

А

ПОВОЛЖСКИЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
им. М. ГОРЬКОГО

134.9
П. 42.3

СБОРНИК ТРУДОВ

№ 3



48

Проф. А. П. ТОЛЬСКИЙ.

СТРОЕНИЕ КОРНЕЙ В ПОСАДКАХ СОСНЫ, КАК ОДНА ИЗ ПРИЧИН НЕУСТОЙЧИВОСТИ КУЛЬТУР.

Вопрос об устойчивости культур лесных древесных пород является и по настоящее время весьма слабым местом в лесокультурном деле, особенно в отношении чистых хвойных пород. Известны большие площади культур сосны на песчаных почвах из-под сельскохозяйственного пользования в северной Пруссии, которые в первое десятилетие своей жизни росли весьма успешно, но затем начинали изреживаться, рост притуплялся и в конце концов их приходилось вырубать в 30—40-летнем возрасте. Несмотря на многочисленные исследования, причины гибели этих культур окончательно не выяснены; существуют лишь разного рода предположения. Нечто подобное пришлось наблюдать и в условиях засушливого юго-востока Европейской части СССР в начале 20-х г.г.; так, с 1923 года началось расстройство почти двадцатилетних посадок сосны в б. Боровом опытном лесничестве (Бузулукский бор, Чкаловская обл.) В течение нескольких последующих лет на площади культур свыше 250 га значительная часть сосны посохла, остальные в большинстве случаев оказались суховершинными¹.

Непосредственными причинами гибели культур следует признать: 1) ряд засушливых лет, особенно 1920 и 1921 г.г., ослабивших деревья, и 2) обилие личинок майского хруща в посадках, которые окончательно расстроили культуры. Однако естественные молодняки сосны в более или менее густых группах за те же годы, в возрасте 15—20 лет, в тех же условиях местопроизрастания и также при довольно значительной зараженности почвы личинками майского хруща не пострадали в такой степени ни от засухи, ни от личинок. Это последнее обстоятельство, повидимому, указывает на то, что в происшедшем расстройстве культур повинны сами выращенные сосны. Действительно, разница в развитии сосен в культурах и в естественных молодняках в данных условиях резко выражена: сосна

¹ Тольский, А. П. Усыхание Бузулукского бора (Лесоведение и лесоводство. 1926 г. (Сборник Лес. Общества, в. 2, Ленинград).

в посадках обладает значительно более сильным ростом как по высоте, так и по диаметру; кроны больше размеров и с более обильным охвоением, чем у последних. Отсюда вполне ясно, что потребность во влаге культурных сосен превышает таковую потребность естественных молодняков в соответствующем возрасте. Поэтому при приблизительно одинаковых водных запасах в почве, культурные сосны должны обладать соответственно более сильной корневой системой, которая была бы в состоянии обеспечить их необходимыми количествами почвенной влаги. В естественных молодняках прирост не редко и в засушливые годы лишь немногим уступал нормальным, из чего можно заключить о существовании полного соответствия между размерами корней и надземной частью последних; в культурах же, повидимому, такое соответствие отсутствует, т. е. корневая система слабее развита относительно стволовой части деревьев и их крон.

Чтобы проверить это предположение, в 1926 году студентом-дипломантом Казанского лесотехнического института Ф. Ф. Изрюмовым¹, под моим руководством, выполнены были исследовательские работы:

1) произведены раскопки десяти сосен в возрасте 15—19 лет, в пределах площадок 2×2 метра; исследованные сосны находились в центре квадратов, из них четыре естественного происхождения (в группах), шесть искусственного в посадках;

2) полностью откопаны четыре сосны в посадках, две в возрасте по 25 лет и две—по 14 лет;

3) для определения глубины залегания корневой шейки и характера строения стержневого корня, в естественных и в искусственных насаждениях, произведены раскопки 186 деревьев 10—15-летнего возраста, из которых: 42 дерева—естественного происхождения, 68—из посадок и 76—из посевов сосны.

В дополнение к материалам, полученным Ф. Ф. Изрюмовым, использованы были результаты специального обследования в 1909 и в 1910 г.г. сосновых молодняков, произраставших а) среди куртин естественного происхождения и б) одиночно на открытых полянах, в сходных условиях с вышеуказанными расстроенными культурами².

Условия местопроизрастания расстроенных культур и естественных молодняков сосны—песчаная почва дюнного происхождения, 3-я терраса р. Боровки, притока р. Самарки; обширная старая невозобновившаяся гарь 1879 г., расположенная почти в

центре бора. По периферии гари, на небольших полянах среди окружающих гарь старых изреженных насаждений, имеются более или менее густые группы естественных молодняков сосны, иногда с небольшой примесью осины; на самой же открытой гари встречаются одиночно стоящие сосны в возрасте 20—25 лет, отличающиеся от сосен в группах сильным развитием крон, часто суховершинных, нередко сидящих почти у поверхности почвы.

Культуры сосны заложены были в 1903—1912 г.г. по сплошь обработанной почве, чистые, рядовые; размещение их между рядами 105 см, в рядах 53 см. До смыкания культур, которое при данной густоте происходило через 7—8 лет, производился ежегодный уход, состоявший в пропалывании и рыхлении почвы; в первые годы после посадки—ручной, 3—4 раза в лето, в последующие—1—2 раза в лето конными экстирпаторами. Посадка производилась двухлетними сеянцами под клиновидную лопату. Несмотря на густоту посадок, прочисток и прореживаний не производилось.

Сосны, которые были подвергнуты исследованию, обладали соответственно нормальным развитием и не носили на себе каких-либо следов повреждений.

Переходя к результатам произведенного исследования, остановимся сначала на сравнении количества и глубины залегания боковых корней в почвенных горизонтах А, В, С у сосен естественного происхождения в группах и в посадках (таб. 1).

Таблица 1.

Число боковых корней в почвенных горизонтах.

	№№ сосен	Возраст, (года)	Высота дерев., см.	Число корней в почвенных горизонтах, %/о	
				А+В	С
Из группы естественных сосен	1	19	517	61	39
	5	16	438	86	14
	9	16	30	29	71
	10	19	490	79	21
Посадка сосны	2	15	503	67	33
	3	16	534	13	87
	4	16	494	60	40
	6	15	516	100	—
	7	15	475	100	—
	8	15	504	75	25

Полученные %/о отношения числа корней показывают, что как в культурах, так и в естественных молодняках, преобладающее количество корней залегает в горизонте А+В, в грунт С заходит меньшее число корней, но бывают случаи, как это видно по сосне № 9 (естественной) и № 3 (посадки), что большая часть корней залегает в грунте, или, наоборот, совершенно не заходит в грунт, как у сосен № 6 и № 7 (посадки).

¹ Изрюмов Ф. Ф. Развитие сосны в естественных условиях и в культурах в связи с строением корневой системы (Дипломн. работа 1928 г. Рукопись).

² Тольский А. П., Материалы по изучению состояния и развития корней отдельных сосен и в насаждениях Бузулукского бора (Тр. по лесн. опы. в России, выпуск XXXII, 1911 г. СПб., стр. 13 и др.).

Его же. О происхождении суховершинности сосен в Бузулукском бору (там же, вып. XLVII, 1913, стр. 28—29 и др.).

Измерение глубины залегания первого бокового корня (корневая шейка) и последнего, наиболее глубокого, от поверхности почвы вдоль стержня главного корня и в расстоянии 1 метра от него, у естественных сосен и в посадках показало, что сравнительно небольшая разница наблюдается в глубине залегания только первого поверхностного бокового корня, как это видно из таблицы 2.

Таблица 2.

Средняя глубина залегания боковых корней, см.

	у стержня	в расстоянии 1 метра
Первого бокового корня		
естественные сосны №№ 1, 5, 9, 10 . . .	2,2	7,0
культуры — №№ 2, 3, 4, 6, 7, 8	5,5	7,5
Последний боковой корень		
естественные сосны, те же	19,0	24,0
культуры „ „	18,2	25,2

Чтобы правильнее определить глубину залегания корневой шейки (первого бокового корня), произведены были, как сказано выше, дополнительные раскопки сосен естественного происхождения, в посевах и в посадках (таб. 3).

Таблица 3.

Число сосен с различной глубиной залегания корневой шейки.

	Число деревьев	Глубина залегания, см.										Средняя глубина, см.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Естественные	42	3	6	4	9	14	4	1	1	—	—	4,1
Посев	78	3	5	13	19	21	10	5	—	—	—	4,3
Посадки	63	1	—	2	7	13	11	11	8	4	7	6,7

Сосны 10—15-летнего возраста в естественных молодняках и в посевах развивают первый боковой корень в большинстве случаев на глубине 4—5 см от поверхности почвы, в посадках же последний залегает глубже; больше половины посаженных сосен (51,5%) имели корень на глубине 5—6—7 см., у значительной части их (33,8%) и на глубине 8—11 см.

Что касается суммарного числа корней — горизонтальных и вертикальных в пределах двухметровых площадок (2×2 м), то разница между посадками и соснами естественного происхождения, как видно из нижеприведенной таблицы, очень незначительна, но в отдельности, в посадках — горизонтальных корней

меньше и больше вертикальных, в естественных же молодняках — наоборот; но в сумме число корней почти одинаковое (таб. 4).

Таблица 4.

Число корней у отдельных сосен в пределах площадок.

	№№ сосен в площ. 2×2 м.	Число корней		
		Гориз.	Верт.	Сумма
Естественного происхождения	1	24	11	35
	5	41	38	79
	9	41	28	69
	10	71	94	163
	средн.	44	43	87
Посадка	2	24	11	35
	3	27	68	95
	4	16	27	43
	6	20	72	92
	7	49	75	124
	8	92	36	128
	средн.	38	48	86

Обмеры длины корней, полностью откопанных у сосен различного происхождения, приведены в нижеследующих двух таблицах № 5 и № 6.

Таблица 5.

Размеры корней у сосен в возрасте 13—19 лет.

	Возраст	Высота, см.	Длина корней, см.		Сумма корней, см.	Отношение горизонт. к верт. корн.
			горизонтальных	вертикальных		
Посадки	14	416	4723	2954	7677	1,6
	14	457	4864	7691	11955	0,7
Свободно-стоящие сосны на пустыре-гари	13	260	15983	997	16980	16,0
	15	148	7980	1928	9908	4,1
	16	253	9904	2895	12799	3,4
	17	241	9545	4421	14066	2,2
	17	267	16147	1448	17595	11,2
	17	206	15964	2332	18296	6,8
	17	220	12828	1488	14316	8,6
	18	336	20554	2184	22738	9,4
Сосны из групп естественных молодняков	13	151	4193	1828	6021	2,3
	14	214	3914	7294	11212	0,5
	16	193	2510	2638	5148	1,0
	16	214	7377	1261	8638	5,8
	19	320	4812	3857	8669	1,2