

неоднородность вертикального распределения и сезонная изменчивость концентраций тяжелых металлов в озере. В донных отложениях отмечается значительное концентрирование металлов: распределение их по ложу озера хорошо коррелирует с содержанием органического вещества и составом донных осадков.

Установлено, что преобладающей формой миграции меди и железа в озере является растворенная форма. Выявлена высокая степень закомплексованности меди и железа. Вычислен молекулярный вес комплексных соединений; доминирующими комплексными соединениями меди являются соединения с молекулярной массой 1000—10000 единиц, железа—5000—10000 единиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Линник П. Н. Гидробиолог. журн., 20, 1, 1984
2. Линник П. Н., Набиванец Б. М. Формы миграции металлов в пресных и поверхностных водах. Л., 1986
3. Лягги С. Я. Мат-лы по исследованию оз. Севан и его бассейна. Гидрохимический очерк оз. Севан, 2, 4, Л., 1932.
4. Набиванец Б. И., Линник П. Н., Калайчица Л. В. Кинетические методы анализа природных вод. Киев, 1979.
5. Руднянские воды и их влияние на формирование химического состава оз. Севан. Промежуточный отчет по тематике ГКНТ, Ереван, 1982.

Поступило 27 IV 1987 г.

Бюлл. ж. Армении, т. 40, № 12, 1007—1011, 1987

УДК 630.56

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ НАСАЖДЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ СОСНЫ И ТОПОЛЯ, КУЛЬТИВИРУЕМЫХ НА ОБНАЖЕННЫХ ГРУНТАХ оз. СЕВАН

П. А. ХУРШУДЯН, А. М. ПАХЛЕВАНЯН

Институт ботаники АН АрмССР, Ереван

Ключевые слова: оз. Севан, тополь канадский, сосна обыкновенная, корневая система.

Изучение корневой системы деревьев при разной плотности их стояния дает возможность разработать мероприятия по управлению их жизнедеятельностью и ростом и развитием насаждений в целом. Выяснению этого вопроса посвящен ряд исследований [2, 4, 6, 8], в которых показано, что загущение насаждений сосны снижает воздушно-сухой вес семянцев, в особенности вес корневой системы. Для лучшего освоения почвогрунтов корнями деревьев Погребняк [9] рекомендует выращивать молодняки и жердняки при сравнительно густом стоянии, что способствует развитию вертикальных корней. Ахромейко [1] отмечает, что в густых насаждениях сосны после смыкания кроны рост корневой системы замедляется и наступает дифференциация деревьев на отдельные группы по степени их жизнеспособности, т. е. насаждения самониз-

реживается, тем самым увеличивая площадь для развития здоровых особей.

Изучению корневой системы древесных пород, культивируемых на донных грунтах оз. Севан, посвящен целый ряд исследований [5, 10]. Однако в этих работах очень скудны сведения о взаимосвязи между плотностью стояния деревьев и характером их корневой системы. Подобные данные позволяют оптимизировать число стволов на единицу площади и урегулировать объем лесохозяйственных мероприятий по уходу за насаждениями.

В настоящей работе приводятся данные о структурных особенностях корневой системы 13—15-летних деревьев тополя канадского и сосны обыкновенной при различной густоте стояния, культивируемых на однофазных мелкопесчаных отложениях Цовинарского лесничества Мартунинского лесхоза.

Материал и методика. В насаждениях закладывались постоянные пробные площади размером 0,2—0,5 га в 5-кратной повторности для каждого варианта: в тополиных насаждениях—1000, 2800, 4000, 5027, 6000, 8000, 10000 шт/га, в сосновых—1000, 3182, 5087, 6400, 7200, 8310, 10000 шт/га.

Изучение морфологического строения корневой системы деревьев велось с использованием методов «скелета» и «монолитов» [3, 7].

Результаты и обсуждение. Изучение строения корней тополя канадского, произрастающего в разных по густоте насаждениях, выявило существенные различия в структуре корневой системы деревьев, определяемые по относительной доле корней различных категорий в общей их длине. С увеличением плотности насаждений увеличивается также относительное участие вертикальных ответвлений от горизонтальных корней (табл. 1). Коэффициент корреляции между относительным участием горизонтальных и вертикальных корней с густотой составляет 0,92.

Таблица 1. Влияние густоты насаждений на структуру корневой системы тополя канадского

Число деревьев шт/га	Относительное участие корней разных категорий в общей их длине, %			
	горизонтальных	стержневых	вертикальных (тяжей)	всего корней вертикальной ориентации
1000	90,74±2,33	4,10±0,21	5,16±0,15	9,26
2800	93,00±1,00	3,74±0,08	6,26±0,64	10,00
4000	87,80±0,79	3,00±0,12	9,20±0,90	12,20
5027	80,40±1,12	3,30±0,10	16,30±0,22	19,60
6000	76,20±0,41	2,44±0,18	21,36±0,63	23,80
8000	71,00±0,34	2,20±0,12	26,10±0,88	29,00
10000	69,90±1,60	2,06±0,08	28,14±0,12	30,20

Из полученных данных следует, что в насаждениях различной густоты почвенное пространство осваивается корнями по-разному. В редких культурах тополя лучше осваивают почвенное пространство, развивают мощную, многоярусную систему корни горизонтальной ориентации, при этом радиус расположения корней, как правило, в среднем несколько больше радиуса проекции кроны деревьев. Многоярусность

горизонтальных корней в подобных условиях отмечена не впервые [10]. В загущенных насаждениях, наоборот, верхние горизонты почвы насыщаются корнями деревьев быстро, что стимулирует ускорение процесса освоения более глубоких слоев за счет вертикальных корневых тяжей, отходящих от горизонтальных корней. В отличие от особой редких насаждений деревья здесь формируют в основном одноярусную и слабо развитую корневую систему. Несмотря на это, проекция корней несколько превышает проекцию кроны. Полученные данные свидетельствуют о том, что в среднегустых насаждениях (табл. 1) имеет место синхронное развитие корней как вертикальной, так и горизонтальной ориентации. Аналогичная картина обнаружена и при изучении корней сосны обыкновенной, произрастающей в разных по густоте насаждениях. В разреженных насаждениях структура корневой системы характеризуется относительно большим участием корней горизонтальной ориентации, составляющих в общей их длине 80,0—84,0% (табл. 2). С увели-

Таблица 2. Влияние густоты насаждений на структуру корневой системы сосны обыкновенной

Густота насаждений, шт/га	Относительное участие корней разных категорий и общей их длине, %			
	горизонтальных	вертикальных	вертикальных тяжей	всего корней вертикальной ориентации
1000	83,86±3,99	9,72±0,02	6,42±0,47	16,11
3182	81,00±0,19	12,00±0,54	8,00±0,83	20,00
5087	75,00±6,15	10,00±0,97	15,00±0,56	25,00
6400	75,00±5,47	9,79±0,78	15,00±0,62	25,00
7260	72,20±4,90	8,68±0,97	19,12±1,01	27,80
8310	66,00±0,60	5,30±0,69	28,70±0,40	34,00
10000	66,00±2,22	4,90±0,53	29,10±0,32	34,00

чением плотности стояния деревьев в 10 раз суммарное количество корней вертикальной ориентации возрастает в пределах 16,0—34,0%. Обнаружена корреляционная связь (коэффициент корреляции 0,94) между численностью деревьев на единицу площади и относительным участием корней разных категорий в общей их длине. Следовательно, меняется и объем почвенного пространства, занимаемого корневой системой деревьев.

Полученные данные свидетельствуют о том, что характер развития корневой системы той или иной породы на песчаных отложениях оз. Севан, помимо их биологических особенностей, обусловлен также густотой насаждений.

Обобщая результаты исследований, можно констатировать, что наиболее благоприятные условия для формирования как горизонтальных, так и вертикальных корней складываются в 15-летних насаждениях сосны при густоте стояния 6,4—7,2 тыс. стволов на га, а в насаждениях липы того же возраста—5,0—6,0 тыс. шт/га, что и является оптимальным во втором классе возраста для этих пород, произрастающих на освободившихся мелкопесчаных донных песках оз. Севан.

Следовательно, при организации работ по рубке, уходу этих насаждений следует исходить из приводимых данных о густоте оптимальных

деревьев на 1 га, обеспечивающей их высокую устойчивость и производительность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахроевко А. И. Физиологическое обоснование создания устойчивых лесных насаждений. 310, М., 1965.
2. Бондаренко В. Д., Палачан А. И. Тр. Кишиневск. с/х ин-та, 120, 42—48, 1974.
3. Годунов Н. Т. Изучение корневых систем деревьев и кустарников. 60. Сталинград, 1955.
4. Исеева А. И., Мурзаева М. А. Леса Урала и хозяйства в них, 10, 103—110, 1970.
5. Казарян В. О., Давтян В. А., Шахматян Р. С. Тез. докл. Всесоюзн. совещ. по вопросам адаптации древесных растений к экстремальным условиям среды. 8—9. Петрозаводск, 1981.
6. Калинин М. И. Формирование корневой системы деревьев. 151, М., 1983.
7. Колесникова В. А. Методы исследования корневой системы деревьев. 152, М., 1979.
8. Лодидзе Д. В. Тр. Тбилис. ин-та леса, 26, 52—54, 1978.
9. Посребник П. С. Бот. журн., 1, 357—410, 1935.
10. Хуршудия П. А. Лесоведение, 5, 17—21, 1967.

Поступило 27 XI 1986 г.