

А.П.Швечикова

А.И.Луценко

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНОГО РЕЖИМА
НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД
В УСЛОВИЯХ МЕРГЕЛЕВОГО СКЛОНА

Одним из методов защиты склоновых земель юго-востока Украины является создание фитомелиоративных насаждений из засухоустойчивых пород деревьев и кустарников.

Земли Ворошиловградской области, как и всего Донецкого бассейна, подвергаются активному действию ветровой и водной эрозии, поэтому подбор ассортимента кустарниковых и древесных пород с целью облесения пологих склонов и неудобий имеет большое практическое значение. Деревья и кустарники, высаженные по смытым склонам с выходом карбонатных пород (известняков, мела, мергелей), попадают в жесткие условия водного и температурного режимов, в которых могут выжить только засухоустойчивые породы деревьев и кустарников. Очевидно, при подборе растений-фитомелиорантов необходимо учитывать не только устойчивость растений к высокому содержанию карбонатов, нетребовательность к почвенному плодородию, но и степень засухоустойчивости растений.

Показателем засухоустойчивости, как известно, может служить способность растения регулировать водообмен в условиях недостаточной водообеспеченности (Генкель, 1960). С этой целью проводили изучение некоторых показателей водного режима древесно-кустарниковых пород, обычно применяемых для фитомелиорации эродированных земель в степной зоне. Наблюдения проводились в течение трех лет (1977-1979) в приовражной мелиоративной лесополосе на разновозрастных пятилетних саженцах акации белой, лоха серебристого, ясеня зеленого, вишни войлочной и скумпии. Мы изучали содержание общей воды, интенсивность транспирации и водоудерживающую способность растений. Определение этих показателей проводилось в различные сроки вегетационного периода. Содержание общей воды определялось методом высушивания до постоянного веса, интенсивность транспирации - методом Иванова, водоудерживающая способность - методом завядания. Средние показатели общего содержания воды в листьях исследуемых растений приведены в табл. I.

Таблица I

Изменение содержания общей воды в листьях
в течение вегетационного периода

Породы деревьев и кустарников	Содержание воды в % к сырому весу		
	2.IV	6.VI	7.IX
Акация белая	73,0	73,9	57,7
Ясень зеленый	75,0	69,7	56,6
Лох серебристый	70,4	71,8	54,1
Вишня войлочная	60,2	60,3	56,9
Скучпия	66,3	67,2	58,0

Из таблицы видно, что содержание общей воды в листьях исследуемых растений довольно высокое и колеблется, заметно уменьшаясь к концу вегетационного периода. Особенно заметна разница в содержании воды в июле и сентябре, в то время как различия между этими показателями в июне и июле незначительны. Такое состояние уровня водообеспеченности в июле и сентябре, возможно объясняется не только уменьшением влагозапасов в почве, но и возрастными изменениями. Среди исследуемых растений наибольшая оводненность свойственна акации белой, ясеню зеленому и лоху серебристому. Наименьшее содержание общей воды отмечается у вишни войлочной, а скучпия занимает по этому показателю среднее положение. Вместе с тем у первых трех видов за период наблюдений отмечается наибольшее колебание содержания общей воды, составляющее 15,3%, у акации белой, 19,0% у ясеня зеленого и 16,3% у лоха серебристого.

Разница в содержании свободной воды в июле и сентябре у вишни войлочной и скучпии была значительно меньше и составляла соответственно 3,3% и 8,3%. Вишня войлочная и скучпия при меньшей общей оводненности характеризуются большей стабильностью ее. Возможно, это обуславливается сравнительно низкой интенсивностью транспирации (табл.2) и довольно высокой водоудерживающей способностью цитоплазмы клеток их растений (табл.3).

Анализ данных интенсивности транспирации, приведенных в табл.2, показывает, что исследуемые растения существенно отличаются по интенсивности транспирации. Акация белая, ясень зеленый в июне имели довольно высокую интенсивность транспирации, составляющую от 0,60 - 0,86 г/дм² в час. А у остальных видов она была почти в два раза ниже. В июле с нарастанием дневных температур и повышением

сухости воздуха все растения снизили транспирацию. Так у вишни войлочной и лоха серебристого она уменьшилась соответственно на 0,19 и 0,18 г/дм² час и только у скумпии практически не изменилась. К концу вегетации четкой закономерности в изменении интенсивности транспирации отметить не удалось.

Таблица 2

Интенсивность транспирации листьев, г/дм² час

Породы деревьев и кустарников	Интенсивность транспирации, г/дм ² час		
	Июнь	Июль	Сентябрь
Акация белая	0,86	0,63	0,48
Ясень зеленый	0,60	0,67	0,94
Скумпия	0,49	0,53	0,77
Вишня войлочная	0,43	0,24	0,57
Лох серебристый	0,41	0,23	0,43

Таблица 3

Водоудерживающая способность листьев деревьев и кустарников в течение вегетации

Породы	Потеря воды в % от общего содержания					
	За 30 мин.	За 1 час	За 30 мин.	За 1 час	За 30 мин.	За 1 час
Акация белая	16,9	28,7	33,8	67,1	13,7	22,1
Ясень зеленый	12,7	18,4	38,5	61,5	41,6	58,4
Скумпия	20,2	25,2	12,4	18,5	17,7	23,0
Вишня войлочная	9,4	14,8	25,4	37,7	32,1	43,8
Лох серебристый	14,7	19,1	12,1	18,0	22,9	27,6

В сентябре у акации белой интенсивность транспирации еще сильнее уменьшилась, а у всех остальных видов наблюдалось повышение ее по сравнению с июлем. Особенно значительно повысилась она у ясеня зеленого (на 0,54 г/дм² час). Снижение интенсивности транспирации у исследуемых растений в жаркий период (июль) свидетельствует о способности этих растений быстро реагировать на ухудшение условий водоснабжения. Повышение интенсивности транспирации в осенний период объясняется, видимо, увеличением влажности воздуха и почвы после выпавших осенних осадков.

Высокая интенсивность транспирации у акации белой и ясеня зе-

ленного связана с довольно низкой водоудерживающей способностью коллоидов цитоплазмы клеток этих растений на протяжении всего вегетационного периода (табл.3). У остальных растений водоудерживающая способность заметно выше, их листья теряли меньше влаги не только в первые часы обезвоживания, но и после длительного обезвоживания. Наблюдения за динамикой водоудерживающей способности у опытных растений показали, что у ясеня зеленого происходит устойчивое снижение водоудерживающих сил коллоидов цитоплазмы к концу вегетационного периода. В конце вегетационного периода заметно снижается водоудерживающая способность и у вишни войлочной, но только в первые часы обезвоживания. Длительное завядание приводит примерно к такой же потере воды клетками этого растения, как и в июне. По-видимому, глубокому обезвоживанию в данном случае препятствует включение водоудерживающих сил коллоидных систем цитоплазмы (Гусев, 1966).

Снижение водоудерживающей способности цитоплазмы клеток ясеня зеленого и вишни войлочной к концу вегетационного периода указывает на перегруппировку форм воды в связи с возрастными изменениями, фракции воды, удерживаемые средними силами, переходят в фракцию свободной воды, которую растение легко теряет при обезвоживании. У остальных растений в конце вегетационного периода водоудерживающая способность цитоплазмы возрастает, что особенно заметно по результатам длительного завядания. Высокие значения водоудерживающей способности у лоха серебристого и скумпии сохраняются и в самый жаркий период вегетации, в июле. Это объясняется, по-видимому, высоким содержанием коллоидно-связанной воды в цитоплазме клеток растений (Алексеев, 1969).

Таким образом, из приведенного анализа особенностей водного режима видно, что все исследуемые растения, за исключением ясеня зеленого, можно отнести к растениям, способным регулировать свой водообмен в условиях недостаточного водообеспечения. Так, высокая оводненность и высокая транспирация $0,86 \text{ г/дм}^2 \text{ час}$ при низкой водоудерживающей способности позволяют предположить, что такой интенсивный водообмен их обеспечивается мощно развитой корневой системой, обслуживающей бесперебойную подачу воды ко всем органам растения (Лир и др., 1971). Достаточно высокая оводненность листьев лоха серебристого сохраняется в связи с уменьшением интенсивности транспирации ($0,23 \text{ г/дм}^2 \text{ час}$) и увеличением водоудерживающей способности ($56,9 - 75,3\%$). Сходными по показателям водного режима оказались вишня войлочная и скумпия. Значительная оводненность листьев у скумпии удерживалась за счет высокой водоудерживающей способности, а у вишни

войлочной за счет более низкой интенсивности транспирации. Менее приспособленным для произрастания на мергелевых склонах следует признать ясень зеленый, так как высокая интенсивность транспирации ($0,60 \text{ г/дм}^2 \text{ час}$) при низкой водоудерживающей способности (92,1%) приводит к быстрому обезвоживанию растений.

Следовательно, для создания противоэрозионных лесных полос на мергелевых склонах Ворошиловградской области из исследуемых видов растений можно рекомендовать акацию белую, лох серебристый, вишню войлочную и скупшю.

Л и т е р а т у р а

Алексеев А.М. Основные представления о водном режиме растений и его показателях. — В кн.: Водный режим сельскохозяйственных растений. М., 1969.

Генкель П.А. Современное состояние проблемы засухоустойчивости растений и дальнейшие пути ее изучения. — В кн.: Физиология устойчивости. М., 1960.

Гусев Н.А. Физиология водообмена растений. — Казань, изд. Казанского ун-та. 1966.

Х.Лир, Г.Польстер, Г.Фидлер. Физиология древесных растений. М.: Лесная промышленность, 1974.