

1. Методы исследования геологии.

Земля, как природный объект настолько сложна, что применять для ее изучения обычные методы исследования как, например, эксперименты почти невозможно в силу огромных размеров объекта исследования и длительности (десятки и сотни млн. лет) протекающих на ней процессов. Поэтому в геологических исследованиях широко применяется общетеоретический принцип актуализма: наблюдение над современными процессами позволяет судить о ходе тех же процессов в далеком геологическом прошлом. Однако, применяя этот метод, необходимо помнить, что сама Земля, физико-географические условия на ее поверхности, а также условия в недрах, климат, состав атмосферы, соленость морей и океанов, органический мир непрерывно менялись и развивались, поэтому, чем дальше от нас прошлая геологическая эпоха, тем менее полно применим для познания ее геологических условий метод актуализма.

Методы, применяемые в практической геологии, можно разделить на прямые и косвенные.

К первой группе относятся методы полевых геологических съемок, суть которых заключается в тщательном исследовании естественных и искусственных (горные выработки и буровые скважины) обнажений: минерального и химического состава горных пород, характера залегания, последовательности напластования, остатков организмов и т.д. Это методы минералогии, петрографии, кристаллографии, опирающиеся на современные достижения химии, физики, математики. Важную роль играют палеонтологические методы, основанные на успехах биологических наук. Наука о древних организмах, населявших нашу планету (палеонтология), является основой восстановления истории Земли.

Косвенные методы базируются на достижениях геофизики – науки о физических свойствах минералов, горных пород и Земли. Геофизические методы используются для изучения глубинного строения Земли и литосферы. К ним относятся сейсмические, гравиметрические и магнитометрические методы.

Сейсмические методы, основанные на анализе скорости распространения продольных и поперечных волн, позволили выделить внутренние оболочки Земли.

Гравиметрические методы используют при рассмотрении вариаций силы тяжести на поверхности Земли. Они позволяют обнаружить отклонения от средней величины силы тяжести – положительные и отрицательные гравитационные аномалии и, следовательно, предполагать наличие определенных видов полезных ископаемых.

С помощью магнитометрических методов исследуют современные намагниченности горных пород. Магниторазведка играет важную роль в поиске месторождений полезных ископаемых, в первую очередь – металлорудных. Палеомагнитный метод изучает намагниченность кристаллов в слоях горных пород. Осаждающиеся в водной и воздушной среде или в

магматическом расплаве кристаллы ферромагнитных минералов ориентируются своей длинной осью в соответствии с направлениями силовых линий магнитного поля и знаками намагниченности полюсов Земли. Метод основан на непостоянстве (инверсии) знака полярности магнитных полюсов. В настоящее время геофизические методы позволяют получать данные о строении глубинных зон Земли, возрасте горных пород и минералов, Земли как планеты солнечной системы.

Астрономические и космические методы основаны на изучении метеоритов, приливно-отливных движений литосферы, а также на исследовании других планет и Земли (из космоса).

Методы моделирования позволяют в лабораторных условиях воспроизводить и изучать геологические процессы, предсказывать их возможные последствия.

2. Роль организмов в почвоведении

Образование почвы и ее плодородие в основном зависят от растительности, микроорганизмов и почвенной фауны. Отмирающие корни - основной источник поступления в почву органического вещества, из которого образуется перегной, окрашивающий почву в темный цвет до глубины массового распространения в ней корневых систем. Извлекая элементы питания с глубины несколько метров и отмирая, растения вместе с органическим веществом накапливают элементы азотного и минерального питания в верхних горизонтах почвы. При этом травянистые растения извлекают минеральных веществ из почвы больше, чем древесные. Каждой растительной формации соответствует комплекс микроорганизмов разного видового состава, меняющегося с изменением почвообразования. Между почвообразовательным процессом и организмами почвы существует теснейшая связь. Корни растений, как муфтой, одеты живым слоем микробных клеток - бактерий и грибов, полезных и вредных. При подборе соответствующих растений в севообороте можно вести борьбу с нежелательными микроорганизмами почвы. Отмирающая зеленая растительность разлагается бактериями и грибами. Микроорганизмы энергично изменяют не только органическую, но и минеральную часть почвы. Жизнедеятельность их зависит от комплекса почвенных условий, которые могут или способствовать, или задерживать развитие микробов.

Количество микроорганизмов в почве достигает огромных величин. В 1 г целинных почв насчитывается 0,5 - 2, в окультуренных - 2 - 3 и более миллиардов микробов. Вес сухой массы их достигает 0,1-0,3 т/га и более. Больше всего микроорганизмов в поверхностных горизонтах почвы (10 см). Книзу количество их убывает; на глубине нескольких метров почва относительно стерильна. Наиболее благоприятна для микробиологических процессов температура от 20 до 40°. В хорошо обработанной окультуренной почве микроорганизмов больше, чем в необработанной; их больше в пресных нейтральных и известковых почвах и меньше в засоленных. Черви и личинки

перемешивают почву, вынося землю наверх из глубоких слоев и обогащают ее органическим веществом. Почвенная масса, прошедшая через кишечник дождевых червей, обогащается азотом и кальцием, приобретает большую емкость поглощения. Следовательно, дождевые черви улучшают химические и физические свойства почвы, увеличивая пористость, аэрацию и влагоемкость ее. В сильно кислых и щелочных, заболоченных или очень сухих почвах дождевых червей нет.

Наконец, почву населяют позвоночные животные, главным образом грызуны (суслики, байбаки, сурки, хомяки, хорьки, мыши, слепыши, кроты), образующие местами многочисленные норы. Заполненные норы землероев, имеющие на почвенном разрезе вид овальных пятен разного диаметра, известны под названием котловин. Перерытость почвы чаще отрицательно влияет на ее свойства, увеличивая карбонатность и водопроницаемость до очень большой потери воды на фильтрацию. Глубокая обработка почвы и выравнивание поверхности уменьшают вредное действие землероев.

3. Влияние гранулометрического состава, гумусированности и состава обменных катионов на физические и физико-химические свойства почв.

Гранулометрический состав определяет практически все свойства почв, поэтому его необходимо учитывать в работе агронома. Чем тяжелее гранулометрический состав, тем богаче минералогический состав почв, больше валовых и подвижных элементов питания растений, активнее совершаются гумусово-аккумулятивные процессы и процессы структурообразования, выше поглотительная способность, теплоемкость, влагоемкость, биогенность почв, ниже водо- и воздухопроницаемость и т.д. Таким образом, гранулометрический состав влияет на основные показатели плодородия.

От гранулометрического состава зависят течение в почвах микро-, мезо- и макропроцессов, формирование морфологических особенностей почвенных профилей. Гранулометрический состав влияет на интенсивность развития водной и ветровой эрозий, на проходимость транспорта по грунтовым дорогам.

От гранулометрического состава зависят технологические особенности агроприемов: сроки проведения полевых работ, дозы минеральных удобрений, наиболее целесообразное размещение на пахотных угодьях сельскохозяйственных культур с теми или иными видами обработки почв и т.д. От гранулометрического состава зависят затраты топлива на обработку почв, на земляные работы.

Какой же гранулометрический состав лучше для земледелия? Многие наиболее благоприятные свойства и режимы складываются в легко - и

среднесуглинистых почвах. Однако при хорошей оструктуренности почв, например черноземов, лучшими будут тяжелосуглинистые и глинистые почвы. В агрономической практике используют приемы, позволяющие при необходимости регулировать гранулометрический состав. На песчаных почвах проводят глинование, на глинистых - пескование.

Гранулометрический состав почв оказывает большое влияние на почвообразование и сельскохозяйственное использование почв. От механического состава почв и почвообразующих пород в значительной степени зависит интенсивность многих почвообразовательных процессов, связанных с превращением, перемещением и накоплением органических и минеральных соединений в почве. В результате в одних и тех же природных условиях на породах разного механического состава формируются почвы с неодинаковыми свойствами.

Гранулометрический состав оказывает существенное влияние на водно-физические, физико-механические, воздушные, тепловые свойства, окислительно-восстановительные условия, поглонительную способность, накопление в почве гумуса, зольных элементов и азота.

В зависимости от гранулометрического состава почв меняются условия обработки, сроки полевых работ, нормы удобрений, размещение сельскохозяйственных культур.

Почвы песчаные и супесчаные легко поддаются обработке, поэтому издавна их называют легкими, обладают хорошей водопроницаемостью и благоприятным воздушным режимом, быстро прогреваются. Однако они имеют ряд отрицательных свойств, и прежде всего низкую влагоемкость. Поэтому на песчаных и супесчаных почвах даже во влажных районах растения страдают от недостатка влаги. Легкие почвы бедны гумусом и элементами питания растений, обладают незначительной поглонительной способностью, наиболее подвержены ветровой эрозии.

Тяжелосуглинистые и глинистые почвы отличаются более высокой связностью и влагоемкостью, лучше обеспечены питательными веществами, богаче гумусом. Обработка этих почв требует больших энергетических затрат, поэтому их принято называть тяжелыми.

Тяжелые бесструктурные почвы обладают неблагоприятными физическими и физико-механическими свойствами. Они имеют слабую водопроницаемость, легко заплывают, образуют корку, отличаются большой плотностью, липкостью, часто неблагоприятным воздушным и тепловым режимами. Такие почвы, так же как песчаные и супесчаные, неудобны для сельскохозяйственного использования. Лучшим комплексом свойств из

бесструктурных и слабо оструктуренных почв обладают среднесуглинистые почвы.

В степных районах, где распространены черноземы с благоприятной структурой, более ценны по механическому составу тяжелые почвы - тяжелосуглинистые и глинистые, способные создавать хороший запас влаги.

В северных районах Нечерноземной зоны с достаточным или избыточным увлажнением лучшими являются легкосуглинистые почвы. Оценка гранулометрического состава в каждом конкретном случае нуждается в детализации в зависимости от биологических особенностей сельскохозяйственной культуры, их требований к почвенным условиям. Так, для картофеля, многих овощных культур более благоприятны супесчаные и легкосуглинистые почвы.

Гранулометрический состав почвы является довольно устойчивым признаком, унаследованным от почвообразующей породы. Правильное использование почвы улучшает ее свойства. Коренное улучшение свойств бесструктурных песчаных почв возможно путем глинования, а глинистых - пескования на фоне применения высоких норм органических удобрений.

4. Условия образования состава свойства распространение и с.-х использование дерновых почв

Дернов́ые поч́вы (также дерновые лесные почвы, серогумусовые почвы) — тип почв, развивающихся под лесами умеренного пояса (главным образом таёжными, а также под березняками) на богатых основаниями почвообразующих породах. В этих условиях подзолообразовательный процесс замещается дерновым процессом.

Формирование

Образование дерновых почв происходит под травянистой растительностью, богатой питательными элементами, создающей дернину и подстилку, под которыми располагается дерновой (гумусово-аккумулятивный) горизонт[1].

Для дерновых почв характерны: накопление перегноя (мощность гумусового горизонта 30—40 см, содержание гумуса от 2—4 % в кислых почвах, до 6—9 % в почвах с нейтральной реакцией); биологическое накопление зольных элементов и щёлочноземельных оснований.

Выделяются:

- дерново-карбонатные типичные почвы (образуются на маломощном элювии известковых пород, щебнисты)
- дерново-карбонатные выщелоченные (формируются на более мощной толще элювии карбонатных пород, имеют хорошо выраженный гумусовый профиль со слабокислой реакцией среды, выщелоченной от карбонатов)
- дерново-карбонатные оподзоленные почвы (имеют признаки оподзоленности)
- дерновые перегнойные литогенные почвы (развиваются на породах, богатых силикатными формами кальция и магния, железом)
- дерново-глеевые почвы (имеют признаки дерновых почв с выраженным оглеением и образованием оторфованной подстилки и перегнойного горизонта)

Дерново-подзолистые почвы на глинах тяжелых суглинках занимают площадь около 90 тыс. га, из них 80% находятся на территории Витебской области (Верхнедвинский, Шарковщинский, Миорский районы). Эти почвы в сравнении с другими имеют большие резервы минерального питания растений, но их водно-физические свойства неблагоприятные и требуют первоочередного улучшения. Они склонны к заболачиванию. Благоприятные условия для обработки и посева на них ограничиваются короткими сроками. К числу важнейших агротехнических мероприятий по оптимизации условий жизнедеятельности культурных растений необходимо отнести хорошую заправку почв органическими удобрениями и своевременную и правильную их обработку.

Дерново-палево-подзолистые почвы на лессах лессовидных суглинках занимают 12,7% территории России. Встречаются в основном Могилевской, Минской и Витебской области. Приурочены к высоким водораздельным плато. Пахотный горизонт этих почв имеет палево-серую, а подзолистый – палевую окраску, что и нашло отражение в названии почв. Несмотря на некоторые отрицательные свойства (кислая реакция, мало гумуса, низкое количество фосфора и калия), дерново-палево-подзолистые почвы характеризуются самым высоким естественным плодородием среди дерново-подзолистых почв России. По бонитировочной шкале их плодородие оценивается от 58 до 71 балла. Почвы на пылеватых суглинках и сами почвообразующие породы легко размываются (и промываются) водой, что ведет к образованию оврагов, котловин, микрозападин. Поэтому рациональное использование дерново-палево-подзолистых почв должно обязательно предусматривать проведение противоэрозионных мероприятий.

Дерново-подзолистые почвы на моренных суглинках распространены в районах конечно-моренных отложений в Витебской области и на севере Минской, отдельные участки этих почв встречаются и в других областях. Занимают около 8,5% территории Беларуси. Рельеф в границах размещения песчанисто-суглинистых почв холмисто-бугристый, местами – относительно полого волнистый. Почвенный покров пестрый, комплексный: на небольших расстояниях изменяется оподзоленность, механический состав, степень смывтости. Для этих почв свойственна мелкая контурность полей, завалуненность обломками кристаллических и известковых пород – характерная черта почв, сформировавшихся на моренных суглинках. Внесение удобрений, известкование кислых почв, сбор валунов с полей, противоэрозионные мероприятия – все это необходимо учитывать при использовании дерново-подзолистых моренно-суглинистых почв.

Дерново-подзолистые почвы на супесях встречаются как отдельными участками, так и значительными территориями во всех областях. Около 35% площади сельскохозяйственных угодий России расположены на супесчаных почвах. Супеси как почвообразующая порода на территории России имеют малую мощность (от 20 до 100 см) и могут отличаться разным генезисом – водно-ледниковым, моренным, озерно-ледниковым. Обычно супеси в пределах почвенного профиля подстилаются с разной глубины песками, суглинками, глинами. Естественное плодородие и водно-физические свойства супесчаных почв определяются мощностью супесей и характером подстилающей породы. В случае, когда супеси подстилаются суглинком, то водно-воздушный и пищевой режим в почве складывается лучше, чем в случае подстилания супесей песком. Следует отметить, что почвы, развивающиеся на озерно-ледниковых пылеватых супесях, по причине большого количества мелкозема, тонкой капиллярности более плодородны, чем почвы, сформировавшиеся на моренных супесях. В повышении плодородия рассматриваемых почв приоритетное место занимают органические удобрения, выращивание сидератов.

Дерново-подзолистые почвы на песках встречаются во всех областях России. Они могут развиваться на озерно-ледниковых, моренных и водно-ледниковых песках. Такие почвы распространены главным образом в северной, а также центральных частях России – занимают 16,7% всех земель Беларуси. На юге России преобладают почвы, формирующиеся на древних и современных аллювиальных мелкозернистых песках – таких почв около 9,5% тер Дерново-подзолистые песчаные почвы имеют слабо дифференцированный профиль – генетические горизонты плохо выражены, растянуты, переходы постепенные. Песчаные почвы имеют неблагоприятный водный режим, и посевы часто страдают от засухи. Эти почвы мало содержат гумуса (<1%) и основных элементов питания растений. Чтобы получить

хороший урожай, вносят большие дозы органических удобрений, а также минеральные удобрения, высевают люпин на зеленое удобрение. Если в профиле песчаных почв на глубине до 1 м залегает суглинок или грунтовые воды (с глубины 1,5–2,0 м – так называемые «мокрые» пески), то это обстоятельство благоприятствует улучшению плодородия песчаных почв. Почвы, развивающиеся на мощных песках, целесообразно использовать под лесопосадки.

Дерново-подзолистые смытые почвы широко распространены на территории Беларуси. Площадь поврежденных эрозией земель и эрозионноопасных составляет в России более 2 млн. га. Водная эрозия отмечается почти на 30% площади пахотных земель. На севере России (преобладают моренно-суглинистые почвы, короткие склоны) проявляется водная эрозия в виде плоскостного смыва. В центре, где почвы развиваются преимущественно на пылеватых суглинках с более длинными склонами, распространена водная эрозия в виде смыва и размыва почвы с образованием оврагов. Песчаные, реже супесчаные и торфяно-болотные почвы юга подвержены ветровой эрозии. территории России.

Так же существуют подразделения по содержанию гумуса: перегнойные, много-, средне - малогумусовые, маломощные и среднемощные.

География

Дерновые почвы встречаются на Дальнем Востоке, Камчатке и Курильских островах, Вологодской, Калининской, Московской, Ленинградской, Архангельской, Прибалтийской областях, в Восточной Сибири (мерзлотно-таежные, дерново-лесные), Якутии (дерново-лесные палевые)[2]. Среди почв тайги дерновые считаются наиболее потенциально плодородными.

5. Земельные ресурсы Республики Татарстан

Республика Татарстан занимает площадь 6783,7 тыс. га. Сельскохозяйственные угодья составляют 4561,2 тыс. га, в том числе: пашни - 3677,6 тыс. га, сенокосы - 82,1 тыс. га, пастбища - 762,5 тыс. га. Земли граждан составляют 132,4 тыс. га, сельскохозяйственных предприятий, организаций - 4049,1 тыс. га всех сельхозугодий. Земли государственного запаса, лесного и водного фонда занимают 1592,1 тыс. га общей земельной площади.

Земельные ресурсы, которыми располагает республика, при их рациональном использовании и улучшении, способны обеспечить

производство разнообразной сельскохозяйственной продукции в объемах, удовлетворяющих внутренние и экспортные потребности.

Почвенно-климатические условия республики обеспечивают производство высококачественного зерна. Тем не менее, объемы его производства нестабильны и варьируют по годам от 2932,1 тыс. т до 4606,2 тыс. т. в весе после доработки за период с 1990 по 1996 гг. Республика Татарстан, 1996: Статистический сборник. Казань.: Карпол, 1997, С.243. Кроме того, достигнутый уровень кормопроизводства в республике удовлетворяет потребность животноводства только на 70-80%. Недостаточно принимается мер по увеличению производства растительного белка. Недостаток белка приводит к значительному перерасходу кормов на единицу животноводческой продукции. Кормовой запас на пастбищах составляет 254 тыс. т кормовых единиц при общем расходе кормов 4602 тыс. т кормовых единиц.

Почвы республики отличаются большим разнообразием. Почти треть территории Татарстана (32%) занята черноземными почвами - в районах Предволжья, на западе и востоке Закамья. Серые и темно-серые лесные и слабоподзолистые почвы, занимающие почти 38% площади РТ, широко распространены в Предкамье, северных районах Предволжья, на северо-востоке и в центре Закамья. В северных районах Татарстана, а также по левобережью Волги и правобережью Камы преобладают дерново-подзолистые почвы. На их долю приходится около 17% территории республики. В долинах рек встречаются аллювиальные (наносные) почвы.

Большая часть территории Татарстана входит в лесную зону, и лишь его южные районы располагаются в лесостепной зоне. Однако распаханность территории РТ много выше, чем в соседних республиках и областях. Поэтому площадь лесов в Татарстане невелика - 16,4% территории республики. В Предкамье это леса еловые, пихтово-еловые и смешанные. На берегах Волги, Камы, Вятки и некоторых других малых рек произрастают сосновые леса. В Предволжье и Закамье основными являются широколиственные и березово-осиновые леса. В целом в составе лесов преобладают лиственные породы (почти 85%), в том числе дуб (27%), липа (14%), береза (11%) и осина (24%). Из хвойных пород доминирует сосна (почти 12% площади лесов). Помимо лесов на нераспаханных склонах возвышенностей в южных и юго-восточных районах сохранились участки степей, материковых (суходольных) лугов, а на мелководьях водохранилищ и в северных лесах встречаются болота.

Литература

1. Таранина, Т.И. Т19 Геология: конспект лекций / Т.И. Таранина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 124 с.
2. Морина О.М., Дербенцева А.М., Морин В.А. «Почвоведение». - Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2013.- 370 с.
3. Дерновые почвы // Казахстан. Национальная энциклопедия. — Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 2005. — Т. II. — ISBN 9965-9746-3-2. (CC BY-SA 3.0)
4. Дерновые почвы / М. Ю. Лычагин // Григорьев — Динамика. — М. : Большая российская энциклопедия, 2007. — С. 569. — (Большая российская энциклопедия : [в 35 т.] / гл. ред. Ю. С. Осипов ; 2004—2017, т. 8). — ISBN 978-5-85270-338-5.
5. Классификация и диагностика почв России. Смоленск, 2004.
6. Зеленая книга Республики Татарстан / Мин-во охраны окруж. среды и природ. ресурсов РТ, Эколог.фонд РТ; глав. ред. Н.П. Торсуев. – Казань: Изд-во Казан.ун-та, 1993. – 422с.