

Н. А. ПАПИКЯН

СЕЗОННАЯ РИТМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДНОГО РЕЖИМА ЛЕСОКУЛЬТУР МАРТУНИНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОЗЕРА СЕВАН

Для решения практических задач, связанных с проблемой облесения донных грунтов оз. Севан, в течение ряда лет нами изучался водный режим главных древесных пород на различных категориях почвогрунтов [11, 12, 13]. Задачей настоящих исследований явилось сравнительное изучение сезонной динамики показателей водного режима лесокультур на свежих песчаных почвогрунтах озера (Мартунинское побережье), интенсивности транспирации, фракционного состава воды и водного дефицита; параллельно с определением содержания воды в листьях изучалась водоудерживающая способность их тканей. Опыты проводились в течение двух вегетационных сезонов, 1965—66 гг. Объектами исследования служили ива золотистая, ива южная, тополь изящный, тополь канадский и сосна кавказская.

Климат Севанского побережья обстоятельно описан в работах ряда авторов [1, 3, 5, 7, 9, 14]. Здесь мы ограничимся кратким рассмотрением климатических особенностей года наших исследований [8].

Таблица I
Метеорологические данные по пункту Мартуни за 1966 г.

Показатели	М е с я ц ы							
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Среднесуточная температура воздуха	1,1	5,9	8,7	13,2	16,7	17,1	8,2	5,6
Среднесуточная температура поверхности почвы	3	9	12	22	25	24	12	6
Среднесуточная относительная влажность воздуха, %	62	71	73	68	70	71	67	64
Общее число ясных дней	2	4	2	6	13	15	12	8
Общее число пасмурных дней	9	12	11	2	2	1	3	3
Скорость ветра, м/сек	4,2	3,1	2,9	2,2	2,1	2,3	2,3	2,6
Количество осадков, мм	28,9	67,8	108,3	42,3	25,4	27,4	27,3	1,6
Средняя температура воздуха за 8 месяцев . .	9,68							
Количество осадков за 8 месяцев	329 мм							

Примечание: Данные взяты из метеорологического ежемесячника Упр. гидрометслужбы АрмССР.

Таким образом, сумма атмосферных осадков за 8 мес. составляла 329 мм, и они выпадали крайне неравномерно, вследствие чего лесокультуры испытывали почвенную и атмосферную засуху. Ветровой режим

в бассейне оз. Севан отличается своеобразием, особенно в теплую половину года; по Николаеву [9], летом определяющими являются два потока—северный и восточный, особенно последний—в июле и августе, что также отражается на водном режиме лесокультур.

Показатели водного режима изучались в сезонной динамике с мая по сентябрь, на листьях побегов, расположенных в среднем ярусе.

Методика работы подробно описана в предыдущих работах [11, 12, 13].

Результаты исследований, приведенные в табл. 2, дают возможность охарактеризовать каждую породу в отдельности.

Таблица 2

Сезонные показатели водного режима листьев исследуемых пород

Виды растений	Интенсивность транспирации в г/г час (средние за день)	Дефицит воды в % от веса полностью насыщенных во- дой листьев	Содержание воды в листьях			Скорость потери воды в % от первоначального веса			
			общей в % от сы- рого веса	связанной	отношение связан- ной воды к свобод- ной	за 1 час	4 часа	7 часов	24 часа
а) Весенние									
Ива золотистая	0,327	13,7	63,3	30,9	0,95	2,68	6,04	14,0	34,1
Ива южная	0,376	6,4	61,3	31,8	1,08	5,63	16,9	19,7	36,6
Тополь изящный	0,186	13,6	69,9	39,7	1,32	6,61	13,63	23,55	41,52
Тополь канадский	0,250	17,5	57,2	25,5	0,80	8,63	15,45	20,0	30,90
Сосна кавказская	0,277	16,6	51,1	33,2	1,81	0	1,40	1,40	1,40
б) Летние									
Ива золотистая	1,286	12,14	60,9	15,4	0,338	17,2	27,5	65,4	71,4
Ива южная	1,133	12,57	62,05	34,92	1,287	11,7	18,0	24,1	52,3
Тополь изящный	1,449	15,43	71,0	59,6	1,912	32,5	54,6	57,1	56,0
Тополь канадский	1,030	23,00	72,2	29,0	0,671	11,4	25,8	35,2	49,6
Сосна кавказская	0,313	14,6	80,53	22,73	0,391	17,1	19,8	35,1	41,4
в) Осенние									
Ива золотистая	0,836	10,72	58,2	35,0	1,509	26,6	74,13	75,7	73,47
Ива южная	0,643	7,58	60,7	10,5	0,209	18,17	55,26	59,1	56,38
Тополь изящный	0,862	12,87	60,7	30,9	1,036	9,8	13,1	28,6	70,4
Тополь канадский	0,882	22,21	59,6	18,41	0,590	39,93	64,55	64,55	61,23
Сосна кавказская	0,225	11,14	73,6	18,30	0,330	30,06	35,16	36,77	40,00

Ива золотистая—интенсивность транспирации достигает своего максимума летом—1,286 г/г час; весной—в конце апреля и начале мая—она составляет 0,327 г/г час. Оводненность листьев ивы золотистой по мере вегетации постепенно снижается, что связано со старением тканей листа. В мае влажность листьев составляет 63,3, в июле—60,9, в сентябре—

58,2%. Кривая сезонного хода влажности листьев носит выровненный характер, и ход ее тесно связывается с кривой дефицита влаги, которая по мере старения листа падает: весной процент ее равен 13,7, летом—12,1, осенью—10,72. В листьях ивы золотистой летом заметно (более чем вдвое) уменьшается количество связанной воды, что говорит об интенсификации физиологических процессов в это время года. Определение водоудерживающей способности листьев показало, что она колеблется в течение всей вегетации. Потеря воды изолированными листьями ивы золотистой с весны к осени неизменно повышается и к концу сезона возрастает в десять раз за час и почти вдвое за 24 часа.

Ива южная—подобно иве золотистой летом она характеризуется более сильной интенсивностью транспирации. Сравнивая данные наблюдений над ивой золотистой и ивой южной, можно видеть, что они обладают одинаковым ритмом сезонной транспирации. Содержание воды в листьях ивы южной в течение вегетационного периода колеблется слабо: наибольший водный дефицит обнаруживается летом—12,5%. В листьях ивы южной осенью наблюдается резкое снижение количества связанной воды (почти в 3 раза).

Возможно, это обусловило низкую осеннюю водоудерживающую способность листьев, которые частично опадают в это время.

Тополь изящный—сезонная ритмика интенсивности транспирации у тополя изящного складывается следующим образом: весной отмечается низкая интенсивность этого процесса, наибольшая в июле—1,449 г/г час, что несомненно связано со своеобразным режимом Севанского побережья, где ветры, приводящие к атмосферному иссушению, в июле и августе достигают наибольшей силы. Содержание общей и связанной форм воды в листьях тополя изящного сравнительно равномерное, и процент его в листьях больше, чем у остальных исследуемых видов. Так, летом содержание связанной воды в листьях тополя изящного достигает 59,6%, что вдвое больше, чем в листьях тополя канадского, и почти в четыре раза больше, чем в листьях ивы золотистой. Следовательно, тополь изящный приспосабливается к условиям Мартунинского побережья путем увеличения количества связанной воды и повышения транспирации наиболее напряженные моменты. Водоудерживающая способность в течение вегетационного сезона понижается: весной потеря воды изолированными листьями за сутки составляет 41,52%, в июле повышается до 56,0, а в сентябре—70,4%. Значительное снижение водоудерживающей способности осенью обусловило высокий коэффициент соотношения связанной воды к свободной, равный 1,036.

Тополь канадский—летом имеет самую высокую интенсивность транспирации, второй сезонный максимум наступает осенью (табл. 2). Значительна также амплитуда колебания содержания воды в листьях: весной—57,2, летом—72,2, осенью—59,6%. Количество связанной воды в листьях небольшое и мало колеблется. Как и следовало ожидать, наибольший водный дефицит в листьях тополя канадского отмечен летом—23,0%, что превышает дефицит остальных исследуемых нами видов; в

листьях тополя канадского он может быть большим как в период наибольшей влажности, так и в засушливый период.

Определение свободной и связанной воды в листьях тополя канадского показало, что количество связанной воды у него мало изменяется, и ход потери воды изолированными листьями сравнительно равномерен.

Сосна кавказская—отличается самыми низкими показателями интенсивности транспирации, которые в течение всей вегетации не менялись, чего нельзя сказать в отношении оводненности хвои. Содержание воды в ней в мае месяце низкое (51,5%), летом и осенью повышается, достигая 80,53 и 73,6%. Содержание связанной воды, наоборот, к осени падает. Дефицит воды в хвое на протяжении вегетационного периода изменяется мало.

В отличие от листопадных сосна кавказская на протяжении всей вегетации имеет высокую водоудерживающую способность, особенно весной. Так, когда потеря воды изолированными листьями исследуемых нами видов за 24 часа равнялась 30—40% первоначального веса, хвоя сосны кавказской теряла за то же время только 1,40%.

Согласно данным Кормилицина и Марченко [6], одним из способов предварительной, но достаточно объективной оценки сравнительной устойчивости того или иного вида, является определение водоудерживающей способности листьев. Авторы, исследуя 32 древесные и 6 кустарниковых пород (из них 20 хвойных), приходят к выводу, что повышение водоудерживающей способности в жаркий период года говорит о повышенной засухоустойчивости.

Таким образом, увеличивая водоудерживающую способность, сосна кавказская приспосабливается к условиям мартунинских почвогрунтов, повышая тем самым свою устойчивость.

Результаты исследований сезонных показателей водного режима у некоторых древесных пород, произрастающих на освобожденных грунтах Мартунинского побережья оз. Севан, позволили нам выявить различия основных показателей водного обмена.

Среди исследуемых видов наиболее высокая интенсивность транспирации обнаружена у тополя ильмового. Величина максимального летнего испарения у него достигает 1,449 г/г час.

С повышением температуры воздуха и иссушением почвогрунтов в самое жаркое время года транспирация у всех исследуемых видов повышается.

Дворецкая [4] считает, что не всегда уменьшение интенсивности транспирации во время засухи можно рассматривать как приспособительный признак. Наши данные показывают, что не ослабление, а интенсификация испарения за летний период дает возможность лесокультурам приспособиться к своеобразным условиям Мартунинского побережья. Здесь исследуемые нами породы в течение вегетации в достаточной мере обеспечены влагой, на что указывает процент содержания ее в листьях и сравнительно низкие величины водного дефицита. Содержание воды в листьях исследуемых видов колеблется в пределах 60—80%.

Самое большое количество связанной воды на протяжении вегетации обнаруживается в листьях тополя изящного—39,7 в мае, 59,6 в июле и 30,9% в сентябре.

Полученные данные свидетельствуют о большой водоудерживающей способности сосны кавказской, в связи с чем хвоя ее богаче снабжена водой в течение весны, лета и осени.

Повышение интенсивности транспирации лесокультур в летний период в условиях мартунинских почвогрунтов является важной приспособительной реакцией.

Ботанический институт
АН АрмССР

Поступило 13.VI 1968 г.

Ն. Հ. ՊԱՊԻԿՅԱՆ

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՄԱՐՏՈՒՆՈՒ ԱՌԱՓՆՅԱ ԱՆՏԱՌԱԿՈՒՄՆԵՐԻ ԶՐԱՅԻՆ ՌԵԺԻՄԻ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՍԵԶՈՆԱՅԻՆ ՌԻԹՄԻԿԱՆ

Ա մ փ ո փ ո մ

1965—66 թթ. երկու վեգետացիոն սեզոնների ընթացքում մենք ուսումնասիրել ենք Սևանա լճի Մարտունու առափնյա բավարար խոնավ ավազային հողազրույթների անտառակուտուրաների ջրային ռեժիմի ցուցանիշների դինամիկան:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ ամառվա ընթացքում գոլորշիացման ինտենսիֆիկացիան անտառակուտուրաներին հնարավորություն է տալիս հարմարվելու Սևանի ավազանի յուրահատուկ պայմաններին: Այստեղ նրբագեղ ու կանադական բարդիները, ոսկեգույն ու հարավային ուռենիները և կովկասյան սոճին վեգետացիայի ընթացքում բավարար չափով ապահովված են ջրով: Դա ցույց է տալիս տերևներում ջրային դեֆիցիտի համեմատաբար ցածր մեծությունը և ջրի պարունակության բարձր տոկոսը, որը տատանվում է 60—80-ի սահմաններում:

Կապված ջրի ամենամեծ քանակությունը վեգետացիայի ընթացքում նկատվում է նրբագեղ բարդու տերևներում, իսկ ջրապահունակության ամենամեծ ունակությամբ օժտված են Կովկասյան սոճու ասեղնատերևները:

Ուսումնասիրությունների արդյունքները հնարավորություն են տալիս ջրային ռեժիմի ցուցանիշների սեզոնային ռիթմիկան բնութագրել յուրաքանչյուր տեսակի համար առանձին:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Багдасарян А. Б. Климат АрмССР, Изд-во АН АрмССР, Ереван, 1958.
2. Гусев Н. А. Некоторые методы исследования водного режима растений. Изд-во Всес. бот. об-ва, 1960.
3. Давыдов В. К. Материалы по исследованию оз. Севан и его бассейна, ч. II, вып. 1, Редиздат. ЦУЕГМС, Л., 1933.

4. Дворецкая Е. И., Маркова Н. И., Китайгора Т. А. Памяти акад. Н. А. Максимова. Сб. статей, Изд. АН СССР, 1957.
5. Зайков Б. Д. Водный баланс оз. Севан, Труды ВЭНИИ АН АрмССР, вып. 1, Ереван, 1950.
6. Кормилицин А. М. и Марченко Н. Г. Тр. Никитск. Бот. сада, 32, 55—60, 1960.
7. Метеорологический режим озера Севан, Гидрометеониздат, Л., 1—309, 1960.
8. Метеорологический ежемесячник, Изд. Упр. гидрометслужбы при Сов. Мин. СССР, вып. 16, 1—12, Ереван, 1967.
9. Николаев П. Г. Материалы по исследованию оз. Севан, ч. III, вып. 5, Редиздат ЦУ ГМС, Л., 1934.
10. Остапович М. Ф. Сообщ. Тадж. филиала АН СССР, вып. 7, 1948.
11. Папикян Н. А. Биологический журнал Армении, т. XIX, 10, 1966.
12. Папикян Н. А. Биологический журнал Армении, т. XX, 4, 1967.
13. Папикян Н. А. Биологический журнал Армении, т. XX, 9, 1967.
14. Селезнева Е. С. Температура и влажность воздуха в бассейне оз. Севан, Материалы по исследованию оз. Севан и его бассейна, ч. II, вып. 4, Л., 1933.