пахотного слоя очень близка к иллювиальному горизонту. Увеличение общей скважности при окультуривании почв ведет к улучшению водопроницаемости и аэрации подзолистых почв, что, в свою очередь, оказывает благоприятное влияние на развитие микробиологической деятельности и на рост корневой системы растений.

Во влажные годы почвы с повышенной скважностью меньше страдают от избытка влаги и недостатка кислорода. В истощенных почвах главная масса воды (более 50%) просачивается в первый час, а затем количество просачивающейся воды резко снижается - до 10-15% от общего расхода за шесть часов. Такой резкий скачок объясняется тем, что в первый момент вода устремляется вглубь почвы по трещинам, затем происходит набухание структурных отдельностей, трещины сплываются, и дальнейшее просачивание воды сильно замедляется.

В окультуренных почвах просачивание воды наблюдалось более или менее равномерно в течение всего времени определения. В первый час просачивается воды около 34%, а в последующие 5 часов просачивается в среднем 10-15 % от общего количества просачивающейся воды в течение опыта.

По глубине просачивания воды также наблюдается заметное различие между окультуренной и истощенной почвами.

В последней вода в основном задерживается над иллювиальным горизонтом, тогда как в улучшенной почве она проникает до глубины 50-60 см.

Химические и физико-химические свойства подзолистых тяжелосуглинистых почв

Подзолистые тяжелосуглинистые почвы содержат небольшое количество гумуса (от 1,92 до 2,81%). В зависимости от степени оподзоленности наблюдается изменение количества органического вещества в пахотном слое рассматриваемых почв. В слабоподзолистой разности гумуса обнаружено значительно больше, чем в средне- и, особенно, сильноподзолистой почве. С глубиной количество органического вещества во всех разновидностях резко уменьшается, достигая на глубине 30-35 см десятых долей процента.

В окультуренных почвах количественное содержание гумуса выше, чем в истощенных почвах. Это увеличение имеет место как в пахотном, так и в подпахотном горизонте. Сравнивая процентное содержание гумуса в пахотном горизонте окультуренных почв с данными для горизонта А, целинных почв с той же степенью оподзоленности, можно прийти к выводу, что количество гумуса в них не столь сильно разнится. Судя же по окраске почв, содержание гумуса в окультуренных почвах должно было быть более высоким. Это указывает, что гумус в подзолистых окультуренных почвах отличается по составу и обладает большей устойчивостью по сравнению с гумусом целинных почв.

В окультуренных почвах альфа-гуматы, не насыщенные основаниями, отсутствуют. Подвижные гуматы представлены в них бета-гуматами, насыщенными основаниями и обладающими меньшей подвижностью относительно альфа-гуматов. В истощенных же почвах наряду с бета-гуматами значительный вес приобретают альфа-гуматы.

Все разновидности подзолистых почв имеют кислую реакцию. Наиболее низкие показатели, характеризующие кислотность, отмечаются у сильноподзолистой почвы. С глубиной у всех разностей наблюдается снижение величины рН до 4,0 в гор. А сильноподзолистой разности.

Рассматривая кислотность почв окультуренного ряда, следует отметить довольно кислую реакцию солевой вытяжки подзолистой истощенной почвы, тогда как в улучшенных почвах имеет место увеличение показателей рН по всему профилю. Такое изменение кислотности в окультуренных почвах, вплоть до гор. В₃, могло произойти только в результате длительного окультуривания путем внесения навоза и систематической обработки. Вместе с навозом вносится некоторое количество оснований, которые, накапливаясь в течение некоторого времени, снижают ненасыщенность и кислотность почвы.

Анализы показывают более высокое содержание поглощенных оснований в улучшенных почвах. Подзолистые разности и особенно истощенная разность, наоборот, характеризуются заметной обедненностью обменными основаниями.

Окультуривание почв ведет к повышению содержания суммы поглощенных оснований не только в пахотном горизонте, но и в гор. А₂.

Сопоставление данных определения поглощенных оснований с результатами механического анализа показывает параллелизм их распределения по профилю. Увеличение поглощенных оснований и коллоидных частичек вследствие внесения органического вещества при окультуривании почв ведет к улучшению водопрочности структурных агрегатов, которая у неулучшенных почв крайне низка.

Пахотный слой среднеподзолистой почвы при увлажнении превращается в совершенно бесструктурную массу, в которой частицы меньше 0,25 мм составляют от 52 до 61%, по существу же все структурные агрегаты почвы при ее увлажнении распадаются на час-

тицы с диаметром меньше 0,5 мм. Этим объясняется заплывание рассматриваемых подзолистых почв даже после небольших дождей.

Образование корки на поверхности нарушает газообмен в почве и способствует иссушению пахотного слоя в засушливые годы. Кроме того, корка служит препятствием для выхода на поверхность молодых, неокрепших всходов культурных растений.

Наряду с плохими физическими и физико-химическими свойствами подзолистые почвы бедны питательными веществами.

Подзолистые легкосуглинистые почвы

Эти почвы занимают сравнительно небольшую территорию района. По степени оподзоленности они делятся на слабо- и среднеподзолистые разности. Слабоподзолистые легкосуглинистые почвы занимают незначительную территорию в районе, поэтому на их описание в дальнейшем останавливаться не будем. Среднеподзолистые почвы на легких суглинках обладают следующими морфологическими признаками: горизонт A_1 мощностью 16-20 см имеет серую окраску, комковато-пылеватую структуру, рыхлое сложение.

Подзолистый горизонт A_2 , мощностью 16-26 см имеет белесоватую окраску, пластинчатую структуру, незначительное уплотнение. Встречается небольшое количество мелких ортштейновых конкреций. Иллювиальный гор. В имеет желто-бурую или красно-бурую окраску, плитчато-ореховатую или ореховато-призматическую структуру, плотное сложение.

Типичным представителем среднеподзолистых, легкосуглинистых почв может служить разрез № 1084:

A_n (0-20 см). Серый, структура комковато-пылеватая, рыхлый, содержит корни растений, легкосуглинистый.

A_2 (20-44). Белесый с буроватыми пятнами, структура пластинчатая, пористый, слабоуплотненный, содержит мелкие ортштейновые зерна, легкосуглинистый.

B_1 (41-75). Бурый, структура плитчато-ореховатая, уплотненный, легкосуглинистый с крупными отдельностями песка.

C (75-120). Желтоватый, бесструктурный, рыхлый, песчаный (песок среднезернистый).

Почвенная масса пахотного слоя среднеподзолистых легкосуглинистых почв обычно содержит большое количество мелкого и среднего песка. Количество частичек меньше 0,01 мм около 20-23% (из них частиц <0,001 мм около 1-4%). С глубиной количество иловатых и пылеватых частичек уменьшается.

Среднеподзолистые легкосуглинистые почвы обладают довольно хорошими физическими свойствами. Подобно тяжелосуглинистым подзолистым почвам они содержат небольшое количество гумуса, поэтому структурные отдельности обладают слабой водопроточностью.

Кислотность рассматриваемых почв значительная (рН 4,5 -5). Поглощающий комплекс отличается высокой ненасыщенностью основаниями. Описываемые почвы содержат небольшое количество растворимых форм фосфора, калия и азота.

Подзолистые супесчаные и песчаные почвы

Встречаются главным образом на флювиогляциальных отложениях и элювии юрских и меловых песчаников.

Подзолистые почвы на элювии коренных пород имеют менее выраженный подзолистый горизонт (A_2), чем у их аналогов, образовавшихся на флювиогляциальных отложениях. Объясняется это тем, что отдельности элювиальных песков покрыты тонкой пленкой, состоящей из полторных окислов.

Супесчаные подзолистые почвы, так же как и тяжелосуглинистые разности, делятся на целинные и окультуренные почвы. Последние, в свою очередь, в ряде случаев подразделяются на слабо- средне- и сильноулучшенные разности подзолистых почв. Наиболее улучшенные почвы находятся ближе к усадьбам. Чем дальше от селений, тем степень окультуренности становится меньше.

По степени оподзоленности песчаные и супесчаные почвы делятся на слабо- средне- и сильноподзолистые и подзолы. Слабоподзолистые почвы занимают небольшие площади, поэтому описание их морфологических особенностей можно опустить.

Среднеподзолистые песчаные почвы обладают следующими морфологическими признаками (разрез № 168):

A₀ (0-20 см). Светло-серый, рыхлый, бесструктурный, мелкие корни растений, супесчаный.

A₂ (20-58 см). В верхней части окраска светло-серая, с большим количеством белесых пятен, внизу серая окраска сменяется белесой с желтоватым оттенком, бесструктурный, рыхлый, песчаный.

B₁ (58-86 см). Желто-бурый, с ржавыми полосами, слабо уплотнен, бесструктурный, местами встречаются небольшие полоски, сцементированные полуторными окислами железа, супесчаный.

C (86-150 см). Светло-желтый, с небольшими пятнами в нижней части горизонта, рыхлый, бесструктурный песок с редко встречающимися небольшими отдельностями гальки.

Сильноподзолистые почвы отличаются от среднеподзолистых почв более мощным подзолистым горизонтом. Кроме того, у них меньше, чем у среднеподзолистых, горизонт A₀, мощность которого 12-16 см.

Кроме целинных подзолов, встречаются также подзолы, используемые под пашни. Окультуренный подзол отличается от целинного тем, что он обладает более мощным гор. A₀, который, однако, значительно светлее гор. A₀ целинного подзола. Объясняется это тем, что при распаивании целинного подзола происходит перемешивание почвенной массы гор. A₀ с 10-15 сантиметровым слоем гор. A₂, бедного органическим веществом; поэтому происходит относительное снижение в A и гумуса, придающего темную окраску почве. Вследствие того, что часть гор. A₂ при распаивании входит в состав гор. Ap, мощность нижележащей части гор. A₂, естественно, сокращается.

Обогащение подзолов органическими веществами путем внесения в них навоза и торфа ведет к изменению окраски и образованию комковатых структурных отдельностей в пахотном горизонте. При систематическом внесении органических веществ в подзолы следует ожидать образования у них ряда признаков, характерных для среднеподзолистых супесчаных почв, отличающихся от окультуренных разновидностей подзолов лишь тем, что у них нет резкой границы между пахотным слоем и нижележащим горизонтом A₂, который в верхней своей части более или менее окрашен гумусом. Последний нередко в виде языков проникает вглубь почвенной толщи до 45-55 см. Это явление объясняется, с одной стороны, легким механическим составом материнских пород, с другой стороны, - тем, что в результате разложения органического вещества получается избыток аммиака, который поглощается почвенным коллоидным комплексом и диспергирует почвенные ацидоиды. В результате образуются хорошо растворимые гуматы, которые легко вымываются из верхних горизонтов в нижние.

По данным механических анализов подзолистых супесчаных и песчаных почв, содержание песчаной фракции в пахотном слое 73-83% при весьма малом содержании иловатых частичек. С глубиной количество песчаных частичек у подзолистых почв на флювиогляциальных отложениях постепенно возрастает, достигая нередко 96%. У подзолистых супесчаных почв, образовавшихся на коренных породах, с глубиной отмечается уменьшение количества песчаных фракций и увеличение глинистых частиц.

О прочности структурных отдельностей в пахотном горизонте подзолистых супесчаных почв дают представление данные микроагрегатных анализов. Большинство агрегатов имеет размер 0,25-0,05 мм, частичек меньше 0,01 мм почти столько же, сколько при механическом анализе. Это указывает на малую водопрочность структуры. При выпадении дождей пахотный слой сплывается, а при подсыхании на поверхности образуется тонкая корочка. Это явление обусловлено малым содержанием органического вещества и минеральных коллоидов в описываемых почвах.

Количество гумуса в верхнем горизонте подзолистых супесчаных почв не превышает 2,6% и лишь в слабо подзолистой разности его обнаружено 3,48%. С глубиной количество органического вещества сравнительно быстро убывает, достигая в отдельных случаях на глубине 30-40 см десятых долей процента.

Все подзолистые песчаные почвы характеризуются хорошей воздухо- и водопроницаемостью.

Степень насыщенности поглощающего комплекса основаниями колеблется в довольно широком пределе от 48 в подзолах до 70% в слабо- и среднеподзолистых почвах. Реакция во всех разностях подзолистых супесчаных почв кислая.

Все рассматриваемые почвы бедны питательными веществами, особенно азотом и калием. По данным анализа, супесчаные почвы, в отличие от своих аналогов - тяжело-суглинистых почв, содержат довольно много растворимых форм фосфора. Объясняется эта особенность тем, что в ряде пунктов в песчаных материнских породах встречаются фосфориты, а также и тем, что почвы района в последнее время систематически удобряются фосфорнокислыми удобрениями. Под влиянием деятельности человека подзолистые супесчаные почвы обогащаются не только фосфором, но и другими питательными элементами. Среднеподзолистые сильно улучшенные почвы содержат большое количество в пахотном горизонте гумуса, азота и калия. По мере удаления от села в тех же самых среднеподзолистых почвах уменьшается содержание гумуса, азота и других питательных веществ. В сильно улучшенных почвах увеличено содержание поглощенных оснований, снижена гидролитическая и обменная кислотность. В связи с этим изменяются и другие свойства почвы, влияющие на плодородие.

Несмотря на то, что рассматриваемые почвы имеют ряд отрицательных свойств, их можно соответствующими приемами постепенно переделать в высококультурные плодородные почвы.

ПОЧВЫ БОЛОТНОГО РЯДА

По происхождению почвы болотного ряда делятся на заболоченные грунтовыми водами и поверхностного заболачивания. Первые встречаются по тальвегам оврагов, поймам рек, а также по склонам оврагов, в местах выходов грунтовых вод на дневную поверхность.

Избыточное увлажнение ведет к поселению влаголюбивой растительности, состоящей из осок, камышей, хвощей, некоторых представителей злаков и гипновых мхов. В ряде пунктов, особенно на поймах рек, происходит накопление иловато-торфяной массы, которая, при условии питания жесткими водами, имеет нейтральную или слабо кислую реакцию.

Под моховым покровом, при условии избыточного увлажнения, почвообразовательный процесс протекает при недостатке кислорода воздуха. Это обстоятельство предопределяет развитие анаэробных микроорганизмов, которые обуславливают превращение окисных соединений в закисные. Одновременно наблюдается разрушение алюмосиликатной части почвы и образование глеевого горизонта.

По мнению большинства исследователей, поверхностное заболачивание подзолистых почв обусловлено образованием на небольшой глубине водонепроницаемого иллювиального горизонта, над которым в весенне-осеннее время застаиваются атмосферные воды, насыщающие вышележащие горизонты почвы. Сходное явление наблюдается также при залегании на небольшой глубине водонепроницаемых коренных пород, над которыми образуется скопление вод (верховодки). На месте скопления верховодки, т. е. на контакте с водонепроницаемым слоем, образуется оглеенный горизонт.

Верхние горизонты подзолистых почв не оглеены или же имеют лишь отдельные пятна оглеения. Заболоченных почв, образовавшихся под влиянием верховодки, в районе сравнительно немного. У большинства заболоченных супесчаных почв глеевый горизонт или пятна оглеения встречаются в гор. A_0 и частично в верхней части гор. A_2 . С глубиной количество оглеенных пятен уменьшается и на 25-30 см они совсем не видны. Образование этих почв, вероятно, происходит под влиянием поселяющейся на них влаголюбивой растительности, состоящей в основном из мхов. В конечном итоге, часто огромные пространства оказываются занятыми сфагновыми мхами, которые больше, чем другие мхи, обладают способностью поглощать воду. Поглощенная мхами вода удерживается ими так сильно, что подобные болота могут существовать даже на сравнительно очень крутых склонах гор, будучи до того наполнены водой, что последняя хлынула бы из них фонта-

ном, если бы ее не задерживал густой моховой покров. Этим и объясняется разбухание моховых лугов и торфяников от дождя, подобно губке. Таким образом, торфяниковые мхи служат самостоятельными резервуарами воды, поддерживая и обеспечивая собою в значительной степени не только дальнейшее существование раз зарожденного болота, но являются также и причинами нового зарождения и разрастания таких образований.

Степень выраженности болотного процесса находится в прямой зависимости от характера мохового покрова, его состава и возраста. Так, например, на полях, освободившихся от озимых посевов, под слабым и разорванным моховым покровом, состоящим из политрихума, наблюдаются лишь отдельные, слабо выраженные небольшие пятна оглеения. На 2-3-летних залежах, где моховой покров состоит из политрихума и частично из сфагнома, явление оглеения в почве выражено яснее, и в ряде случаев непосредственно под мхом залегает небольшой мощности глеевый горизонт.

На более старых залежах, лесосеках, поймах и террасах рек, когда в травостое преобладают представители сфагnumовых мхов, болотный процесс в почве выражен значительно интенсивнее. Под моховым покровом находится более мощный глеевый горизонт, образование которого происходит под влиянием микроорганизмов, развивающихся в анаэробной среде.

Недостаток кислорода воздуха в почве под моховым покровом обусловлен не столько обогащением ее водой, сколько тем, что мхи и оторфелая масса под ними, поглощая большое количество воды, становятся мало водо- и воздухопроницаемыми.

Принимая во внимание выпадение большого количества осадков в условиях подзолистой зоны, нетрудно допустить, что в весенне-летний период моховой покров находится все время в состоянии сильного увлажнения. Увлажнение мхов и почвенной массы под ними в свою очередь ведет к снижению, а временами и к полному прекращению поступления воздуха в почву. Это явление в основном и предопределяет развитие поверхностного заболачивания почв, которое в условиях Дмитровского района получило наиболее широкое распространение.

При систематической обработке почвы процесс заболачивания прекращается, так как при этом возрастает аэрация почвы. Однако условия для возобновления процесса заболачивания продолжают сохраняться, и достаточно даже одного года перерыва в обработке, чтобы вновь появилась моховая растительность, и снова стал развиваться процесс заболачивания.

Выделены следующие группы и разности почв болотного ряда:

I Группа. *Переходные от подзолистых почв к болотным*

7) Среднеподзолистая глеевая супесчаная почва.

8) Сильноподзолистая глеевая супесчаная почва.

II Группа. *Переходные от подзолистых почв к луговым заболоченным*

5) Луговая подзолисто-глеевая супесчаная почва.

6) Луговая подзолисто-глеевая почва. Разности: тяжелосуглинистая и супесчаная.

III Группа. *Почвы, формирующиеся под влиянием поверхностного заболачивания*

9) Торфяно-глеевые почвы на тяжелосуглинистых и супесчаных отложениях.

10) Торфяники.

IV Группа *Почвы, формирующиеся под влиянием заболачивания грунтовыми водами*

11) Лугово-глеевая почва. Разности: тяжелосуглинистая и супесчаная.

По мощности гор. A_1 и A_2 почвы первой группы делятся на средне- и сильноподзолистые разности. Среднеподзолистые обладают более мощным (от 18 до 22 см) гор. A_0 и сравнительно небольшой мощностью (10-15 см) гор. A_2 . У сильно подзолистых мощность гор. A_0 колеблется в пределах от 8 до 12 см. Гор. A_2 нередко простирается вглубь до 50 см. От других подзолистых почв они отличаются оглеенностью отдельных горизонтов.

Супесчаные почвы с близким залеганием водонепроницаемых коренных пород или развитым иллювиальным горизонтом имеют глеевый горизонт на глубине от 50 до 80 см и простираются до коренной породы или уровня грунтовых вод.

Подзолисто-глеевые почвы, сформировавшиеся под влиянием поверхностного заболачивания, по мощности и выраженности глеевого горизонта делятся на: а) подзолистые

с признаками оглеения, б) подзолисто-глееватистые, в) подзолисто-глееватые, г) подзолисто-глеевые почвы.

Первые две разности отличаются от подзолистых незаболоченных почв наличием разрозненных сизоватых пятен оглеения в гор. A_0 и частично в гор. A_2 . Последние две разности характеризуются наличием хорошо сформированного глеевого горизонта в верхней части почвенного профиля. Различаются они по мощности глеевого горизонта: у подзолисто-глеевой он более 20 см, а у подзолисто-глееватой 15-20 см.

Для характеристики подзолисто-глеевых почв, образующихся под влиянием поверхностного заболачивания и заболачивания от верховодки, привожу описание разреза № 272 подзолисто-глеевых почв:

A_0 (0-5 см). Дернина из мха.

A_1 (5-17). Серый, структура грубокомковатая с большим количеством пылеватых частиц, слабоуплотненный, содержит корни растений, редко встречаются ржавые и сизоватые пятна, супесчаный.

A_2 (17-32 см). Серовато-белесоватый с охристыми и чисто-белесыми пятнами, структура выражена неясно, встречается большое количество крупнозернистого песка, супесчаный.

B_1 (32-68). Бурый с сизыми пятнами, плотный, местами встречаются прослойки глины и песка, цементированного полуторными окислами железа. Структура не выражена. Песчаный.

g_1 (68-90). Бурый с сизыми пятнами, бесструктурный, сильно плотный опесчаненный суглинок.

g_2 (90-130). Неоднороден по окраске. Общий фон сизый с зеленоватым и буроватым оттенком, вязкий, сильновлажный, глинистый.

Физико-химические свойства подзолисто-глеевых почв

Определения механического и микроагрегатного состава показывают, что подзолисто-глеевые почвы следует относить к группе супесчаных почв, первичные частички которых слабо склеены в микроагрегаты. Поэтому они обладают неводопрочной структурой, которая при выпадении дождей быстро разрушается, и на поверхности почвы образуется корка. Объясняется это низким содержанием гумуса, который служит главным клеящим веществом в почве. Наряду с этим подзолисто-глеевые почвы обладают большей кислотностью, происхождение которой, по-видимому, связано с их заболоченностью. Большинство подзолисто-глеевых почв содержит меньше обменных оснований, чем подзолистые, неоглеенные почвы. Легко подвижных соединений фосфора, калия и азота в подзолисто-глеевых почвах не меньше, а иногда больше, чем в подзолистых. Однако в производственном отношении подзолисто-глеевые почвы значительно хуже.

Вторая группа почв болотного ряда представлена двумя разностями: луговой подзолисто-глееватой и луговой подзолисто-глеевой. По механическому составу они делятся на тяжелосуглинистые, супесчаные и песчаные разности. Тяжелосуглинистые разности встречаются главным образом по замкнутым понижениям различной формы и величины. Луговые подзолисто-глееватые супесчаные и песчаные почвы занимают нижние части склонов к западинам, или поймам небольших рек. Нередко они встречаются по днищам различных понижений, образуя комплексы с луговыми подзолисто-глеевыми разностями, занимая наиболее сухие места. Образование этих почв связано с наличием на небольшой глубине водонепроницаемого слоя, представленного коренными породами, или иллювиального горизонта, сформированного в результате подзолообразовательного процесса. Атмосферные воды, просасывающиеся через почвенную толщу, накапливаясь над водонепроницаемым слоем, заполняют все поры почвы, вытесняя из них почвенный воздух. Вследствие этого создаются благоприятные условия для развития анаэробных бактерий, обуславливающих восстановительные процессы в почве.

Луговая подзолисто-глеевая разность в районе представлена супесчаными разностями. Они имеют следующее строение. Гумусовый горизонт мощностью от 20 до 28 см обладает серой с коричневатым и сизоватым оттенком окраской. Он содержит большое количество корней луговой растительности. В нижней части горизонта небольшие подзоли-

стые и глеевые пятна. Подзолистый гор. А₂ мощностью до 20 см желтовато-белесоватого цвета, песчаный. Отдельные подзолистые пятна встречаются до глубины 50-60 см. На глубине 40-50 см встречается песчаный с линзами суглинка горизонт, который простирается вглубь до 90-100 см, где переходит в более тяжелую по механическому составу породу. Ржавые, охристые, а местами и сизые пятна встречаются с глубины 40-50 см что свидетельствует о развитии на этой глубине восстановительных процессов.

Описываемые почвы отличаются не только неблагоприятными водно-воздушными свойствами, но и неудовлетворительными химическими свойствами. Главные недостатки: сильноокислая реакция, высокая степень ненасыщенности основаниями и небольшой запас питательных веществ, особенно калия и фосфора. Положительное свойство - наличие большого количества органического вещества в верхнем горизонте и менее быстрое падение его с глубиной.

При более длительном и интенсивном увлажнении образуются луговые подзолисто-глеевые почвы. Отличаются они от описанных более мощным и хорошо развитым глеевым горизонтом, приуроченностью к более пониженным частям впадин. Водонепроницаемый горизонт залегает обычно на глубине около 60-80 см.

Под плотной дерниной мощностью 8-10 см лежит гумусовый слой, имеющий темно-серую с большим количеством охристых и ржавых пятен окраску, его мощность 23-28 см. Корни луговой растительности, вследствие недостатка воздуха, не полностью разрушаются, поэтому в верхней части почвенного профиля происходит образование полуторфяной массы. Это явление обусловлено значительным участием растительности, и в частности мхов, которые, препятствуя проникновению воздуха в почву, усиливают тем самым развитие болотного процесса в верхней части почвенного профиля.

Ниже гумусового слоя залегает гор. А₂, мощность которого колеблется в пределах 20-30 см. Он имеет белесоватую окраску с серым оттенком в верхней части, рыхлое сложение песчаной разности и слегка уплотнен у тяжелосуглинистой. В лугово-подзолистых почвах встречается большое количество крупных отдельностей ортштейнов, некоторые из них легко раздавливаются, превращаясь в мажущуюся ржавую, бесформенную массу. Ниже подзолистого горизонта, у лугово-подзолистых глеевых почв правобережья, залегает плотный, вязкий, сильно влажный, сизовато-глеевый глинистый горизонт.

Водно-воздушный режим луговых подзолистых или глеевых почв менее благоприятен, чем у луговых подзолисто-глееватых почв, вследствие нахождения их в течение более длительного времени в состоянии избыточного увлажнения. Кроме того, они обладают неудовлетворительными химическими свойствами, сильно кислой реакцией, высокой гидролитической кислотностью, незначительной насыщенностью основаниями, небольшим запасом питательных веществ, в частности калия и фосфора. Лишь у тяжелосуглинистой разности была найдена более высокая степень насыщенности основаниями. В торфянистом горизонте содержатся вредные для растений недоокисленные соединения.

Луговая растительность, требовательная к содержанию кислорода в почвенном воздухе, под влиянием заболачивания начинает выпадать, сменяясь на луговых подзолисто-глеевых почвах менее требовательными и менее ценными в кормовом отношении осоками и мхами.

К третьей группе почв болотного ряда отнесены торфянисто- и торфяно-глеевые почвы, а также торфяники, образовавшиеся под влиянием грунтовых и поверхностных вод, стекающих в понижения, в которых встречаются обычно эти почвы.

Торфяно-глеевые почвы имеют торфянистый горизонт, состоящий из полуразложившейся массы различных мхов и других растений. Под торфяным горизонтом залегает сизый с зеленоватыми пятнами глеевый горизонт.

Торфяно-глеевые почвы имеют слабокислую реакцию, богаты органическим веществом и азотом. Вследствие крайне неблагоприятных водно-воздушных свойств без проведения коренных улучшений, то есть без осушительных работ, их нельзя использовать в сельскохозяйственном производстве. При осушке ускоряется разложение не только растительных остатков, но и торфяной массы, что обогащает почву питательными веществами и дает возможность получать высокие и устойчивые урожаи.

Древесный покров на заболоченных территориях состоит из отдельных экземпляров сосны. В моховом покрове преобладает сфагнум и лишь на микропонижениях политрихум. В некоторых болотах торф разрабатывают и используют на топливо.

Торф верховых болот обладает сильно кислыми свойствами, торфяники низовых болот, наоборот, имеют нейтральную реакцию и более высокую зольность, чем торф верховых болот. Концентрация водородного иона в верхних горизонтах верховых торфяников колеблется в пределах от 5,8 до 6,40, с глубиной наблюдается постепенное повышение реакции во всех торфяниках района. Наряду с высоким содержанием органических веществ (от 27 до 40%) в торфах отмечается анализом большое количество валового азота (от 1,9 до 2,1%).

По днищам оврагов и поймам небольших речек встречаются лугово-глеевые почвы, отнесенные к четвертой группе почв болотного ряда. Эти почвы формируются в условиях постоянного избыточного увлажнения грунтовыми водами. Верхний горизонт мощностью от 10-15 см состоит из сплетения корней растительности, состоящей в основном из осок, камышей и других влаголюбивых растений. Минеральная масса имеет сизовато-зеленоватую с большим количеством ржавых и охристых пятен окраску, сильно влажный. Ниже залегает вязкий глеевый горизонт, насыщенный грунтовыми водами. Участки, занятые этими почвами, иногда используются в качестве сенокосов. Сено на них низкого качества, плохо поедаемое скотом. Без проведения коренных улучшений лугово-глеевые почвы не могут быть использованы для посева на них культурных растений.

Темноцветные почвы

Изучение генезиса темноцветных почв позволило определить и их место в генетической классификации, отнеся их к полуболотным разностям, к группе «неторфянистых темноцветных» почв.

Образование темноцветных почв в Дмитровском районе теснейшим образом связано с историей развития рельефа, который, в свою очередь, предопределил изменение гидро-термических условий и постепенную смену растительного покрова. Это вызвало изменение направления почвообразовательного процесса.

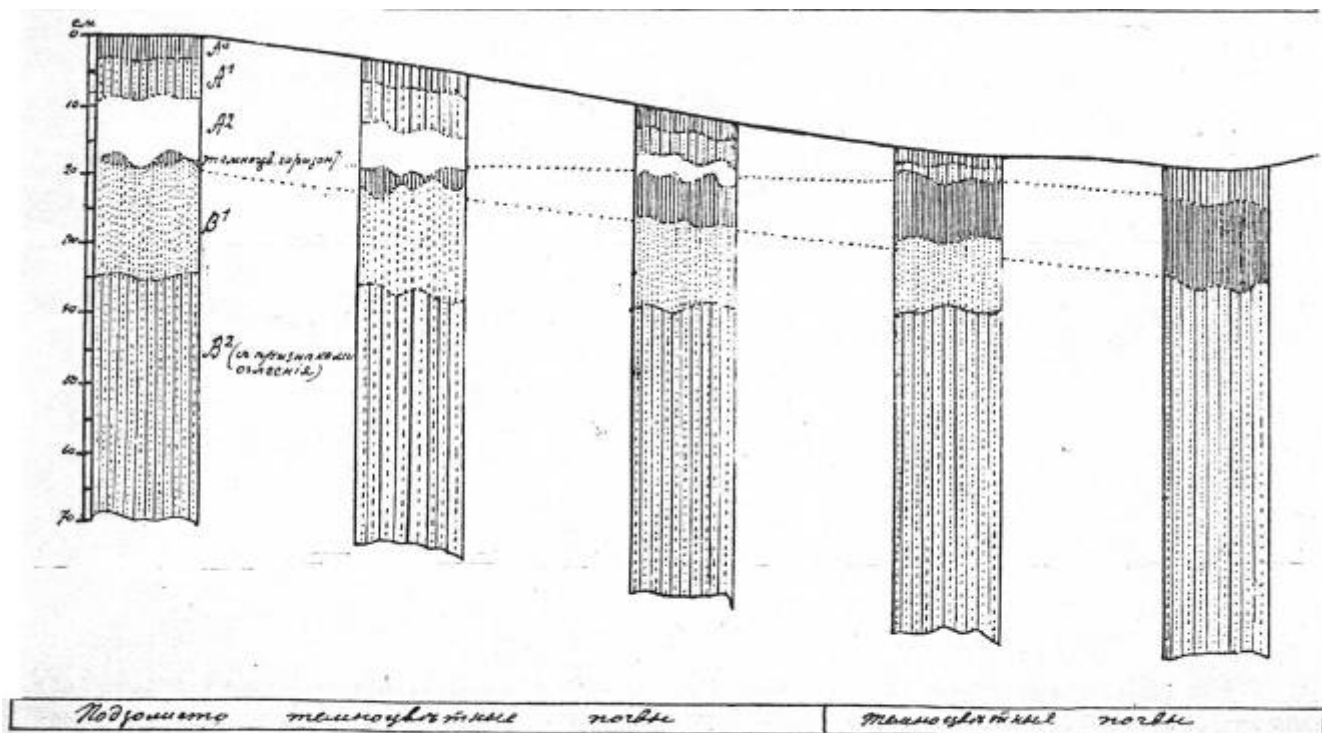


Схема развития темноцветного горизонта у неторфянистых темноцветных почв

Сделанный вывод вытекает из анализа распространения и приуроченности темноцветных почв к определенным элементам рельефа. Они встречаются по нижним третям склонов и их шлейфам, спускающимся к оврагам и берегам небольших рек. Кроме того, на территории колхозов темноцветные почвы встречаются по понижениям различной формы и величины, в которые врезаны вершины или отрожки оврагов. Это дает возможность высказать предположение, что на поверхности образовавшейся второй надпойменной террасы имелись бессточные, замкнутые впадины, в которых застаивались поверхностные воды.

Вследствие близкого залегания от дневной поверхности известняков карбона поверхностные воды не могли проникать в более глубокие слои пород, поэтому почвообразующая порода на дне этих западин находилась все время в состоянии избыточного увлажнения, которое, в свою очередь, предопределило поселение в понижениях влаголюбивой растительности, выносящей слабощелочную реакцию.

Склоны западин находились под влиянием избыточного увлажнения лишь в периоды максимального подъема уровня поверхностных вод в западине, а в периоды с низким стоянием уровня грунтовых вод могли иметь место процессы, связанные с вымыванием карбонатов из верхних горизонтов. По периферии западин поселялась менее влаголюбивая растительность.

В эволюции почв понижений наблюдаются следующие стадии: болотная, луговая подзолистая и культурная.

Для переходных почв характерно наличие в почвенном профиле глеевого горизонта или же отдельных разрозненных пятен оглеения. Темноцветные почвы встречаются по приовражным впадинам, шлейфам и последним третям склонов, спускающимся к оврагам. Морфологические признаки могут быть охарактеризованы описанием разреза № 1299:

A₀ (0-20 см). Темно-серый, рыхлый, структура мелкокомковато-зернистая, густо переплетен мощной сетью корней, тяжелосуглинистый.

A₁ (20-32 см). Темно-серый с буроватым оттенком, структура комковато-зернистая, слегка уплотнен, много корней растений, тяжелосуглинистый.

B₁ (32-115 см). Желтовато-сизовато-охристый, рыхлый, структура комковатая в верхней части горизонта, по некоторым граням структурных отдельностей наблюдаются гумусовые потеки, тяжелосуглинистый.

C (115-150 см). Желтовато-сизый в верхней части и сизый в нижней, где имеется большое количество охристых пятен, сырой, тяжелосуглинистый. На глубине 128 см встречается верховодка.

Темноцветные почвы имеют неодинаковое морфологическое строение и различаются по характеру почвообразующих и подстилающих пород. Почвообразующими породами служат тяжелые покровные суглинки, мощность их неодинакова. На повышенных частях склонов она меньше. Вниз по склону постепенно увеличивается. Покровные суглинки подстилаются лессовидным суглинком, который на повышенных частях имеет небольшую мощность и сменяется мощными отложениями слоистых песков. В понижениях суглинки имеют значительную мощность. Особенности геологического строения оказывают большое влияние на формирование почвенного покрова. В условиях небольшой мощности тяжелых покровных суглинков признаки оподзоливания темноцветных почв выражены значительно яснее, гор. A₂ более мощный.

С увеличением мощности покровных суглинков наблюдается постепенное исчезновение подзолистого горизонта, который отсутствует у темноцветных почв понижений. Отмечается также неоднородность в увлажнении почв различных элементов рельефа.

Об этом можно судить по наличию охристых и сизых пятен, а иногда глеевых горизонтов, залегающих на небольшой глубине от дневной поверхности. В темноцветных почвах, формирующихся в понижениях на мощных толщах покровных суглинков, явления оглеения выражены значительно сильнее, чем у тех же почв на менее мощном слое тяжелых суглинков. Отмеченные особенности в строении почвенного профиля темноцветных почв, залегающих по различным элементам рельефа, находятся в полном согласовании с высказанной выше точкой зрения на их генезис.

Механический состав и физические свойства темноцветных почв

Механический состав рассматриваемых почв различен и находится в зависимости от характера почвообразующих пород, встречающихся в районе. Наиболее широко распространены тяжелосуглинистые и суглинистые темноцветные почвы, супесчаные встречены в виде небольших островков.

Данные механического анализа показывают обогащение тонкодисперсными частицами иллювиального горизонта темноцветных почв. Наиболее интенсивно это обогащение выражено в оподзоленных разностях, в которых наблюдается увеличение не только частичек $<0,001$ мм, но также и суммы частиц $<0,01$. У слабооподзоленной темноцветной почвы в гор. В наблюдается резкое увеличение илов и физической глины. Увеличение содержания иловатых частиц в гор. В, вероятно, частично связано с явлением избыточного увлажнения, обуславливающего развитие глеевого процесса при котором наблюдается разрушение крупных первичных частичек алюмосиликатной части почвы. Продукты разрушения первичных частичек обычно остаются на месте, т.е. в иллювиальном горизонте. На склонах верхние горизонты всех темноцветных тяжелосуглинистых и суглинистых разностей обеднены иловатыми частицами также за счет сноса их поверхностными водами.

Показатели, характеризующие физические свойства темноцветных почв, согласуются с данными механического анализа и содержанием органического вещества в этих почвах.

Объемные веса колеблются не только в верхней части почвенного профиля исследуемых почв, но и в более глубоких горизонтах, что обусловлено различным сложением и порозностью отдельных горизонтов.

Общая скважность достигает чрезвычайно большой величины в гор. А_п темноцветной почвы, что обусловлено комковато-зернистой структурой В гор. В₁ скважность резко падает. Эти темноцветные почвы отличаются от лесостепных почв, в которых падение происходит более плавно. Наиболее высокая скважность в гор. А_п затем ее величина постепенно понижается и на глубине 70 см вновь возрастает. Аналогичное изменение скважности имеет место и в темноцветной среднеоподзоленной разности.

Структура в верхних горизонтах закономерно изменяется от темноцветных до темноцветных среднеоподзоленных почв. Это изменение заключается в постепенном уменьшении содержания структурных элементов и их водопрочности.

Комковато-зернистая структура имеется только в пахотном горизонте темноцветных почв, в оподзоленных разновидностях она сильно изменена под влиянием распашки и подзолообразовательного процесса. Однако структура в пахотном горизонте всех темноцветных оподзоленных почв лучше и значительно устойчивее в отношении размывания и разрушения, чем в подзолистых почвах. Наличие высокой скважности и хорошей структурности пахотного горизонта темноцветных почв свидетельствует о благоприятных водно-воздушных свойствах. Тем не менее темноцветные почвы, залегающие по понижениям и их склонам, вследствие стока в них атмосферных вод, нередко находятся в переувлажненном состоянии, обуславливающим развитие болотного процесса. Эти почвы отличаются от темноцветных наличием на небольшой глубине хорошо выраженного глеевого горизонта.

Физико-химические и химические свойства темноцветных почв

Поглощающий комплекс темноцветных почв насыщен кальцием и магнием, лишь оподзоленные разности не насыщены основаниями. Сумма обменных катионов изменяется в зависимости от механического состава и количества органического вещества в почве. Чем тяжелее механический состав, тем выше емкость поглощения катионов. Исключение составляют темноцветные суглинистые почвы, обладающие более высокой емкостью поглощения, чем у тяжелосуглинистых. Это обусловлено более высоким содержанием в них гумуса (разр. № 402, 7,09% и разр. № 311, 3,63%).

В темноцветных почвах содержание поглощенных оснований снижается в зависимости от степени оподзоленности. Одновременно с уменьшением содержания обменных оснований в темноцветных оподзоленных разностях отмечается резкое смещение реакций солевой вытяжки в кислую сторону, указывающее на постепенное увеличение ненасыщенности основаниями. В темноцветных почвах концентрация водородных ионов с глубиной постепенно уменьшается, в оподзоленных разностях, наоборот, в гор, А₂, а у некоторых разностей даже и в иллювиальном горизонте отмечается подкисление рН. По характеру изменения содержания обменных оснований и рН по профилю оподзоленные разности темноцветных почв имеют много общего с подзолистыми почвами. По содержанию гумуса и характеру его распределения в профиле почвы они значительно отличаются от подзолистых почв и приближаются к темноцветным. Для всех темноцветных почв характерно накопление гумуса в верхнем горизонте и постепенное уменьшение его с глубиной. В темноцветных оподзоленных разностях количество органического вещества постепенно уменьшается в зависимости от степени выраженности процесса оподзоливания. Так, например, у среднеоподзоленных разностей гумуса значительно меньше, чем у деградированной разности того же механического состава. Однако мощность гумусового горизонта у среднеоподзоленных почв значительно больше, чем у собственно темноцветных почв, у которых гумусовый горизонт не превышает 25-35 см, тогда как у оподзоленных разностей он простирается вглубь до 60-70 см. Наблюдаемое различие в характере распределения гумуса в темноцветных и оподзоленных разновидностях можно объяснить изменением качественного состава органического вещества под влиянием подзолообразовательного процесса. Медленное разложение гумуса темноцветных, карбонатных почв подзолистой зоны и низменных торфов, пронизанных жесткими грунтовыми водами, объясняется именно тем, что органическое вещество представлено здесь гуматами кальция или бета-гуматами, устойчивыми в условиях их образования. При наложении процесса оподзоливания образуются более подвижные формы органического вещества - альфа-гуматы, которые, совершенно отсутствуют в темноцветных почвах. В оподзоленных разностях наряду с бета-гуматами обнаружено сравнительно большое количество альфа-гуматов.

Таким образом, анализ органической части в исследованных почвах подтверждает значительное различие в ее составе, связанное с различным генезисом этих почв.

В производственном отношении темноцветные почвы занимают первое место в районе. Они содержат гумуса больше других почв, а из питательных элементов - азота и частично фосфора, и лишь калий обнаружен в небольших количествах.

Наряду с положительными свойствами темноцветные почвы имеют ряд отрицательных качеств, что снижает их производственную ценность. Приуроченность этих почв к пониженным элементам рельефа способствует переувлажнению в весенний период, вследствие чего затрудняется условие их обработки и задерживаются сроки посева. Кроме того, переувлажнение может привести к вымоканию посевов.

ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА НА СЛАБО ПОДЗОЛИСТОЙ СУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ ЛИМИТИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ

Рассматривая химический состав почв, следует отдать предпочтение слабо подзолистой суглинистой почве, поскольку она является наиболее обеспеченными и в отношении содержания гумуса и растворимых питательных веществ. Количество гумуса от 3 до 3,9% находится в зависимости от культурного состояния почвы. Сумма поглощенных оснований и степень насыщенности (S и V) в данной почве наибольшие. Однако в отношении динамики водорастворимых соединений фосфора следует учесть среднюю потребность данной почвы в этом элементе питания и применять фосфорные удобрения в повышенных дозах, причем использование фосфоритной муки не допустимо вследствие незначительной гидролитической кислотности (почва довольно насыщена поглощенными основаниями, не кислая (рН от 5,5 до 7,0)). Почва в известковании не нуждается.

Максимальная прибавка урожая пшеницы может быть получена при внесении полного минерального удобрения с преобладанием в смеси азота и фосфора. Эти соображения подкреплены многочисленными данными полевых опытов для аналогичных почв подзолистой зоны.

Озимая пшеница, идущая по хорошо обработанному пару, достаточно обеспечена азотом в год посева и нуждается в усиленном питании фосфором и отчасти калием. Повышенное фосфатное и калийное питание позволяет растениям лучше переносить неблагоприятные условия зимнего и раннего весеннего периода, снижает процент гибели. Следует вносить и органические удобрения: 20 т/га навоза. При недостатке навоза можно применять торфяно-минеральные компоненты или заменять навоз полным удобрением, состоящим из фосфорных удобрений в количестве 5-6 ц/га с калийным удобрением в дозах 1-1,5 ц/га калийной соли. В качестве ранней (весенней) подкормки пшеницы следует вносить 20-30 кг/га N. Этот прием является весьма эффективным и его следует широко использовать.

АГРОПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГРУППИРОВКА ПОЧВ

I агрогруппа. *Окультуренные дерново-слабо- и среднеподзолистые почвы на выровненных хорошо дренированных водоразделах.*

Индексы почвенных разностей: P_1^A лсМ, P_2^A сМ.

Пригодны под все зональные культуры, в том числе свеклу, картофель. Производится известкование небольшими дозами. Агротехника: обычная зональная. Оценка качества почвенной группы: лучшая.

II агрогруппа. *Дерново-среднеподзолистые суглинистые почвы на выровненных хорошо дренированных водоразделах.*

Индексы почвенных разностей: P_2^A лсМ, P_3 сМ.

Пригодны под зерновые и пропашные культуры.

Необходимо углубление пахотного слоя на сенокосах, пастбищах, поверхностное улучшение с внесением удобрений и посевом трав, известкование в дозах 1-4 т/га. Агротехника: обычная зональная. Оценка качества почвенной группы: хорошая.

III агрогруппа. *Дерново-сильноподзолистые поверхностно-глеевые легко- и средне-суглинистые почвы плоских слабодренированных водоразделов.*

Индексы почвенных разностей: $P_3^{A^g}$ лсМ, $P_3^{A^g}$ сМ.

Пригодны под овес и рожь.

Постепенное почвоуглубление, применение фосфоритной муки и повышенных доз органических удобрений. На лугах – поверхностное улучшение. Отвод поверхностных вод. Остро нуждаются в известковании (4-5 т/га). После мелиорации использовать под пашню и сенокосы. Оценка качества почвенной группы: средняя.

IV агрогруппа. *Дерново-супесчаные и песчаные почвы равнинных водоразделов.*

Индексы почвенных разностей: P_3^A спФ, P_2^A лД.

Пригодны под люпин и рожь.

Внесение навоза и компостов, применение сидератов, обязательное внесение калийных удобрений. Известкование малыми дозами (0,5-1,5 т/га) доломитовой мукой. После мелиорации пригодны под картофель. Оценка качества почвенной группы: ниже среднего.

V агрогруппа. *Болота низинные торфяные.*

Индекс почвенной разности: B_n^T .

Мероприятия по улучшению: осушение, раскорчевка. Добыча торфа для использования в качестве подстилки. Оценка качества почвенной группы: худшая.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.И. Исакова. Почвы Дмитровского района московской области. По материалам почвенной экспедиции ЛОВИУА, собранным в 1932 г. под руководством П.А. Двинских. - Ленинград: ВАСНИЛ, 1934. – 44.
2. Агрочвенное районирование московской области (материалы к составлению 2-го пятилетнего плана народного хозяйства МО). Издание мособлплана. – М., 1932.
3. Практикум по почвоведению. / Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. – под ред. доктора биол. наук, проф. Н.Ф. Ганжары. – М.: Агроконсалт, 2002. – 280.