

Н. А. ПАПИКЯН

О содержании воды в однолетних побегах древесных пород в осенне-зимне-весеннее время

Проблема зимостойкости древесных растений одна из наиболее важных и актуальных. В настоящее время зимние повреждения или гибель древесных растений объясняют либо действием низких температур, либо подсыханием вследствие чрезмерной потери воды однолетними побегами при затрудненной подаче ее из замерзшей почвы, т. е. от «зимней засухи».

Известно, что древесные растения не прекращают транспирировать даже в период сильных морозов, и нередко зимой и ранней весной в результате подавления водоподающей функции корневой системы они попадают в условия физиологической сухости.

Из внутренних факторов, регулирующих процесс транспирации, содержание воды в транспирирующих органах является таким, значение которого признается всеми авторами. Так, Л. А. Иванов [2] показывает, что на величине и распределении влажности древесины отражается весь водообмен дерева — поступление воды из почвы, потребление на транспирацию и ее передвижение.

Поэтому, естественно, возникает вопрос, как отражается зимняя потеря воды на влажность однолетних побегов, находящихся на древесных растениях. Для получения ответа на поставленный вопрос были проведены следующие исследования.

В 1955/56 гг. у пяти пород — ореха грецкого, ореха черного, бархата амурского, сосны кавказской, сосны обыкновенной, мы определяли влажность однолетних побегов в течение осенне-зимне-весеннего времени. Для этого ежемесячно брали пробы на влажность в трехкратной повторности с ноября по апрель. Материалом наших исследований послужили деревья, растущие на территории Кироваканского отделения Ботанического сада АН Армянской ССР, а также посадки в парке Кироваканского лесхоза. Деревья находились в возрасте от 10 до 20 лет.

Пробы высушивались до постоянного веса в сушильном шкафу при температуре 80—100°C. Взвешивание производилось с точностью до 0,001 г.

Влажность выражалась в % от сухого веса. Результаты опытов приведены в таблице I.

При сопоставлении цифр, характеризующих величину влажности побегов в начале зимы (ноябрь) с влажностью их ранней весной (апрель), оказывается, что у всех пяти исследованных древесных пород она в апреле выше, чем в начале зимы. Почти одинаковой влажностью в ноя-

Таблица 1

Колебание влажности однолетних побегов некоторых деревьев
в осенне-зимне-весеннее время

П о р о д ы	Влажность побегов в % от сухого вещества					
	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель
1. Орех грецкий	75,81	47,75	79,63	84,94	82,48	101,48
2. Орех черный	85,17	92,41	92,57	89,57	91,15	87,17
3. Бархат амурский	70,97	30,95	82,73	83,55	95,33	107,53
4. Сосна кавказская	144,46	95,24	125,06	116,82	143,24	154,05
5. Сосна обыкновенная	140,74	98,66	121,93	111,78	156,29	150,28
Температура воздуха	-4,6	+0,9	-5,4	-7,8	-5,3	+5,6

бре и в начале апреля характеризовались побеги черного ореха. По-видимому все исследуемые породы смогли пополнить запасы воды, израсходованные на зимнюю транспирацию. Такое увеличение влажности однолетних побегов к концу марта — началу апреля, в период выхода из состояния «покоя», возможно, происходит за счет воды древесины ствола растения, а, может быть, и из почвы. Поэтому, несмотря на непрерывные транспирационные потери, однолетние побеги не только не понизили к весне свою влажность, но, напротив, повысили ее на 3—25%. Амурский бархат к началу апреля даже повысил свою влажность на 36%.

Известно, что к весне меняются коллоидные, физиологические свойства плазмы, а именно, уменьшается количество гидрофобных и увеличивается количество гидрофильных коллоидов, повышается проницаемость плазмы для воды и древесные растения начинают выходить из состояния зимнего «покоя». Из сравнения влажности побегов в начале и в конце зимы можно видеть, с каким содержанием воды побеги вступают в зиму и с каким выходят к весне.

При рассмотрении таблицы мы можем составить общее представление о влажности побегов в течение зимы. Далее, данные показывают, что влажность побегов сосны кавказской и сосны обыкновенной в течение зимы оставалась высокой и минимум ее, приходящийся на декабрь, не спускался ниже 95,24% для сосны кавказской и 98,66% для сосны обыкновенной.

Из рассмотренного хода влажности однолетних побегов видно, что минимум у всех исследуемых пород, кроме ореха черного, приходится на декабрь. Как показывает таблица, в начале зимы, именно в декабре, было некоторое повышение температуры. Следовательно, повышение температуры сопровождалось понижением влажности у большинства исследуемых пород. Сопоставление этой минимальной влажности с исходной в ноябре показывает, что влажность однолетних побегов понижается на 30—40%. У черного ореха снижение влажности однолетних побегов в декабре не наблюдается, минимум приходится на ноябрь — 85,17%. Из

исследованных лиственных пород в условиях Кировакана лучше всех себя чувствует черный орех и никогда не подмерзает.

Влажность однолетних побегов его удерживается почти на одном и том же уровне. Повышение и понижение влажности наблюдалось незначительное — повышение в декабре и в марте на 1,78—7,24% и понижение в феврале и в апреле на 3,20—3,98%. Можно предположить, что подобное постоянство говорит о низкой транспирационной способности черного ореха в условиях Кировакана, так как, несмотря на непрерывающуюся транспирацию в течение всего осенне-зимне-весеннего периода, влажность однолетних побегов черного ореха почти без колебаний удерживается на высоком уровне.

Влажность побегов амурского бархата в ноябре была 70,97%, затем она в декабре снизилась до 30,95%. С таким же резким колебанием влажности мы встречаемся у грецкого ореха — в ноябре 75,81%, в декабре — 47,75%. Затем она и у той и у другой породы повышается в январе у амурского бархата до 82,73%, у грецкого ореха до 79,63%.

По данным Л. Б. Махатадзе [3], в условиях Кировакана за зиму у этих пород наблюдается высыхание годовалого побега до 80% прироста и более. По мнению автора осенние засухи еще до появления морозов иссушают побеги у неполивных экземпляров. С наступлением же морозов и подмерзанием почвы подача влаги корнями почти прекращается; солнечные сухие зимние дни окончательно высушивают побег, который погибает. Поливные экземпляры до наступления морозов и замерзания почвы вполне обеспечены влагой и сравнительно кратковременный период зимней засухи не является для них губительным.

Температурный режим в зиму 1955/1956 гг. был очень мягкий и зима была относительно теплая. Такое снижение содержания влаги в однолетних побегах амурского бархата и грецкого ореха в декабре не привело к вымерзанию. Более того, таблица показывает, что однолетние побеги исследуемых древесных пород в «покоящемся» состоянии обладают очень высокой способностью терять воду, так в декабре они потеряли 40,02% воды — бархат амурский; 49,22% — сосна кавказская; 42,08% — сосна обыкновенная; 28,06% орех грецкий — и, тем не менее, сохранили жизнеспособность.

В вопросе о зимней гибели деревьев и роли влажности однолетних побегов и зимнего испарения существуют противоречивые точки зрения.

И. И. Туманов [8] дает следующее определение морозостойкости растений:

«Морозостойкость растений обуславливается исключительно их способностью сохранить и при сильных морозах большое количество воды в незамерзшем состоянии» (стр. 162).

П. Б. Раскатов [4] указывает, что в условиях мягких зим определяющим элементом водного режима является способность организма перемещать запасы воды в транспирирующие органы. В условиях суровых зим, когда эти перемещения сильно затруднены, чрезвычайно важным стано-

вятся абсолютные потери влаги. Автор пишет — «при этом выживают лишь те особи, которые сводят потери до минимума» (стр. 65).

Н. Ф. Соколова [7], обнаружив непостоянный запас воды в листьях и побегах маслины в зимнее время, находит, что главной причиной водного дефицита во время похолодания является понижение температуры. Работами А. В. Рязанцева [5, 6] выявлены резкие различия в величине водного дефицита древесных пород, которые автором объясняются специфическими различиями в транспирации, всасывании и проведении воды, которые обнаруживают древесные породы в течение зимнего периода и прилегающих периодов весны и осени.

Д. В. Гирник [1], исследуя водный режим древесных пород зимою, приходит к выводу о том, что наблюдающаяся весной так называемая гибель от высыхания однолетних побегов и почек деревьев и кустарников есть явление вторичное, — следствие повреждения низкими температурами слабо подготовившихся к зиме побегов и почек.

Полученные нами данные позволяют предполагать, что так называемая гибель однолетних побегов от зимнего высыхания зависит также от колебания влажности однолетних побегов. Изучение влажности однолетних побегов черного ореха показало, что она все время удерживается на уровне исходной осенней влажности, что по-видимому обуславливает его зимостойкость. Влажность однолетних побегов амурского бархата и грецкого ореха подвергается резким колебаниям, что, наоборот, говорит о причине их гибели. Колебания влажности в однолетних побегах в осенне-зимне-весеннее время во многом зависят от перемещения запасов воды в транспирирующие органы из почвы и древесины ствола растения. При этом само перемещение запасов воды, несомненно, зависит от действия низких температур.

Ն. Ն. ՊԱՊԻԿՅԱՆ

ԾԱՌԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՄԻԱՄՅԱ ՀՅՈՒՂԵՐԻ ՄԵՋ ԱՇՆԱՆԸ, ՉՄՌԱՆԸ ԵՎ ԳԱՐՆԱՆԸ ՋՐԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա. մ. փ. ռ. փ. ռ. մ.

Ներկայումս ծառատեսակների ձմեռային ցրտահարումը բացատրվում է կամ ցածր ջերմաստիճանի ազդեցությամբ կամ չորությամբ, միամյա ճյուղերի կողմից չափից ավելի ջուր կորցնելու հետևանքով: Ձմեռային տրանսպիրացիայի կանոնավորման հիմնական ֆակտորներից մեկը հանդիսանում է ջրի պարունակությունը տրանսպիրացիոն օրգաններում: Հետևաբար հարց է ծագում, թե ինչպես է ազդում ջրի ձմեռային կորուստը

միամյա ճյուղերի խոնավության վրա: Այդ հարցը պարզաբանելու համար կատարվել են հետևյալ ուսումնասիրությունները:

1955/56 թթ. ընթացքում 5 ծառատեսակների մոտ (կովկասյան սոճի, սովորական ընկուզենի, սովորական սոճի, ամուրական թավիշ, սև ընկուզենի) որոշվել է միամյա ճյուղերի խոնավությունը աշնան, ձմռան և գարնան ընթացքում: Ուսումնասիրության օբյեկտներ են հանդիսացել Կիրովականի բուսաբանական այգու և անտառտնտեսության տնկարկներում աճող 10—20 տարեկան ծառերը: Այդ նպատակով ամեն տարի սկսած հոկտեմբերից մինչև ապրիլ եռակի կրկնողությամբ խոնավությունը որոշելու համար վերցվել են նմուշներ: Նմուշները չորացվել են մինչև հաստատուն կշիռը, չորացնող պահարանում 80—100 աստիճան ջերմաստիճանի տակ: Խոնավությունը արտահայտվել է տոկոսով չոր նյութի նկատմամբ:

Փորձերի արդյունքները ցույց են տվել, որ միամյա ճյուղերի մահացումը ձմեռային չորացումից կախված է նույնպես և նրանց խոնավության տատանումներից:

Սև ընկուզենու միամյա ճյուղերի խոնավության ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ նա միշտ պահպանվում է սկզբնական աշնանային մակարդակի վրա, որը հավանաբար պայմանավորվում է նրա ցրտադիմացկունությամբ:

Ամուրական թավիշի և սովորական ընկուզենու միամյա ճյուղերի խոնավությունը ենթարկվում է խիստ տատանումների, որը ընդհակառակը, ցույց է տալիս նրանց մահացման պատճառը:

Միամյա ճյուղերի խոնավության տատանումները աշնանը, ձմռանը և գարնանը, մեծ մասամբ, կախված են ջրի պաշարների տեղաշարժերից՝ հողից և բնափայտից դեպի տրանսպիրացիոն օրգանները, ընդ որում ջրի պաշարների տեղաշարժը անկասկած կախված է ցածր ջերմաստիճանների ազդեցությունից:

ЛИТЕРАТУРА

1. Гирник Д. В. Водный режим древесных пород зимой и зимняя засуха. Тр. ин-та леса АН СССР, т. XXVII, 1955.
2. Иванов Л. А. О водном режиме древесных пород зимой. Известия Лесного ин-та, Ленинград, т. 32, 1925.
3. Махатадзе Л. Б. О повышении зимостойкости некоторых древесных пород. Бюллетень Гл. бот. сада, вып. 7, изд. АН СССР, 1950.
4. Раскатов П. Б. К изучению водного режима деревьев и кустарников в зимний период в условиях лесостепи Европейской части СССР. Сов. бот., № 3, 1939.
5. Рязанцев А. В. Сезонные изменения водного дефицита в ветвях древесных пород. Тр. Пермск. с.-х. ин-та, т. 7, вып. 4, 1939.
6. Рязанцев А. В. К вопросу о поступлении воды через корневую систему у древесных пород зимой. Тр. ин-та физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР, 6, № 2, 1949.
7. Соколова Н. Ф. Зимостойкость маслины в условиях южного берега Крыма в связи с водным балансом. Тр. Гос. Никит. бот. сада, т. 21, вып. 1, Ялта, 1935.
8. Туманов И. И. Физиологические основы зимостойкости культурных растений. Сельхозгиз, 1940.

