

в почвах рассматриваемых древесных видов и под березой. В этих лесорастительных условиях ель значительно продуктивнее сосны и может рассматриваться как наиболее перспективный древесный вид для данных лесорастительных условий в зоне совместного произрастания сосны и ели.

Знание почвенно-грунтовых условий по типам леса и типам лесорастительных условий, продуктивности разных древесных видов при одних лесорастительных условиях позволит осуществлять при лесостроительном проектировании целенаправленное размещение древесных видов по территории устраиваемого объекта. В конечном итоге это даст возможность составить карту будущих лесов на перспективу, определив цель хозяйства по четко выраженным типам лесорастительных условий. Такие карты будущих лесов позволят увязывать очередное лесостроительное проектирование с целью хозяйства для данного типа лесорастительных условий.

Достижение цели может осуществляться разными способами: искусственным лесовосстановлением, рубками ухода за лесом, реконструкцией, подпологовым лесовозобновлением и т. д.

Вместе с тем и существующий ныне лесостроительный метод классов возраста тоже должен быть несколько модернизирован. Обязательным должно быть почвенное картирование, в качестве постоянного хозяйственного участка должен закрепляться почвенный выдел, по типам почв или типам лесорастительных условий необходимо располагать таблицами сравнительной продуктивности разных древесных видов, т. е. необходимо переходить к почвенно-типологическому методу устройства лесов. Но это в свою очередь требует разработку лесоводственной инструкции, определяющей видовые составы насаждений по типам лесорастительных условий или почвенно-типологическим группам, режим лесовыращивания, запас насаждения в возрасте главной рубки и т. д. Однако все это позволит существенно повысить общую продуктивность лесов и коренным образом улучшить их качество, планировать к выращиванию сортиментную структуру как в целом по республике, так и по отдельным лесорастительным районам и даже по отдельным лесным предприятиям. Этому будет способствовать наличие карт будущих лесов по каждому устраиваемому объекту.

УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЛУБИНЫ ЗАЛЕГАНИЯ МОРЕНЫ

Е. С. РАПУНОВИЧ

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

В литературе содержится мало данных о влиянии на лесорастительные свойства почв глубины залегания морены, положения почв по рельефу и некоторых других факторов. Различия в глубине залегания подстилающей морены, строении почвогрунтов и положении рельефа определяют неодинаковые свойства этих почв, а отсюда и неодинаковые условия произрастания лесной растительности.

Целью наших исследований было изучение влияния указанных выше факторов на водно-физические и агрохимические свойства почв под лесными насаждениями.

Объектом исследования взят характерный почвенный профиль, включающий дерново-подзолистые почвы: 1) на песке связном, подстилаемом песком рыхлым (сосняк брусничный, состав 10С, 95 лет, II бо-

нитет); 2) на супеси легкой мощностью 0,5 м, подстилаемой песком рыхлым (сосняк брусничный, состав 10С, 97 лет, II бонитет); 3) на супеси легкой, подстилаемой песком рыхлым и с глубины 1,5 м мореной (сосняк брусничный, состав 10С, ед. Е, 94 года, III бонитет); 4) на супеси легкой, подстилаемой песком рыхлым и с глубины 1,0 м мореной (ельник брусничный, 6Е 4С, возраст сосны 72 года, ели 64 года, II бонитет); 5) на супеси легкой, подстилаемой с глубины 0,7 м мореной, частично оглеенной внизу (сосняк кисличный, 10С, 54 года, Ia бонитет). Первые две почвенные разности занимают верхнюю водораздельную и приводораздельную треть склона, третья и четвертая — среднюю, пятая — нижнюю часть склона.

Наши исследования показали, что наблюдаются различия в свойствах почв, развивающихся на различных элементах рельефа и большое влияние на эти изменения оказывает морена. Установлено, что влияние морены начинает проявляться при залегании ее на глубине 1,5 м и ближе, причем, чем ближе к поверхности она залегает, тем влияние ее сильнее. Так, почвы 3-й почвенной разности (глубина залегания морены 1,5 м) по сравнению с почвами 1-й и 2-й почвенных разностей отличаются увеличением мелкозернистых фракций, уплотнением горизонтов в средней части профиля и вблизи контакта с мореной, увеличением водоудерживающей способности в нижних горизонтах. Однако в верхних горизонтах здесь значительных различий не наблюдается. Полевая влагоемкость, как и в почвенных горизонтах двух первых разностей, составляет до 15%, остается высокой и почти не изменяется их водопроницаемость.

При залегании морены на глубине 1,0 м (4-я почвенная разность) наблюдается уплотнение всей надморенной почвенной толщи, изменяется скважность и аэрация почв, увеличивается в песчаных и супесчаных горизонтах количество мелкозернистых фракций, что приводит к повышению полевой влагоемкости этих почв до 18—20%. Полевая влагоемкость в отдельные периоды может приближаться к полной влагоемкости. Поэтому на этих почвах создаются более благоприятные условия для произрастания растительности.

Водно-физические свойства почв на нижней части склона (5-я почвенная разность) в большой мере обусловлены как залегающей вблизи поверхности на глубине 0,7 м мореной, так и рельефом. Особенность этих почв — повышенная интенсивность почвообразования, результатом чего является четкая выраженность границ между отдельными горизонтами и их уплотненность. Полевая влагоемкость их составляет 20—26%, полная влагоемкость — 30—44%. Аэрация в горизонте A_1 , где расположена основная масса физиологически активных корней, в весенний период снижается до 15% и ниже, тогда как в перегнойных горизонтах на глубоких песках она находится в течение вегетационного периода в пределах 25—50%. Однако значительное снижение аэрации здесь, происходящее весной, вероятно, существенно не влияет на рост сосновых древостоев. На это указывает их высокая продуктивность. В период наиболее интенсивного роста (июнь—июль) аэрация в них составляет 25—30% и более. Ослабление роста древостоев может вызываться ухудшением газообмена между почвой и атмосферой при сильном развитии мохового покрова.

Наши данные показали большую динамичность водного режима в течение года для всех исследуемых почвенных разностей. Эти колебания влажности обусловлены как непостоянным и неравномерным поступлением влаги атмосферных осадков в почвенный профиль в течение года, так и расходом ее почвой на физическое испарение, транспирацию и другие процессы. Основным источником влаги в исследуемых почвах

осадки; грунтовые воды, находящиеся даже на этих элементах рельефа на глубине более 3 м, не оказывают существенного влияния на водный режим почв.

Несмотря на большие колебания влажности абсолютное содержание влаги неодинаково в различных почвах. Максимальное содержание влаги в почвах на глубоких песках не превышает 70 мм в толще 0,5 м и 130 мм в толще 1,0 м. Летом запасы влаги в них снижаются в 2—3 раза и более. Растительность на этих почвах начинает испытывать недостаток влаги с июня. В это время запасы продуктивной влаги в верхнем 0,5-метровом слое почвы снижаются до 10 мм и ниже.

Общие запасы влаги в почвах на маломощных супесях, подстилаемых рыхлыми песками, примерно на 42—45% выше, чем в почвах на глубоких песках. Иссущение их до «мертвого запаса» наступает на 1—2 недели позже, чем почв на глубоких песках. Поэтому условия произрастания сосны здесь несколько более благоприятны.

На средних элементах рельефа залегание морены на глубине 1,5 м способствует увеличению в весенний период влажности почвенного слоя, расположенного над мореной. Влияние морены на влажность верхних горизонтов слабое. По уровню увлажнения эти почвы сравнительно мало отличаются от почв, развивающихся на маломощных супесях, подстилаемых рыхлыми песками.

В почвах на супесях и песках, подстилаемых мореной с глубины 1 м и ближе, весной обильно промачивается вся почвенная толща, расположенная над мореной. Увлажнение происходит за счет снеготаяния и вод внутрпочвенного стока, принесенных с повышенных элементов рельефа. Влажность этих почв по всему профилю в период максимального влагонасыщения значительно превышает полевую влагоемкость. На контакте с мореной в апреле—мае отмечается скопление талых вод, которые в течение некоторого времени восполняют потери влаги из почв. Содержание влаги в этих почвах в среднем в 1,5—1,9 раза выше, чем в почвах на глубоких песках. Наибольшее иссущение их отмечается обычно в августе—сентябре. Оно, вероятно, не оказывает существенного влияния на рост сосновых и еловых насаждений, об этом говорит их высокая продуктивность — I—Ia бонитет.

Данные табл. 1 позволяют судить об условиях минерального питания сосны, а также о влиянии, которое оказывает сосна на агрохимические свойства исследуемых почв.

Исследования показывают, что наблюдаются определенные различия между исследуемыми почвенными разностями в содержании подвижных элементов минерального питания. С понижением рельефа и приближением к поверхности морены в почвах значительно увеличивается количество легкоусвояемого аммиачного азота, являющегося преобладающей формой азота. Так, содержание аммиачного азота в почвах с мореной на глубине 1,0 и 0,7 м в 2—3 и более раза выше, чем в почвах на глубоких песках и супесях, подстилаемых рыхлыми песками.

Отмечается также увеличение содержания обменного кальция в перегнойных горизонтах почв пониженных местоположений. Следует, однако, отметить, что в песчаных и супесчаных горизонтах содержание обменного кальция не превышает 19 мг на 100 г почвы.

Количество обменного магния в песках и супесях низкое и составляет 2—10 мг на 100 г почвы, существенных различий в содержании данного элемента в верхней части почвенного профиля между рассматриваемыми разностями не наблюдается. Содержание обменного калия находится в пределах 0,5—2,5 мг на 100 г почвы. Увеличение обменного калия до 5,0 мг и более наблюдается в моренном суглинке. С пони-

Таблица 1

Агрохимические свойства почв под сосновыми насаждениями

Почвенная разность	Горизонт	Глубина взятия образца, см	Гумус, %	pH в KCl	Гидролитическая кислотность		Сумма поглощенных оснований	Аммиачный азот, мг/1 кг почвы	Подричный фосфор (P ₂ O ₅)	Обменные		
					м-экв./100 г почвы	Мг/100 г почвы				калий	кальций	магний
1	A ₁	2-6	1,72	4,03	7,05	0,94	2,6	10,3	2,5	11,2	8,0	
	A ₂ B ₁	20-30	0,38	4,30	2,18	1,07	1,3	5,8	1,4	2,8	2,0	
	A ₂	40-50	0,14	4,56	1,14	0,88	0,8	5,1	1,6	5,6	2,5	
	A ₂ B ₂	80-90	0,07	5,10	0,72	0,99	0,8	7,9	1,1	12,6	10,0	
	B ₃	130-140	0,07	5,30	0,68	1,20	—	11,2	1,0	—	—	
2	B ₃	160-170	—	—	0,57	1,32	—	12,1	0,9	9,8	3,5	
	A ₁	5-15	1,53	4,26	5,07	1,05	3,2	5,7	1,7	12,6	9,0	
	A ₂ B ₁	25-35	0,37	4,47	2,22	0,94	1,5	5,2	1,2	5,6	2,5	
	A ₂	55-65	0,12	4,77	1,46	0,85	1,2	6,9	1,1	4,2	4,5	
	B ₂	90-100	0,06	4,80	0,90	1,21	0,7	8,3	1,1	15,4	7,0	
3	B ₃	130-140	0,04	5,20	0,74	1,32	—	10,2	1,0	12,6	5,5	
	B ₃	160-170	—	—	0,57	1,34	—	9,4	1,0	—	—	
	A ₁	5-15	1,56	4,29	4,96	1,03	2,3	12,9	1,8	11,2	4,5	
	A ₂ B ₁	25-35	0,35	4,64	1,96	0,70	1,7	11,3	1,2	3,3	3,5	
	A ₂	50-60	0,10	4,69	0,95	0,56	1,1	6,5	0,9	4,0	2,5	
4	A ₂ B ₂	80-90	0,06	5,27	0,81	0,93	0,7	8,1	0,7	12,6	7,0	
	A ₂ B ₂	120-130	—	4,79	0,94	1,05	0,7	7,1	1,1	10,5	7,0	
	C	150-160	0,09	4,91	1,83	4,47	—	16,9	5,7	—	—	
	A ₁	7-17	1,43	4,31	4,96	1,26	9,5	9,6	1,7	11,9	8,0	
	A ₂ B ₁	25-35	0,40	4,62	2,21	0,79	2,6	15,4	1,0	4,2	3,0	
5	A ₂	50-60	0,12	4,67	1,39	0,72	1,5	11,2	0,9	5,6	2,0	
	B ₂	80-90	0,08	4,63	1,05	0,78	0,6	5,2	0,7	10,8	4,0	
	B ₃	130-140	0,12	5,03	1,88	6,20	—	13,6	5,1	70,0	24,0	
	A ₁	5-17	1,95	4,13	7,31	1,87	7,8	1,7	1,4	19,0	7,5	
	A ₂ B ₁	25-35	0,27	4,41	2,45	0,90	2,8	2,2	2,8	3,0	3,0	
A ₂	50-60	0,30	4,46	2,23	1,34	1,8	3,1	0,5	0,6	2,8	2,0	
	B ₂	75-85	0,14	4,28	1,88	4,52	0,9	12,9	4,1	35,0	27,5	
	C _R	130-140	0,11	4,75	2,25	4,84	—	14,2	4,6	63,0	50,0	

жением рельефа и приближением к поверхности морены содержание обменного калия в песчаных и супесчаных горизонтах снижается.

Запасы подвижного фосфора колеблются в пределах от 1,7 до 15,4 мг на 100 г почвы и зависят в большей мере от условий увлажненности почв. Резкое снижение подвижного фосфора отмечается на нижних элементах рельефа, что объясняется постоянной сменой здесь окислительно-восстановительных процессов в почве. В этих условиях закисные формы железа превращаются в окисные с образованием прочно связанных железо-фосфорных соединений. Высокая продуктивность произрастающих сосновых насаждений свидетельствует о том, что невысокое содержание этого элемента в исследуемых почвах не является фактором, ограничивающим продуктивность сосняков.

Данные табл. 1 показывают, что под сосновыми насаждениями создается кислая реакция среды, рН солевой вытяжки для горизонта А, составляет 3,9—4,4. В нижних горизонтах кислотность снижается. Почва на глубоких песках и супесях и маломощных супесях, подстилаемых рыхлыми песками, характеризуется наименьшим значением кислотности в глубинных горизонтах. В почвах на песках и супесях, подстилаемых мореной, отмечается повышение кислотности в средней и нижней частях почвенного профиля, причем повышение особенно значительно на нижних элементах рельефа, где интенсивность вымывания кислых продуктов из перегнойных горизонтов наибольшая. Значения рН в КС1 по всему профилю не превышают 4,7—4,8.

Колебания гидролитической кислотности от 4,0 до 8,0 мг-экв на 100 г почвы в перегнойных горизонтах связаны с содержанием гумуса и интенсивностью разложения органических остатков. Гидролитическая кислотность, так же как обменная и активная, в почвах на глубоких песках и маломощных супесях, подстилаемых рыхлыми песками, имеет наименьшие значения (0,6—0,8 мг-экв) в глубинных горизонтах. При подстилании песков и супесей мореной минимальное содержание гидролитической кислотности отмечается в средней части профиля. В морене наблюдается повышение кислотности, обусловленное в большей мере повышенным содержанием в ней алюминия.

В почвах под сосновыми насаждениями не происходит большого накопления обменных оснований. Степень насыщенности основаниями составляет всего 11—24%. Связь суммы с содержанием физической глины для верхних выщелоченных горизонтов невелика. Высокая коррелятивная зависимость отмечается для нижней части почвенного профиля.

Содержание гумуса не превышает 2,4% и сравнительно слабо связано с содержанием физической глины. Для нижних горизонтов, где гумуса меньше, связь эта более высокая. Наибольшее количество гумуса отмечается в почвах пониженных местоположений, что в значительной мере обусловлено их более высокой увлажненностью. При увеличении увлажнения почв и снижении их аэрации ослабляется минерализация перегноя и более энергично идут процессы склеивания, обуславливающие прочную связь гумусовых веществ с минеральной частью почвы.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. Подстилание песков и супесей мореной улучшает их лесорастительные свойства. Эффективное плодородие почв с мореной внизу зависит от положения рельефа и глубины залегания последней.

2. На средних элементах рельефа морена влияет преимущественно на водный режим почв при залегании на глубине менее 1,5 м. В почвах на супесях, подстилаемых песком и мореной на глубине 1,0 м, запасы влаги в 0,5-метровом слое в 1,5 раза выше, чем в почвах на глубоких

песках. Ограничивающим рост сосны фактором здесь выступает, главным образом, недостаточное содержание солевых элементов.

3. На нижних элементах рельефа морена способствует улучшению водного режима почв и повышению в значительной мере запасов в них элементов питания. В перегнойных горизонтах этих почв содержание аммиачного азота повышается в 2—3 раза и более, обменного кальция в 1,5—1,7 раза по сравнению с горизонтом почв A_1 , занимающих повышенные местоположения. Здесь создаются наиболее благоприятные условия для роста сосновых насаждений.

ПОЧВЕННО-ЛЕСОТИПОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕСОВ БССР И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ РАЦИОНАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

М. Е. МАЙОРОВ

(Белорусское лесоустроительное предприятие)

Цель почвенно-лесотипологического исследования заключается в устройстве лесов на почвенно-типологической основе, позволяющей лесному хозяйству наиболее рационально и эффективно использовать особенности типов леса, условий местопроизрастания и плодородие почв для рационального размещения древесных пород; научно обоснованно вести целенаправленное изменение лесорастительных условий в интересах лесохозяйственного производства и народного хозяйства в целом.

Данный вид работ следует квалифицировать как исследование, потому что в масштабе 1:10 000 контуры и номенклатура разновидностей лесных почв на лесной территории республики до настоящего времени представляют собой «белые пятна»; в связи с этим остается неизученным и вопрос о соответствии почв, типов леса, условий местопроизрастания, насаждений, древостоев. И если инвентаризация последних в какой-то мере осуществляется в процессе лесоустройства, то лесные почвы — наиболее важное звено в экологической системе леса — требуют изучения и картографирования.

Работа по исследованию почв, типов леса и типов условий местопроизрастания гослесфонда начата в 1968 г. на территории зеленой зоны Минского лесхоза.

К настоящему времени исследования проведены на части территории Осиповичского лесхоза, полностью на территории опытных лесхозов БелНИИЛХа (Ленинского, Жорновского и Плисского), на территории Полоцкого учебно-производственного лесхоза и на значительной части территории Кличевского лесхоза, Борисовского, Буда-Кошелевского и Мозырского лесхозов, Припятского ландшафтно-гидрологического заповедника. Общая площадь исследований составляет более 500 тыс. га.

В 1970 г. разработаны и апробированы в полевых и камеральных условиях методические указания по почвенно-лесотипологическому исследованию ГЛФ БССР, составлена классификационная схема лесных почв, отработана методика механизированной (на 80-колонных табуляторах) обработки данных исследований.

Накапливаемый в ходе исследований опыт позволит уточнить отдельные положения методических указаний, необходимо будет совершенствовать классификационную схему лесных почв и методику механизированной обработки материалов исследования, заменив систему