

В.А. Таренков, З.Г.Таренкова

ОБЩАЯ ВОДНОСТЬ - ВАЖНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ВОДООБМЕНА РАСТЕНИЙ

Важнейшие жизненные процессы в клетках протекают при определенном содержании воды. Сильное снижение ее количества в клетках приводит к нарушению физиологических процессов и в конечном счете - к нарушению роста растений (Алексеев, 1969; Кулагин, 1972; Гусев, 1974 и др.).

Определение общего количества воды в различные сроки дает представление о водной насыщенности клетки, и, следовательно, о функциональном состоянии растений. Поэтому общая оводненность используется в качестве важного показателя водообмена растений в различных климатических зонах. В настоящее время накоплен фактический материал по общему содержанию воды и у древесных растений. В данном сообщении мы ссылаемся только на те работы, в которых отмечается определенная зависимость между оводненностью и приспособленностью растений. Отдельные авторы устанавливают определенную связь между общим количеством воды и устойчивостью растений (Литвинов, 1933). В работах других авторов наличие такой связи не получило подтверждения (Папикян, 1956; Ахматов, 1976 и др.).

Впервые изучение оводненности листьев и побегов шести различных по зимостойкости и географическому происхождению видов (клены остролистный и явор, орех черный и грецкий, каштан конский обыкновенный и акация белая) растений 30-летнего возраста, произрастающих в дендрарии НИИССХ Юго-Востока г.Саратова, начато нами с 1975 г.

В результате 15-летних фенологических наблюдений установлено, что среди исследуемых видов наиболее зимостойкими являются клен остролистный и каштан конский обыкновенный, менее зимостойкими — клен явор, орех черный и незимостойкими — акация белая, орех грецкий.

Оводненность листьев древесных растений изучалась в течение вегетационного периода, а побегов — в годичном цикле развития. Пробы брали один раз в месяц — 10 числа в 1975 г. и в половине месяца в последующие годы, из средней части кроны со всех сторон. Общая оводненность листьев и побегов устанавливалась высушиванием в сушильном шкафу взятых проб до постоянного веса при температуре 105° . Общее количество воды выражалось в процентах от сырого веса навески.

По данным 1975 г., наибольшее содержание воды в листьях у исследуемых растений отмечено в мае. В дальнейшем, по мере ухудшения условий водоснабжения и старения листьев наблюдается постепенное уменьшение содержания воды, при этом степень ее снижения у разных видов оказалась различной (табл. I).

По абсолютному показателю оводненности листьев различий между зимостойкими и незимостойкими породами не наблюдалось. Обнаружены видовые различия (клены, орехи).

Однако амплитуда колебания содержания воды в листьях более зимостойких пород (каштан конский обыкновенный — 11,2%, клен ост-

ролистный - 13,9%) меньше, по сравнению с недостаточно зимостойкими (клен явор - 17,0%, орех черный - 17,2%, орех грецкий - 17,5%, акация белая - 15,0%).

Таблица 1

Содержание общей воды в листьях древесных растений,
% от сырого веса (1975 г.)

Название вида	Месяцы					Амплитуда
	У	УІ	УІІ	УІІІ	ІХ	
Клен остролистный	72,2	63,9	62,4	61,4	58,3	13,9
Клен явор	79,2	72,0	66,5	64,9	62,2	17,0
Орех черный	75,1	66,6	61,5	60,7	67,9	17,2
Орех грецкий	79,6	74,2	68,7	68,5	62,1	17,5
Каштан конский обнн.	72,4	69,4	66,7	69,0	61,2	11,2
Акация белая	73,2	65,4	65,3	60,0	58,2	15,0

В зависимости от погодных условий наблюдается некоторое различие в оводненности листьев. Метеорологические условия вегетации 1976 г. резко отличались от предшествующего влагообеспеченностью и температурным режимом. С мая по август выпало 346 мм осадков, что в два раза превышает многолетнюю норму. В связи с этим было отмечено незначительное повышение содержания воды в листьях у всех пород в этом году, по сравнению с предыдущим годом (табл.2).

Таблица 2

Содержание общей воды в листьях древесных пород,
% от сырого веса (1976 г.)

Название вида	Месяцы					Амплитуда
	У	УІ	УІІ	УІІІ	ІХ	
Клен остролистный	78,9	68,1	65,8	65,4	64,6	14,3
Клен явор	80,2	73,8	71,5	67,3	62,1	18,1
Орех черный	81,4	71,0	68,8	64,3	61,2	20,2
Орех грецкий	83,6	77,1	71,6	71,1	63,6	20,0
Каштан конский обнн.	78,5	69,0	68,8	67,6	65,0	13,5
Акация белая	77,7	71,5	70,3	67,8	60,6	17,1

Аналогичная картина по содержанию общей воды в листьях различных древесных растений прослеживается и в 1977 г. Уровень данного показателя был несколько ниже.

Таблица 3

Содержание общей воды в однолетних побегах древесных растений, % от сырого веса в 1976/1977 г.

Название вида	М е с я ц ы												Амплитуда
	У	УІ	УІІ	УІІІ	ІХ	Х	ХІ	ХІІ	І	ІІ	ІІІ	ІУ	
Клен остролистный	77,9	68,1	63,1	61,5	63,2	49,4	47,0	50,0	48,6	49,0	49,2	55,7	22,2
Клен явор	77,6	76,2	71,8	69,7	68,8	53,0	50,4	52,4	51,2	52,4	49,2	51,3	26,3
Орех черный	79,2	71,8	66,6	66,3	62,2	48,2	41,9	44,5	44,5	42,1	44,3	47,1	32,1
Орех грецкий	83,8	78,2	73,8	70,1	70,6	49,8	47,0	49,4	47,5	47,2	48,2	50,1	33,7
Каштан конский обыкновен.	78,3	70,7	67,3	65,6	64,3	52,0	50,5	51,1	47,6	50,1	50,1	56,4	21,9
Акация белая	78,0	72,3	69,5	66,3	63,8	45,0	40,6	43,1	41,0	38,9	41,2	47,3	30,7

Таблица 4

Содержание общей воды в однолетних побегах древесных растений, % от сырого веса в 1977/1978 г

Название вида	М е с я ц ы												Амплитуда
	У	УІ	УІІ	УІІІ	ІХ	Х	ХІ	ХІІ	І	ІІ	ІІІ	ІУ	
Клен остролистный	73,3	63,4	62,8	55,5	57,6	47,3	47,6	50,8	47,2	46,3	56,2	17,1	
Клен явор	79,2	68,8	65,9	64,0	65,5	50,1	51,6	51,3	49,8	49,9	55,6	23,6	
Орех черный	70,7	69,3	61,8	58,6	59,6	44,8	42,5	43,2	50,66	32,8	44,7	26,0	
Орех грецкий	84,5	75,3	70,6	67,4	65,8	48,6	45,3	45,4	44,2	43,1	49,4	35,1	
Каштан конский обыкновен.	75,9	67,6	66,1	65,9	64,4	50,7	49,1	49,2	50,8	48,4	55,2	20,7	
Акация белая	73,7	69,7	64,2	62,1	63,8	43,9	41,5	42,8	41,6	41,0	42,8	30,9	

Нами установлено, что хорошо приспособленные породы - клен остролистный и каштан конский обыкновенный отличаются более устойчивым содержанием воды в листьях в течение всей вегетации. У них амплитуда колебания воды за сезон ниже, чем у менее приспособленных растений. Следует также отметить, что растения клена явора и ореха грецкого после подмерзания до уровня снегового покрова зимой 1968-1969 г. находились в более молодом возрасте, не исключено, что этим объясняется повышенное содержание воды в их листьях и большая амплитуда ее колебания.

При анализе данных по содержанию общей воды в однолетних побегах за годичный цикл 1976/77 г. (табл.3) было установлено, что в течение годичного цикла развития побегов, со времени их формирования (май) до конца зимы (март), содержание воды в них меняется. У всех изучаемых пород, независимо от степени устойчивости, годичная динамика содержания воды аналогична. Максимум отмечен в мае. По мере формирования побегов оводненность их падает. Минимальное содержание воды - зимой, весной количество ее в побегах снова возрастает. Во время вегетации содержание воды в побегах выше (83-62%), чем в осенне-зимнее время, с октября по март (53-40%) и амплитуда колебания ее за год довольно высокая.

Данные по содержанию общей воды в побегах древесных растений за годичный цикл 1977/78 г. аналогичны предшествующему году (табл. 4).

Анализ данных, полученных в течение двух годичных циклов, показывает, что оводненность побегов является видовым признаком (это хорошо видно на примере кленов и орехов).

Однако, если сравнивать в данном регионе степень устойчивости растений и оводненность побегов, то у сравнительно зимостойких пород (клены, каштан конский обыкновенный) зимой оводненность побегов выше, а годичная амплитуда колебания ниже, чем у недостаточно зимостойких (орехи, акация). Следовательно, в определении устойчивости и приспособленности растений большое значение имеет не абсолютное количество воды в отдельные периоды, а стабильность содержания ее в листьях и побегах древесных растений, что обеспечивает им нормальную жизнедеятельность.

Л и т е р а т у р а

Алексеев А.М. Водный режим клеток растений в связи с обменом веществ и структурированностью цитоплазмы. - В кн.: Тимирязевские чтения. - М., 1969, -36с.

- Ахматов К.А. Адаптация древесных растений к засухе. - Фрунзе: Илим, 1976, с.61-65.
- Гусев Н.А. Состояние воды в растении. - М.: Наука, 1974; 134 с.
- Кулагин Ю.З. Зимняя засухоустойчивость древесных растений. - Труды Башк. гос. ун-та, № 46, Уфа, 1972, с.4-63.
- Литвинов Л.С. Методы оценки засухоустойчивости. - Семеноводство, М., 1933, № 6, с.15-20.
- Папикян Н.А. Особенности водного режима некоторых древесных и кустарниковых пород в условиях полупустыни. Автореф. дис. канд. биол. наук. - Криван, 1956.