

1. ЛЕСОВЕДЕНИЕ

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ СОСНЯКА БРУСНИЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА НАСАЖДЕНИЙ

И.К. Блинцов

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

Физические свойства почвы имеют важное значение в познании процессов почвообразования и плодородия: они определяют водно-воздушный и температурный режимы, от которых зависят агрохимические свойства и биохимические процессы в почве. Как указывает В.С. Шумаков [7], "физические свойства почвы теперь оцениваются не только как условия плодородия, но и как непосредственно действующий и решающий экологически важный фактор".

Свойства почвы не остаются постоянными, они непрерывно изменяются как под действием естественных факторов, так и в результате лесохозяйственной деятельности. Влияя на физические свойства, можно существенным образом воздействовать на плодородие лесных почв, деятельность почвенных микроорганизмов, рост и развитие лесных растений и на их продуктивность. Изучение и целенаправленное регулирование изменениями физических свойств почвы составляет одну из важнейших задач лесного хозяйства.

Наши исследования явились частью комплексных исследований по теме "Изучение биологии леса", разрабатываемой в течение многих лет на лесохозяйственном факультете.

Исследования проводились на территории Негорельского учебно-опытного лесхоза Минской области, в частности — на восьми стационарных пробных площадях: шесть из них расположены в насаждении сосняка брусничника разного возраста (молодняк, жердняк, спелый или приспевающий) и две — в безлесных условиях (на полевой залежи у деревни Ливье и на слабозадернелой площади, вышедшей из-под горельника и частично использовавшейся под временный питомник).

2

Стационарные пробные площади были объединены в две серии: одна — в условиях плоского повышенного плато, вторая — в условиях более низкого выравненного рельефа. В первую серию вошли стационарные площади, где почвы развиваются на маломощных (до 30 см) песках связанных, подстилаемых мощными (более 3 м) рыхлыми мелкозернистыми песками: 6, питомник (кв. 25), 8-летний молодняк (кв. 25), 37-летний жердняк (кв. 25) и 113-летнее спелое насаждение. Во вторую серию вошли площади, на которых почвы развиваются на маломощных (15—20 см) легких супесях или песках связанных, подстилаемых песком рыхлым и ниже мореной: полевая залежь, 10-летний молодняк (кв. 24), 38-летний жердняк (кв. 27), 75-летнее приспевающее насаждение (кв. 27). В 10-летнем молодняке морена почвенным разрезом не выявлена, но на глубине 2,45 м вскрыта вода.

Лесотаксационная характеристика насаждений приведена в табл. 1 (более высокие таксационные показатели насаждений характерны для второй серии пробных площадей). Определение основных физических свойств почв (удельный и объемный вес, пористость или скважность) производилось по общепринятой методике [3].

Удельный вес почвы определялся пикнометрически с использованием пикнометров с капиллярами. Воздух (чтобы избежать его влияния на определение удельного веса) удалялся из почвы и воды путем помещения пикнометра в разреженное пространство, создаваемое в эксикаторе при помощи насоса. Исследования велись с двукратной повторностью. При расхождении показателей во втором знаке определения повторялись (табл. 2).

Удельный вес сам по себе не дает представления о физических свойствах почвы, но по его величине можно судить о ее минералогическом составе. Сопоставляя данные исследования, можно отметить, что удельный вес несколько увеличивается сверху вниз по профилю почвы. Уменьшение удельного веса почвы в верхних горизонтах, несомненно, связано с содержанием в них легких органических веществ (гумуса). В верхних горизонтах удельный вес почвы в зависимости от возрастных изменений растительности несколько различен: наиболее низкие показатели имеют почвы молодняков, наиболее высокие — залежная почва и почвы жердняков.

В нижних горизонтах удельный вес большинства почв примерно одинаков и колеблется от 2,5 до 2,6, что указывает на

Таблица 1. Лесотаксационная характеристика насаждений

Объект исследования	Величина поробной площади, га	Возраст, лет	Тип леса	Состав	Ср. высота, м	Ср. диаметр, см	Полнота	Число стволов, шт/га	Запас, м ³ /га	Происхождение
			бонитет							
Молодняк (кв. 30)	0,10	8	<u>С.брусничник</u> II	10С+Б	1,8	-	-	6300	-	Естественное возобновление вырубкой
Молодняк (кв. 29)	0,08	10	<u>С.брусничник</u> II	6СЗБ10С	2,0	-	-	5325	-	- " -
Жердняк (кв. 30)	0,66	37	<u>С.вересково-бр.</u> II-III	10С	7,6	8,5	1,06	4533	130,5	Рядовой посева сосны
Жердняк (кв. 32)	0,8	38	<u>С.брусничник</u> II	10С	12,3	8,5	0,88	4838	155,7	- " -
Спелый лес (кв. 30)	1,0	112	<u>С.брусничник</u> II	9С1Б	26,0	31,5	0,70	398	358,5	Естественное происхождение
Приспевающий лес (кв. 29)	0,5	75	<u>С.брусничник</u> II	10С+Е	20,3	20,8	0,60	559	200,0	- " -

Таблица 2. Основные физические свойства почв

Объект	Горизонт	Глубина проб, см	Физическая глинистость (<0,01мм)	Объемный вес, г/см ³	Удельный вес, г/см ³	Общая порозность, %
1	2	3	4	5	6	7
Б. питомник	Первая серия					
	A ₁	5-10	7,2	1,28	2,47	48,2
	A ₂	20-30	9,3	1,50	2,58	39,6
	A ₂ B ₁	45-55	0,1	1,57	2,59	39,4
	B ₂	115-125	0,6	1,60	2,61	38,7
	B ₃	190-200	0,7	1,60	2,58	38,0
	C	240-250	0,6	1,55	2,61	40,6
Молодняк (кв. 30)	A ₁	5-10	7,9	1,23	2,38	48,3
	A ₂	15-20	4,6	1,45	2,55	43,1
	A ₂ B ₁	40-45	0,8	1,56	2,55	43,1
	B ₂	115-125	1,6	1,58	2,58	38,7
	B ₃	200-210	0,8	1,66	2,59	35,9
	C	240-250	2,5	1,57	2,59	39,4
	Жердняк (кв. 30)	A ₁	5-10	6,1	1,30	2,46
A ₂		17-26	4,4	1,46	2,60	43,9
A ₂ B ₁		35-45	3,4	1,60	2,59	38,9
B ₂		90-100	1,6	1,58	2,60	39,2
B ₄ C		200-210	0,2	1,58	2,60	39,2
B ₄ C		240-250	0,3	1,54	2,62	41,2
Спелый лес (кв. 30)		A ₁	5-10	10,5	1,26	2,40
	A ₂	15-25	5,3	1,40	2,53	44,7
	A ₂ B ₁	35-45	5,8	1,47	2,53	41,8
	B ₂	105-115	0,9	1,53	2,57	40,5
	C	200-210	0,4	1,61	2,58	37,6
	C	240-250	0,7	1,55	2,59	40,2

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
Полевая залежь у д. Ливье	Вторая серия					
	A ₁	5-10	14,2	1,64	2,53	35,2
	A ₂	25-35	5,5	1,52	2,58	41,1
	A ₂ B ₁	40-50	5,0	1,58	2,58	38,7
	B ₁	90-100	6,2	1,60	2,57	37,7
	B ₃	200-210	1,5	1,68	2,55	34,1
	C	240-250	1,2	1,67	2,55	34,5
Молодняк (кв. 29)	A ₁	2-3	7,6	1,24	2,44	49,2
	A ₂	13-16	8,4	1,43	2,57	44,4
	A ₂	45-50	0,3	1,57	2,57	38,9
	B _{2р}	120-130	0,9	1,62	2,54	36,3
	B _{3р}	180-190	1,6	1,63	2,53	35,6
	C _р	240-250	0,9	1,74	2,58	32,6
	Жердняк (кв. 32)	A ₁	5-8	12,7	1,30	2,50
A ₂		15-20	4,4	1,47	2,55	42,4
A ₂ B ₁		95-105	11,4	1,65	2,56	35,5
B ₂		160-170	27,3	1,78	2,58	31,0
B ₃		200-210	0,5	1,60	2,58	38,0
C		240-250	29,7	1,65	2,59	36,3
Приспеваю- ющий (кв. 29)		A ₁	5-10	8,0	1,26	2,50
	A ₂	20-30	1,8	1,43	2,58	44,6
	A ₂ B ₁	60-65	1,1	1,61	2,52	36,1
	B ₂	105-115	0,6	1,57	2,51	37,5
	B ₄	200-210	1,9	1,55	2,54	39,0
	C	240-250	50,8	1,83	2,81	34,0

однородный минералогический состав и преобладание кварца, к которому в некоторой мере примешиваются более легкие полевошпатовые породы. Исключение составляет нижний глинистый горизонт почвы в приспевающем насаждении, где на глубине 250 см удельный вес достигает 2,81, что свидетельствует о более тяжелом минералогическом составе.

В последние годы отмечается повышенный интерес к изучению объемного веса почвы: [4,5,7]. И.Б. Ревут [4] считает, например, что объемный вес почвы является основной физической характеристикой. Он дает представление о степени уплотнения почвы, используется для вычисления скважности, запасов питательных веществ и запасов влаги в ней. С плотностью тесно связан водный, воздушный и температурный режимы почв, которые, в свою очередь, влияют на химические свойства почвы и ее питательный режим. Объемный вес почвы имеет важное экологическое значение [7].

Определение объемного веса производилось нами пятикратной повторностью при помощи цилиндров-буриков объемом 100 см³. Одновременно со взятием почвы с ненарушенной структурой в цилиндрики-бурики брались образцы почвы в металлические бюксы для определения влажности. Почва в бюксах высушивалась, и объемный вес рассчитывался делением веса сухой почвы в цилиндрике-бурике на ее объем (табл. 2).

Объемный вес почвы — величина непостоянная и зависит от уплотнения почвы, обусловленного растущей на ней растительностью или хозяйственной деятельностью в лесу человека. Рыхлое состояние лесных почв в верхней части обусловлено свойствами лесной подстилки, которая препятствует заилению почвы, ослабляя ее уплотнение.

Анализы показали, что верхний гумусовый горизонт почвы, разрыхленный корневой системой и обогащенный гумусом, имеет более низкий объемный вес по сравнению с объемным весом перегнойного горизонта почвы у д. Ливье и нижележащих горизонтов лесных почв.

Если сопоставить объемный вес почвы под насаждениями разного возраста, то почвы жердняков имеют несколько более высокий объемный вес, чем почвы молодняков.

В тесной взаимосвязи с механическим составом и плотностью почвы находится ее водопроницаемость [2]. Исследования с применением прибора Блинова [1], показали, что водопроницаемость полевой почвы (д. Ливье) значительно ниже (0,7—0,8 мм/мин) лесной (1,2—5,8 мм/мин), в связи с чем первая

не способна поглощать значительное количество влаги, особенно талых и ливневых вод, которые могут образовывать вредный поверхностный сток. Высокая же водопроницаемость лесных почв сводит до минимума поверхностный сток и препятствует смыву почвы. С увеличением возраста насаждений и уменьшением плотности почв водопроницаемость несколько увеличивается, достигая в почве б.питомника — 3,0 мм/мин; молодняков — 1,2—1,4; жердняков — 1,5—1,6; спелого и приспевающего насаждения — 2—5,8 мм/мин.

В сосняке брусничнике, произрастающем на легких дерново-подзолистых почвах, наблюдается определенная взаимосвязь между возрастом насаждений и основными физическими свойствами почв: чем старше возраст, тем выше водопроницаемость; наиболее высокие показатели объемного и удельного веса характерны для почв жердняков, а более низкие — для молодняков. Лесные почвы имеют более рыхлое сложение (по сравнению с полевыми), что благоприятно для перевода поверхностного стока во внутрпочвенный и имеет важное гидрологическое значение.

Л и т е р а т у р а

1. Блиннов М.И. Прибор для определения водопроницаемости почв. — "Советская агрономия", 1940, №1.
2. Блинцов И.К. Водопроницаемость почв в сосновых насаждениях типа сосняк брусничник. — В сб.: Научные работы БЛТИ, вып. XI. Минск, 1958.
3. Блинцов И.К., Забелло К.Л. Почвоведение (практикум). Минск, 1969.
4. Погребняк П.С. Почвенная архитектура как фактор плодородия. ДАН УССР, №3. Киев, 1947.
5. Ревут И.Б., Лебедева В.Г., Абрамова И.А. Плотность почвы и ее плодородие. Труды по агрономической физике, вып. 10. М., 1962.
6. Ревут И.Б. Физика почв. М., 1964.
7. Шумаков В.С. Некоторые особенности физических свойств лесных почв. — В кн.: Научные работы по лесному почвоведению. М., 1973.