

УДК 630\*524(630\*174.754): 630\*114.462

## ПРОДУКТИВНОСТЬ СОСНЯКОВ НА ПЕСЧАНЫХ ЗОЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Углянец А.В., Соколовский И.В. (НИП «Припятский»)

Крайний юг Белорусского Полесья занимает водно-ледниковая равнина, образовавшаяся под действием талых вод при отступлении Днепровского ледника. Мощность флювиогляциальных песчаных отложений там составляет в среднем 10-20 м. В аллерде (позднеледниковое время Валдайского оледенения - 11,8-10,8 тыс. лет назад) при потеплении климата и иссушении почв произошло развевание этих песков. В результате к началу голоцена (10300 лет назад) были сформированы песчаные гряды, бугры и дюны золового происхождения, на которых получили распространение сосновые леса [1]. Развитие земледелия в Полесье во второй половине 18 века привело к трансформации значительных участков леса под пашни, которые в результате истощения естественного плодородия почв через несколько лет, как правило, забрасывались, превращаясь в кустарниковые заросли, мелколесье, пустыри, сыпучие пески [2, 3], что опять привело к проявлению золовых процессов. В 30-ые годы после образования леспромхозов на этих землях в незначительных количествах были произведены посевы и посадки культур сосны. После войны в этом регионе была проведена вырубка лесов на больших площадях, в том числе и на повышенных элементах рельефа. Широкомасштабное восстановление сосняков было выполнено в 50-ые и 60-ые годы. Поэтому в настоящее время на песчаных почвах водно-ледниковой равнины преобладают сосновые культуры II-III класса возраста.

Цель настоящей работы заключалась в изучении свойств песчаных почв грядовых и дюнно-бугристых элементов рельефа водно-ледниковой равнины и определении потенциальной продуктивности произрастающих на них насаждений сосны. Исследования были проведены в 1998 году на территории Млынокского лесничества Национального парка «Припятский».

При подборе объектов исследований учитывалось, что лимитирующими факторами, определяющими состояние и продуктивность сосновых лесов на этих почвах являются корневая губка, лесные пожары, дефицит почвенной влаги и водно-ветровая эрозия почв. Для исследований выбрано пять лучших насаждений сосны, не пораженных пожарами и корневой губкой, приуроченных к различным элементам рельефа, выражающие потенциальную производительность почв. Одно насаждение расположено на южном склоне, подвергающемся в данный момент водно-ветровой эрозии (табл. 1).

Насаждения пробных площадей произрастают на дерново-подзолистых слабоподзоленных песчаных почвах. Почвы ПП 1,3,5,6 в верхней части почвенного профиля до глубины 30-50 см представлены связными песками, которые с глубиной сменяются рыхлыми песками (табл. 2). Почвы ПП 2, 4 сформировались на мощных рыхлых песках. В механическом составе исследуемых почв преобладающей фракцией является мелкий песок. Крайне низкий процент отмечается по содержанию фракции крупной пыли, за исключением почвы шестой пробной площади. В почвах ПП 3, 4 в нижней части почвенного профиля отмечаются признаки оглеения в виде белесых пятен. (Следует отметить, что 1998 год был исключительно влажным. По данным метеостанции «Лельчицы» превышение осадков над многолетними нормами составило 171 мм.)

Краткая характеристика местоположения и насаждений пробных площадей

Таблица 1

ПП №	Местоположение, рельеф	Происхождение насаждений, густота посадки, тип леса	Сохранность, %
1	Эродированная средняя часть (на высоте 3-5 м) южного склона гряды	Культуры сосны 1962 г., 8875 шт./га, размещение посадочных мест 1,5x0,75 м, С. лиш.	17,3
2	Узкая вершина и верхние склоны гряды с относительной высотой 8 м	Культуры сосны 1962 г., 8875 шт./га, размещение посадочных мест 1,5x0,75 м, С. лиш.	34,1
3	Широкая плоская вершина гряды с относительной высотой 6 м	Культуры сосны 1956 г., 8875 шт./га, размещение посадочных мест 1,5x0,75 м, С. вер.	40,2
4	Плоская вершина низкой дюны (относительная высота 3 м)	Культуры сосны 1961 г., 8875 шт./га, размещение посадочных мест 1,5x0,75 м, С. вер.	33,1
5	Средневысотная (4 м) дюна со следами траншей	Естественное насаждение, С. вер.	-
6	Ровный участок у северного подножья гряды	Естественное насаждение, С. мш.	-

Приведенная характеристика агрохимических свойств исследуемых почв (табл. 3) показывает, что содержание гумуса колеблется от 0,8 % до 1,5 % в верхних гумусовых горизонтах. В почве ПП 3 содержание гумуса достигает 2.15%, но мощность данного гумусового горизонта составляет только 10 см. Исследуемые почвы характеризуются кислой реакцией почвенного раствора, которая с глубиной закономерно снижается. Емкость поглощения варьирует в пределах 5,59 - 9,85 мг-экв. на 100 г почвы в гумусовых горизонтах и снижается до 2,6 мг-экв. на 100 г почвы в иллювиальных. Почвенно поглощающий комплекс насыщен основаниями лишь

на 23-36% в гумусовых горизонтах, а с глубиной степень насыщенности возрастает до 62-71%.

Значительная часть почвенно поглощающего комплекса занята подвижным алюминием, который обуславливает не только обменную кислотность, но является токсичным для растений и почвенной микрофлоры, способствует формированию труднорастворимых фосфатов в почве.

Таблица 2.

Механический состав почв

ПП №	Генетический горизонт	Глубина взятия образца, см	Размеры фракций, мм				
			3-1	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	<0,01
1	A <sub>1</sub>	5-20	1,14	62,60	28,47	2,02	5,75
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	25-45	0,61	61,25	31,14	1,05	5,95
	B <sub>2</sub>	50-130	0,11	61,84	34,08	0,41	3,56
	C	150-190	0,25	59,18	38,57	0,10	2,25
2	A <sub>1</sub>	2-10	0,58	30,82	59,66	4,37	4,57
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	15-30	0,25	27,93	64,84	2,00	4,90
	B <sub>2</sub>	60-140	0,16	36,90	55,91	1,99	4,98
3	C	140-200	0,30	35,20	57,80	2,00	4,70
	A <sub>1</sub>	5-15	0,25	47,90	41,90	1,90	8,30
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	15-35	0,33	38,80	53,74	2,00	5,13
	B <sub>2</sub>	35-50	0,27	33,97	61,84	0,80	3,12
	B <sub>3</sub>	50-160	0,90	30,00	66,18	0,99	1,93
4	B <sub>4g</sub>	180-200	0,50	28,50	66,35	1,15	3,50
	A <sub>1</sub>	2-15	7,50	54,63	30,40	2,48	4,90
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	20-30	3,00	43,00	48,00	1,50	3,50
	B <sub>2</sub>	50-140	0,37	43,95	49,93	1,02	4,73
5	B <sub>2g</sub>	190-200	0,35	55,00	43,25	1,00	0,40
	A <sub>1</sub>	5-25	0,03	64,20	27,00	2,20	6,57
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	30-50	0,90	63,29	27,82	1,90	6,09
	B <sub>2</sub>	80-150	-	14,00	78,00	2,00	4,80
6	C	170-200	0,40	63,51	34,50	0,40	1,19
	A <sub>1</sub>	5-25	0,55	50,35	38,40	4,80	5,90
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	25-35	0,30	42,80	50,80	4,00	3,10
	B <sub>2</sub>	50-140	0,82	58,20	36,20	2,01	2,77
6	C	160-180	0,30	35,00	58,00	2,00	4,70

Все исследуемые почвы содержат малое количество подвижного фосфора. Содержание обменного калия в исследуемых почвах содержится на достаточно высоком уровне. Лишь в отдельных генетических горизонтах его содержание заметно снижается. Однако какой-либо закономерности распределения его по почвенному профилю не выявлено, что, по-видимому, связано с характером распространения корневых систем, наличием ортзандовых прослоек, минералогического состава почвообразующих пород. Из сказанного вытекает, что низкая водоудерживающая

способность почв выступает основным лимитирующим фактором для роста растений.

Таблица 3

## Агрохимическая характеристика почв

П П №	Ген- ти- чес- кий горизонт	Мощ- ность горизон- та, см	Гу- мус, %	pH в КСI	Гидроли- тическая кислот- ность	Под- ви- жный алю- миний	Са+ Mg	Степень насы- щенно- сти почв основа- ниями,%	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	A <sub>1</sub>	5-20	0,80	4,6	3,59	0,41	2,00	36	2,3	13,5
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	25-45	0,23	4,8	2,70	0,30	1,44	35	1,8	38,0
	B <sub>2</sub>	50-130	-	4,8	2,18	0,30	2,02	48	1,2	8,0
	C	150-190	-	5,8	1,23	0,03	2,00	62	1,3	6,7
2	A <sub>1</sub>	2-10	1,03	4,6	3,84	0,74	1,84	32	8,5	29,0
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	15-30	0,34	4,8	2,01	0,20	1,72	46	1,0	4,0
	B <sub>2</sub>	60-140	-	5,0	1,92	0,25	2,40	56	1,1	3,5
	C	140-200	-	5,9	0,92	0,06	1,68	66	0,8	3,2
3	A <sub>1</sub>	5-15	2,15	4,2	7,00	0,50	2,80	29	1,7	17,0
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	15-35	0,54	4,6	2,07	0,40	1,76	46	4,5	33,0
	B <sub>2</sub>	35-50	-	5,5	2,00	0,18	2,00	50	1,0	28,0
	B <sub>3</sub>	50-160	-	5,7	1,30	0,08	1,60	55	1,8	13,1
	B <sub>4g</sub>	180-200	-	6,0	0,87	0,07	1,55	64	1,5	15,0
4	A <sub>1</sub>	2-15	1,35	4,4	4,60	0,60	1,40	23	3,5	16,5
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	20-30	0,33	4,6	2,70	0,31	0,80	23	8,0	4,0
	B <sub>2</sub>	50-140	-	4,8	1,80	0,23	1,76	49	7,9	4,2
	B <sub>3g</sub>	190-200	-	5,9	1,30	0,17	1,74	57	0,9	11,2
5	A <sub>1</sub>	5-25	1,42	4,5	4,55	0,56	2,20	36	3,2	5,0
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	30-50	0,68	5,0	2,80	0,30	2,00	42	1,3	36,0
	B <sub>2</sub>	80-150	-	5,7	1,48	0,17	1,10	43	1,0	40,0
	C	170-200	-	6,0	1,00	0,17	2,40	71	1,2	6,7
6	A <sub>1</sub>	5-25	1,10	4,2	4,05	1,48	2,24	36	1,5	18,0
	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	25-35	0,70	4,7	3,03	0,70	2,20	42	1,0	6,0
	B <sub>2</sub>	50-140	-	5,3	1,85	0,10	1,70	48	3,2	28,0
	C	160-180	-	5,9	0,87	0,06	1,70	66	1,0	7,0

Анализ таксационных показателей (табл. 4) показывает, что на высоких (относительная высота более 6 м), но плоских грядах (ПП 3), а также на покатых средневысотных (ПП 5) и низких (ПП 4) дюнах насаждения характеризуются III классом бонитета. О высокой устойчивости и продуктивности сосняков красноречиво свидетельствует высоковозрастное насаждение (ПП 5), несмотря на то, что во время войны почва была существенно нарушена. Относительно высокие таксационные показатели древостоев на песчаных почвах, развивающихся на повышенных элементах рельефа, обусловлены тем, что благодаря отсутствию или незначительному горизонтальному поверхностному стоку из-за высокой водопроницаемости почти все атмосферные осадки, в том числе от снеготаяния, по-



ступают в почву и перемещаются по профилю, чем обеспечивают доступность элементов питания для растений и протеканию почвенных процессов.

Таблица 4

## Таксационная характеристика насаждений пробных площадей

ПП №	Возраст, лет	Состав насаждений	Н, м	Д, см	Бонитет	Число стволов, шт./га	Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га	Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га	Среднее изменение запаса, м <sup>3</sup> /га
1	36	10С	1,8	-	VB	1533	-	-	-	-
2	36	10С	7,8	7,2	IV	3025	12,3	0,54	57	1,6
3	42	10С	11,8	11,2	III	3570	35,2	1,21	224	6,2
4	37	10С	11,0	9,8	III	2940	22,1	0,76	136	3,7
5	115	10С	23,9	35,5	III	425	42,1	1,16	451	3,9
6	95	10С	25,2	27,4	II	473	27,9	0,77	307	3,2

При близких механическом и химическом составах почв, насаждение, расположенное у подножья северного крутого склона гряды ПП 6 характеризуется довольно высокими показателями роста и продуктивности. Более высокое плодородие данной почвы определяется лучшими условиями увлажнения, мощным гумусовым горизонтом, более низким иссушением.

Рядом же, на узкой вершине песчаной гряды и верхней части ее южного склона ПП 2 насаждение имеет низкие показатели продуктивности. Падение производительности почв до IV класса бонитета вызвано частичным горизонтальным стоком дождевых и талых вод и более высоким иссушением верхних слоев почв в засушливые сезоны, чем на плоских вершинах и невысоких повышениях. Причем, показатели роста деревьев и их густота на северном склоне гряды в 1,5-3 раза выше, чем на южном. О разнице в дефиците почвенной влаги на склонах северной и южной экспозиций свидетельствует напочвенный покров: на вершине и южном склоне он представлен лишайниками, чабрецом, овсяницей овечьей с проективным покрытием от 5 до 20%, на северном - мхами Шребера, дикранумом, брусничкой с проективным покрытием до 60-80%.

На крутых склонах южных экспозиций гряд и дюн имеет место более высокий дефицит почвенной влаги, обусловленный частичным горизонтальным стоком и иссушением почв из-за повышенной их теплообеспеченности, что ведет к водно-ветровой эрозии почв, снижению показателей роста и продуктивности насаждений. Это происходит, прежде всего, на необлесенных и облесенных после рубок (проводившихся до образования заповедника), или после пожаров участках. В таких условиях заложена ПП 1. Повышенная сухость почв приводит к слабому развитию или отсутствию травяного покрова, смыву и, в меньшей мере, развеиванию песков.

Здесь имеет место вертикально-плоскостной смыв. После обильных дождей формируются неглубокие рытвины, которые периодически обновляются. Происходит передвижение почвообразующей породы, увеличение в ней фракций крупного и среднего песка (табл. 2), смыв скудного запаса органического вещества. Хотя агрохимические свойства данной почвы имеют незначительные отличия от почв ПП 2-6, продуктивность 36-летних сосновых культур крайне низкая.

Таким образом, плодородие дерново-подзолистых песчаных почв Полесья, сформированных на эоловых отложениях, в значительной степени зависит от запасов доступной для растений влаги, где решающее влияние оказывает рельеф.

На выраженных южных и юго-западных склонах дюнно-бугристых возвышенностей в целях предотвращения водно-ветровой эрозии почв необходимо перед облесением проводить предварительное закрепление песков шелюгованием или другими способами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Крутоус Э.А. Палеогеография антропогена Белорусского Полесья. - Минск: Наука и техника, 1990. - 143 с.
2. Штамм А.Р. Лесная фауна Минского Полесья и изменения, произошедшие в ее составе под влиянием человека // Народной хозяйство Белоруссии. - 1923, № 4. - С. 87-95.
3. Брянщина - родина отечественного и мирового лесного дела (К 300-летию государственного лесного законодательства и 200-летию учреждения Лесного Департамента). Часть 1. / В.П. Тарасенко, В.А. Ипатьев, И.П. Булатный, Л.В. Холодилова. - Брянск, 1997. - 282 с.



УДК 630\*5

### РАЗВИТИЕ СОСНОВО - ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СПЕЛОМ ВОЗРАСТЕ

Ефименко В.М., Толкач В.Н., Холодилова Л.В.

#### ВВЕДЕНИЕ

В условиях Беларуси значительная часть сосновых фитоценозов расположена на сухих и свежих песчаных почвах, образуя чистые сосновые насаждения – боры. На более богатых супесчаных почвах, подстилаемых песками, супесями и суглинками, где имеется больше влаги, произрастают смешанные сосново-еловые и елово-сосновые древостои (субори) [9,