

ВЛИЯНИЕ ОБРЕЗКИ НА ВОДНЫЙ РЕЖИМ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

В.О.КАЗАРЯН, Р.Ф.ХАЧАТРЯН

Институт ботаники НАН Армении, 375063, Ереван

На ясене, грабе и рябине показано, что обрезка значительно улучшает водный режим растений, у обрезанных деревьев в течение всего вегетационного периода наблюдается более высокое содержание общей и свободной воды в листьях, повышается интенсивность транспирации листьев, снижается водный дефицит. Подобное влияние обрезки на водный режим объясняется изменением корне-лиственного соотношения растений в пользу активных корней, т. е. повышением корнеобеспеченности листьев.

Հացենու, բոխու և արոսենու ծառատեսակների վրա ցույց է տրված, որ եղի ազդեցությամբ զգալիորեն բարելավվում է բույսերի ջրային ռեժիմը. ետված բույսերի մոտ ողջ վեգետացիայի ընթացքում նկատվում է ընդհանուր ջրի և նրա ազատ ձևի պարունակության աճ տերևներում, բարձրանում է տերևների տրանսպիրացիոն ակտիվությունը, նվազում է ջրային դեֆիցիտը: Եղի նման ազդեցությունը ջրային ռեժիմի վրա բացատրվում է բույսերի արմատա-տերևային փոխհարաբերակցության փոփոխությամբ ի օգուտ ակտիվ արմատների, այսինքն մեծանում է տերևների արմատաապահովվածությունը:

The pruning considerably improves water relationships of the plants: ash, honbeam and mountain ash, the pruned trees, during the whole vegetation period, have higher contents of general and free water. Transpiration intensity of leaves is increased, and a water deficit is reduced. Such influence of the pruning on the water relationships can be explained by assuming that the root-leaf correlation of the plants is changed in favour of active roots, i.e. the root-security of leaves is increased.

Обрезка деревьев - водный режим - интенсивность транспирации

Обрезка является одним из эффективных фитотехнических приемов, воздействующих на вегетативный рост, плодоношение, продолжительность жизни, а также на другие показатели жизнедеятельности растений. В одной из первых работ, касающихся причин улучшения водного режима листьев обрезанных деревьев [4], показано, что вследствие укорачивания ветвей повышается содержание воды в листьях яблони. В дальнейшем было установлено, что количество воды в листьях, побегах и плодовых почках у обрезанных деревьев удерживается на более высоком уровне, чем у контрольных [1, 7, 10, 12].

Улучшение водоснабжения растений при обрезке некоторые авторы [5, 6] объясняют удалением верхушечных метамеров ветвей со слабо развитой проводящей системой. Это утверждение основано на экспериментальных данных, свидетельствующих о более развитой ксилеме в побегах обрезанных деревьев [5]. Однако лишь на основании анатомических изменений вряд ли возможно объяснение активации жизнедеятельности растений вследствие обрезки. Этот фитотехнический прием прежде всего приводит к существенному изменению соотношения массы активных корней и листьев надземных органов, в результате чего интенсифицируются основные физиологические процессы, в первую очередь водообмен растений [3]. Это подтверждается имеющимися в литературе экспериментальными данными, касающимися обрезки подземных органов. Установлено, что удаление части корней приводит к противоположному эффекту: подавлению роста надземных органов [3], снижению интенсивности транспирации [8].

Таким образом, изменение соотношения массы корней и листьев

способствует усилению функциональной активности и роста тех полярных органов, которые подвергались обрезке [3].

Изложенные выше немногочисленные данные дают основание полагать, что укорачивание ветвей, в первую очередь улучшая водный баланс растений, должно влиять и на интенсивность транспирации, насыщение и тургоресцентность листьев, а также на другие показатели водного режима.

Для экспериментального подтверждения этого предположения нами были поставлены опыты с некоторыми древесными растениями.

Материал и методика. Опыты проводили в Ереванском ботаническом саду. Объектами исследований служили: деревья ясеня (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.), граба (*Carpinus caucasica* A. Grassh.), рябины (*Sorbus hajastana* Gabr.). Обрезку проводили ранней весной, с прореживанием кроны: укорачиванием скелетных и полускелетных ветвей и удалением 1/2 - 2/3 однолетних побегов. У контрольных деревьев проводили хозяйственную обрезку (удаление сухих, сломанных побегов, веток и ветвей).

Для выявления влияния обрезки на водный баланс, интенсивность транспирации, а также тургоресцентность листьев в разные периоды вегетации проводились анализы с одноярусными листьями.

Содержание различных форм воды определяли по Маринчик [11], интенсивность транспирации — применением метода быстрого взвешивания [11], водный дефицит - по методике, описанной Починком [9].

Результаты и обсуждение. Деревья, подвергавшиеся обрезке, интенсивно обновлялись, образуя массу боковых энергично растущих побегов.

Таблица 1. Влияние обрезки на содержание форм воды в листьях опытных растений

Растение	Вариант	Формы воды								
		общая	свободная	связанная	общая	свободная	связанная	общая	свободная	связанная
		15/VI			18/VIII			5/X		
Ясень	Контроль	63,32	39,14	24,18	60,62	34,19	26,43	55,97	26,05	29,92
	Обрезка	69,41	47,49	21,92	68,15	45,08	23,07	61,06	32,90	28,16
Рябина	Контроль	58,15	46,20	11,95	55,45	41,63	13,82	52,01	34,91	17,10
	Обрезка	63,77	51,17	12,60	59,11	42,98	17,13	56,92	38,87	17,05
Граб	Контроль	61,10	33,98	27,12	60,06	31,36	28,70	56,24	25,02	31,22
	Обрезка	64,84	40,39	24,45	62,92	36,80	26,12	60,49	29,64	30,85

Из приведенных в табл. 1 данных видно, что в начале вегетационного периода активный рост побегов сочетается с высоким содержанием воды в листьях как у контрольных, так и у обрезанных деревьев. Но у обрезанных деревьев содержание воды значительно выше. В ходе вегетации и по мере затухания ростовых процессов наблюдается снижение содержания воды в листьях, но разница между вариантами по-прежнему сохраняется. Эти различия более наглядно проявляются у ясеня. Так, разница в содержании воды между вариантами у граба составляла 3,74; 2,86; 4,25 %, тогда как у ясеня - 6,09; 7,53; 5,09 % (в начале, середине и в конце вегетации соответственно).

Интересные данные получены в отношении влияния обрезки на количественные изменения различных форм воды в листьях. Известно, что для нормального протекания физиологических процессов в растениях большое значение имеют степень гидратации коллоидов протоплазмы, достаточное содержание в ней свободной воды и благоприятное соотношение между свободной и связанной водой [2]. Из приведенных в табл. 1 данных видно, что в соотношении содержания связанной и свободной воды между контрольными и обрезанными деревьями имеются значительные различия. В результате обрезки сильно увеличивается количество свободной воды, тогда как содержание связанной воды в среднем немного уменьшается. Дело в том, что высокое содержание свободной воды способствует повышению синтетических процессов в растении. Соотношение свободной и связанной воды у контрольных деревьев ясеня в разные периоды вегетации составляло 1,62; 1,29; 0,87, тогда как у обрезанных - 2,17; 1,95; 1,17. У рябины влияние обрезки на это соотношение выражено относительно слабо. Повышенное соотношение свободной и связанной фракций воды в большей степени определяет интенсивность других показателей водного режима, например, транспирации [2]. Обильное поступление воды в листья обрезанных деревьев, а также улучшение освещенности внутри кроны существенно усиливает интенсивность транспирации [1,13]. Это установлено и в нашем опыте (табл. 2): видно, что листья обрезанных деревьев проявляют повышенную транспирационную активность. У обрезанных растений граба, по сравнению с контролем, интенсивность транспирации увеличивалась в 1,25 раза, у рябины - в 1,30, у ясеня - в 1,19 раза.

Таблица 2. Изменение интенсивности транспирации листьев контрольных и обрезанных растений

Растение	Вариант	Потеря воды со 100 см ² поверхности листа				Потеря воды за 4 мин, мг/100см ²
		2 мин	3 мин	4 мин	5 мин	
Ясень	Контроль	18,66	17,20	19,30	21,24	76,40
	Обрезка	24,51	23,52	22,46	20,15	90,64
Рябина	Контроль	17,46	15,39	16,53	14,81	64,19
	Обрезка	18,87	22,79	22,02	19,62	83,30
Граб	Контроль	8,48	7,57	6,33	6,07	28,45
	Обрезка	11,38	8,30	7,19	8,60	35,47

Мы изучали также влияние обрезки на дефицит насыщения листьев водой. Известно, что тургоресцентность листьев возрастает с повышением влажности почвы. Из данных табл. 3 следует, что в начале вегетационного периода листья опытных деревьев были сравнительно лучше оводнены и в связи с этим имело место повышение относительной тургоресцентности. Во второй половине вегетационного периода дефицит насыщения клеток водой возрастает.

Таблица 3. Влияние обрезки на дефицит насыщения и относительную тургоресцентность листьев опытных растений

Растение	Вариант	Водный дефицит	Относительная тургоресцентность	Водный дефицит	Относительная тургоресцентность	Водный дефицит	Относительная тургоресцентность
		20/VI		21/VIII		4/X	
Ясень	Контроль	9,73	90,27	10,44	89,56	11,90	88,10
	Обрезка	6,91	93,09	8,05	91,95	12,10	87,90
Рябина	Контроль	12,02	87,98	15,77	84,27	16,62	83,38
	Обрезка	8,60	91,40	14,01	85,99	14,56	85,44
Граб	Контроль	11,37	88,63	10,40	89,60	14,22	85,78
	Обрезка	11,43	88,57	9,02	90,98	12,03	87,97

Вследствие обрезки водный дефицит у деревьев ясеня и рябины значительно снижается, у граба эти изменения не заметны.

Таким образом, результаты проведенных опытов подтверждают, что повышенная корнеобеспеченность листьев обрезанных деревьев приводит к улучшению водного баланса и, следовательно, оказывает положительное влияние и на другие процессы жизнедеятельности растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казарян В.О. Старение высших растений. М., Наука, 1969.
2. Казарян В.О., Авакян Г.С., Давтян В.А., Кулинджян А.А. Тр. ин-та бот. АН Арм. ССР, 21, 94-101, 1986.
3. Казарян В.О. Физиологические аспекты эволюции от древесных к травам. Л., Наука, 1990.
4. Кияшко П.И. Сад и огород, 10, 1951.
5. Коломиец И.А., Романова А.Т. Научн. труды Укр. науч.-исслед. ин-та садоводства, 40, 173-190, 1962.
6. Копылов Н.И., Тимошенко С.Е. Садоводств., виноград. и виноделие Молдавии, 12, 8-12, 1971.
7. Назарова А.Н. Научн. труды Укр. науч.-исслед. ин-та садоводства, 40, 257-275, 1962.
8. Пильщикова Н.В., Пильщиков Ф.Н. Мат. Всесоюзн. симпоз., Киев, Наукова думка, 1984.
9. Починок Х.Н. Методы биохимического анализа растений. Киев, 1976.
10. Резванцева Л.В. Мол. ученые-садов. России. Тез. докл. Всерос. совещ., 174-177, М., 1995.
11. Сказкин Ф.Д., Ловчиновская Е.И., Миллер М.С., Аникиев В.В. Практикум по физиологии растений. М., 1958.
12. Щербатко Д.М. Садоводство, 2, 124-135, 1965.
13. Marini R., Borden J. J. Amer. Soc. Hortic. Sci, 107, 1, 170-174, 1982.

Поступила 17.XI.1998