

А.Н. Праходский доцент; И.В. Соколовский, доцент; В.В. Цай, ассистент;
А.П. Волкович, ассистент; А.В. Юрени, мл. науч. сотрудник; А.А. Домасевич, аспирант

ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА СТАРОПАХОТНЫХ ПОЧВАХ

The questions of forest cultures growing on the sites used in agriculture are discerned. The influence of physical soils properties on productivity of artificial stands is analyzed.

Для успешного произрастания древесных растений на землях, бывших в сельскохозяйственном пользовании, большую роль играют физические свойства почв. Твердость из них является важнейшей физико-механической характеристикой. В естественном состоянии твердость обуславливается минералогическим, механическим, химическим составом почв, содержанием в них перегноя, видом и характером корневых систем растений, влажностью, структурой, плотностью [1].

Для корней сосны обыкновенной, произрастающей на песчаных и супесчаных почвах, Н.А. Воронковым установлены критические и оптимальные значения таких физических свойств почвенных горизонтов, как плотность и твердость. Так, для проникновения основных корней плотность $1,6-1,8 \text{ г/см}^3$ и твердость $22-38 \text{ кг/см}^2$ являются критическими. Оптимальной является плотность $1,4-1,5 \text{ г/см}^3$ и твердость $10-22 \text{ кг/см}^2$. Критические значения плотности и твердости почвенных горизонтов сказываются негативно на росте корней сосны, а в дальнейшем – и на росте надземной части деревьев [2].

По мере увеличения влажности почв твердость их обычно уменьшается. Твердость почв увеличивается в результате воздействия тракторов и автомашин при выполнении производственных процессов.

Если почва не в состоянии сохранить комковатую структуру, она не будет плодородной, и не в состоянии удовлетворять основное условие плодородия – одновременно содержать необходимое количество воды, воздуха, максимальное количество питательных веществ. На уплотненных почвах ухудшаются условия влажности, так как почва обладает низкой водопроникающей способностью, и вода стекает по поверхности почвы. Растения же требуют большого и постоянного запаса воды во все время их жизни.

При уплотнении почвы в первую очередь уменьшается объем и доля крупных, а также средних пор и увеличивается доля мелких. Крупные поры способствуют интенсивной инфильтрации влаги, средние поры удерживают доступную для растений влагу. В мелких порах содержится запас труднодоступной для растений влаги. При уплотнении ухудшается воздушный режим, а при недостаточной аэрации складываются неблагоприятные для роста корней и развития микроорганизмов условия.

Основные площади передаваемых под облесение неиспользуемых сельскохозяйственных земель представлены песчаными и супесчаными почвами. Эти почвы бедны по содержанию элементов питания и в результате хозяйственной деятельности имеют уплотненные подпахотные горизонты.

Для изучения роста и продуктивности лесных культур, созданных на бывших в сельскохозяйственном пользовании землях, заложено 6 пробных площадей в разных лесхозах. В целях установления влияния физических свойств почв на рост и продуктивность лесных культур, созданных на бывших сельскохозяйственных землях, нами изучались плотность, плотность твердой фазы и твердость гумусного и подзолисто-иллювиального горизонтов под этими культурами. Для сравнения дополнительно были изучены физические свойства почв на участках, которые ранее интенсивно использовались в сельском хозяйстве, а в 2002 году на них были созданы лесные культуры.

Пробные площади 1 и 1а заложены в квартале 31 в Шкавском лесничестве Октябрьского лесхоза на дерново-подзолистой среднеподзоленной рыхлопесчаной почве. Проб-

ная площадь 1 заложена в чистых культурах сосны, возраст 40 лет, а пробная площадь 1а – в чистых сосновых культурах посадки 2002 года.

Пробные площади 2 и 2а заложены в квартале 27 в Городокском лесничестве Глуского лесхоза на дерново-подзолистой рыхлопесчаной почве. Пробная площадь 2 заложена в чистых сосновых культурах, возраст 37 лет, а пробная площадь 2а – в культурах состава 8С2Б (8 рядов сосны, 2 ряда березы) посадки 2002 года.

Пробные площади 3 и 3а заложены в квартале 32 в Чернинском лесничестве Светлогорского лесхоза на дерново-подзолистой легкосупесчаной почве. На 3 пробной площади чистые сосновые культуры 41-летнего возраста, а на пробной площади 3а – посадка лесных культур 2002 года, состав 8С2Б (8 рядов сосны, 2 ряда березы).

Пробные площади 4 и 4а заложены в квартале 60 в Постоловском лесничестве Любанского лесхоза на дерново-подзолистой связнопесчаной почве. Пробная площадь 4 заложена в чистых культурах сосны в возрасте 42-х лет, а пробная площадь 4а – в культурах 7 рядов сосны, 3 ряда березы посадки 2002 года.

Пробные площади 5, 5а заложены в квартале 11 в Головчицком лесничестве Наровлянского лесхоза на дерново-подзолистой связнопесчаной почве. Пробная площадь 5 – в чистых сосновых культурах в возрасте 30 лет, а пробная площадь 5а – в чистых культурах сосны посадки 2002 года.

Пробная площадь 6 и 6а заложены в квартале 46 в Чернинском лесничестве Светлогорского лесхоза на дерново-подзолистой связнопесчаной почве. Пробная площадь 6 заложена в чистых культурах сосны 29-летнего возраста, а пробная площадь 6а – в культурах 7 рядов сосны, 3 ряда березы 2002 года.

Как видно из табл. 1, на всех основных объектах культуры созданы средней густоты, только на пробных площадях 5 и 6 – густые.

Таблица 1

Лесоводственно-таксационная характеристика лесных культур, созданных на землях, вышедших из сельскохозяйственного пользования

№№ пп	Состав Тип леса	Возраст, лет	Размещение посадочных мест, м	Исходная густота, шт/га	Число деревьев на 1 га, шт.	Сохранность, %	Средние		Полнота	Бонитет	Запас, м ³ /га
							Д, см	Н, м			
1	10С С. вер.	40	1,3×1,0	7692	2997	38,9	11,9	10,9	1,0	III	194
2	10С С. вер.	37	1,9×0,8	6578	4233	64,3	9,8	12,2	0,8	III	216
3	10С С. мш.	41	1,0×1,5	6667	1068	16,0	17,2	17,3	0,77	I	226
4	10С С. мш.	42	1,5×1,0	6667	1080	16,2	17,4	14,5	0,83	II	193
5	10С С. мш.	30	1,5×0,7	9533	1843	19,9	19,9	11,6	0,9	II	187
6	10С С. мш.	29	1,2×0,9	9260	7428	80,2	8,2	10,7	1,0	II	208

Сохранность растений сосны в исследуемых культурах разная (16,0–80,2%). На сохранность культур в первые годы после посадки на песках в сильной степени влияют такие отрицательные факторы, как выдувание корневых систем, засыпание и засекание стволиков молодых растений. В более старшем возрасте этот показатель зависит в первую очередь от интенсивности проводимых рубок ухода. Полнота насаждений изменяется в пределах от 0,77 до 1,00. На пробной площади 3 насаждение произрастает по I классу бонитета, на пробных площадях 6, 4, 5 – по II классу, а на пробных площадях 1 и 2 – по III классу бонитета.

Физические свойства почв

№№ пп	Со- став Тип леса	Воз- раст, лет	Размеще- ние по- садочных мест, м	Исход- ная густо- та, шт/га	Генети- ческий гори- зонт	Мощ- ность горизон- та, см	Плот- ность, г/см ³	Плотность твердой фазы поч- вы, г/см ³	Твер- дость, кг/см ²	Соотноше- ние твер- дости, A ₁ /A ₂ B ₁
1	10 С	40	1,3×1,0	7692	A1	0-18	1,40	2,69	9,2	0,66
	С. вер.				A2B1	18-49	1,62	2,70	13,9	
1а	10 С	Л/К 2002 г.	2,2×0,8	5682	A1	0-17	1,41	2,65	6,4	0,37
					A2B1	17-39	1,64	2,69	17,5	
2	10 С	37	1,9×0,8	6578	A1	0-21	1,39	2,67	9,8	0,82
	С. вер.				A2B1	21-42	1,58	2,73	11,9	
2а	8С2Б	Л/К 2002 г.	2,0×0,75	6667	A1	0-24	1,42	2,64	5,1	0,28
					A2B1	24-38	1,63	2,70	18,4	
3	10 С	41	1,0×1,5	6667	A1	0-25	1,26	2,61	9,5	0,52
	С. мш.				A2B1	25-70	1,58	2,71	18,2	
3а	8С2Б	Л/К 2002 г.	2,0×0,75	6667	A1	0-28	1,21	2,62	3,8	0,16
					A2B1	28-56	1,60	2,69	23,3	
4	10 С	42	1,5×1,0	6667	A1	0-21	1,46	2,65	10,2	0,75
	С. мш.				A2B1	21-37	1,62	2,67	13,6	
4а	7СЗБ	Л/К 2002 г.	2,0×0,8	6250	A1	0-18	1,36	2,64	4,5	0,21
					A2B1	18-41	1,63	2,70	21,7	
5	10 С	30	1,5×0,7	9533	A1	0-20	1,36	2,61	8,7	0,63
	С. мш.				A2B1	20-36	1,61	2,68	13,9	
5а	10 С	Л/К 2002 г.	2,0×0,75	6667	A1	0-17	1,27	2,63	4,2	0,16
					A2B1	17-37	1,59	2,69	26,1	
6	10 С	29	1,2×0,9	9260	A1	0-23	1,42	2,67	11,4	0,85
	С. мш.				A2B1	23-48	1,59	2,68	13,4	
6а	7СЗБ	Л/К 2002 г.	2,0×0,7	7143	A1	0-19	1,40	2,66	4,3	0,18
					A2B1	19-46	1,62	2,72	23,6	

Плотность почв на всех исследованных участках увеличивается с глубиной. В верхних генетических горизонтах A₁ плотность ниже в связи с высоким содержанием гумуса и более рыхлым сложением и колеблется от 1,21 г/см³ до 1,46 г/см³, так как здесь содержится большое количество мелких корней и почвенных организмов, рыхлящих почву. Плотность подзолисто-иллювиального горизонта выше и изменяется от 1,58 г/см³ до 1,64 г/см³. Плотность твердой фазы почвы по генетическим горизонтам изменяется незначительно, от 2,61 г/см³ до 2,73 г/см³.

Сравнение физических свойств по почвенным горизонтам у недавно облесенных участков и у 30-40 летних культур показывает, что по показателям плотности и плотности твердой фазы различия незначительны. Однако имеется разница по твердости. Так, гумусовый горизонт недавно облесенных участков имеет твердость в пределах 3,8-6,4 кг/см², а в 30-40 летних искусственных насаждениях твердость его составляет 8,7-11,4 кг/см². Подзолисто-иллювиальный горизонт на участках лесных культур, созданных в 2002 году, имеет твердость 17,5-26,1 кг/см², а 30-40 летних культурах - 11,9-18,2 кг/см².

Разуплотнение почв, бывших в сельскохозяйственном пользовании, начинается после облесения. Эту закономерность можно проследить по соотношению твердости верхнего, ранее пахотного, горизонта к твердости подзолисто-иллювиального горизонта. Этот показатель наиболее высокий при меньшей твердости подпахотного горизонта. Так, в недавно созданных культурах он изменяется от 0,16 до 0,37. В 30-40 летних искусственных насаждениях - от 0,52 до 0,85.

Попарное сравнение лесных культур близких друг к другу по возрасту и произрастающих в одинаковых условиях местопроизрастания показывает, что при большем показателе разуплотнения соответственно на гектаре большее количество деревьев, выше запас, но ниже средний диаметр и средняя высота (кроме пробных площадей 1, 2). Исключением являются сравниваемые 3 и 4 пробные площади. Так, на 4 пробной площади хотя и выше показатель разуплотнения, но количеством деревьев пробные площади значительно не отличаются, имеют примерно одинаковый средний диаметр.

Сравнение физических свойств почв под 30–40 летними и созданными в 2002 году культурами показывает, что со временем в результате роста древесных растений происходит разуплотнение подпахотных горизонтов, т. е. по физическим качествам антропогенно-измененные почвы постепенно приближаются к лесным. Корни древесных растений на бывших сельскохозяйственных землях быстро осваивают пахотный горизонт. Проникновение в более глубокие уплотненные горизонты затруднено. Количество питательных веществ в пахотном горизонте на бедных почвах ограничено, а культурам сосны особенно нужны питательные элементы в молодом возрасте. Кроме этого, древесным растениям требуется с возрастом все большее количество влаги. По данным Рахтенко И.Н. в культурах на лесных песчаных и супесчаных почвах у сосны обыкновенной около 60–70% корней находится в гумусовом горизонте, 30–40% корней проникает в более глубокие горизонты [3]. Недостаток питательных веществ и влаги вынуждает древесные растения осваивать корнями более глубокие почвенные горизонты. По полученным данным видно, что чем больше число сохранившихся деревьев на гектаре, тем меньше разница в твердости гумусового и подпахотного горизонтов. Поэтому можно предположить, что в этих культурах наблюдается большее проникновение корней сосны в подзолисто-иллювиальный и ниже лежащие горизонты, по сравнению с вариантами, где меньшее число сохранившихся деревьев на гектаре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черепанов Г.Г., Чудиновских В.М. Уплотнение пахотных почв и пути его устранения. – М., 1987. – 58 с.
2. Н.А. Воронков. Влагооборот и влагообеспеченность сосновых насаждений. – М.: Лесная промышленность, 1973. – 183 с.
3. Рахтеенко И.Н. Корневые системы древесных и кустарниковых пород. – М., 1952. – 107 с.