

УДК 634.0.17

**ВЛИЯНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ЗИМЫ 1978/79 г.
НА СОСТОЯНИЕ РАСТЕНИЙ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО САДА
им. Р. И. ШРЕДЕРА**

**Е. В. ЛАВРИЧЕНКО
(Кафедра ботаники)**

Вследствие экстремальных метеорологических условий зимой 1978/79 г. в Дендрологическом саду им. Р. И. Шредера пострадало 90 видов, относящихся к 27 семействам. 78,9 % видов имели повреждения от IV до VII баллов. Особенно сильно пострадали представители японо-китайской и дальневосточной флор (38 %), несколько меньше — европейской (33 %) и североамериканской (25,3 %). Наибольшее число поврежденных растений принадлежит семейству Rosaceae Juss.

Четко проявились различия в индивидуальной устойчивости особей одного возраста и происхождения, выразившиеся в характере повреждений. Имело место влияние микроклиматических условий на степень повреждения. Большому воздействию подверглись ослабленные экземпляры. Последствие экстремальных условий сказывалось в течение последующих 2—4 лет.

Одним из основных факторов, определяющих поведение растений-интродуцентов в условиях средней полосы европейской части СССР, является температурный режим воздуха и почвы в осенне-зимний и весенний периоды. Перспективность введения того или иного вида в культуру прежде всего лимитируется его зимостойкостью. Именно она диктует методы ухода за растением, характер укрытия и пр., что, в свою очередь, определяет широту использования интродуцента.

С этой точки зрения наиболее интересными оказываются годы с экстремальными зимними показателями, так как являются своеобразным экзаменом устойчивости интродуцированных видов в местных условиях, позволяющим уточнить перспективность их практического применения. Именно такой и была зима 1978/79 г.

Дендрологический сад им. Р. И. Шредера (основан в 1863 г.) располагает коллекцией древесных и кустарниковых пород, в которой насчитывается около 400 видов, разно-

Подекадные метеорологические данные зимы 1978/79 г.
(Обсерватория им. В. А. Михельсона, ТСХА)

Показатель	Декабрь			Январь			Февраль		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
t воздуха, °C									
среднедекадная	-9,0	-14,1	-20,2	-15,8	-7,8	-6,8	-6,0	-13,5	-6,4
максимальная	0,5	2,0	-5,0	-0,2	1,4	2,0	0,0	-3,4	2,2
минимальная	-14,4	-29,1	-36,8	-31,8	-15,0	-19,3	-16,7	-27,6	-15,1
t на поверхности почвы, °C:									
среднедекадная	-8,0	-14,0	-20,0	-16,0	-9,0	-8,0	-8,0	-16,0	-10,0
максимальная	0,0	1,0	-4,0	-2,0	1,0	2,0	0,0	-1,0	3,0
минимальная	-18,8	-29,0	-39,0	-37,0	-19,0	-26,0	-27,0	-36,0	-25,0
Среднедекадная высота снегового покрова, см	5	7	11	21	28	30	39	45	43

видностей, форм и гибридов, представляющих различные флористические области Голарктики. В саду преобладают покрытосеменные, которые относятся к 36 семействам и 92 родам; голосеменные относятся к 3 семействам и 9 родам [5]. Около 100 видов представлено деревьями в возрасте 80—130 лет (виды родов *Abies* Hill., *Larix* Mill., *Pinus* L., *Pseudotsuga* Carr., *Betula* L., *Phellodendron* Rupr., *Populus* L., *Quercus* L., *Tilia* L. и др.), находящимися в хорошем состоянии.

Метеорологические условия зимы 1978/79 г. были экстремальными (таблица). По данным наблюдений Обсерватории им. В. А. Михельсона (ТСХА), среднесуточная температура воздуха 17 декабря 1978 г. была -28,8°, а 30 и 31 декабря -34 и -34,8°, что наблюдалось впервые за 100 лет. Среднесуточная температура воздуха за III декаду декабря составила от -19 до -23°, что бывает раз в 25 лет. Средняя температура за месяц -14,4° наблюдается в Москве раз в 50 лет. При сильных декабрьских холодах осадки в виде снега отмечались лишь в течение 6—11 дней, и в целом их выпало лишь 50—80 % нормы. Высота снегового покрова не превышала I см, а мерзлый слой почвы достигал 58 см. Неустойчивой была погода января. Волны холода до -37° сменялись оттепелями с положительной температурой, что вызывало таяние и уплотнение снега, а местами приводило к образованию ледяной корки на почве. Необычно холодным был и февраль с максимальным понижением температуры на поверхности почвы до -36°.

Следует отметить, что суровой зиме предшествовала неблагоприятная погода в период вегетации. Прохладное лето и дождливая холодная осень 1978 г. (в сентябре и октябре осадков выпало до 130 % нормы) задержали у ряда видов созревание плодов и нарушили нормальный ход листопада [1].

Ранняя, но затяжная весна 1979 г. с неоднократно возвращавшимися холодами, позднее оттаивание почвы, сухой май, незначительное количество осадков и резкие перепады температуры в июне — все это усугубило воздействие зимних условий и отрицательно сказалось в первую очередь на развитии побегов возобновления.

Весной и летом 1979 г. была проведена инвентаризация поврежденных растений сада. Оценку состояния растений проводи-

ли по 7-балльной шкале [4, 6]. В список включали виды, которые ранее не повреждались или повреждения которых были значительно выше обычных. В результате было зарегистрировано 90 видов, гибридов и форм ил 27 семейств, в большей или меньшей степени пострадавших в результате воздействия всех вышеперечисленных неблагоприятных погодных условий. Следует отметить, что это влияние сказывалось довольно сильно и в 3 последующих года с постепенным затуханием к 1985 г.

Наиболее старые деревья практически не пострадали. Это можно объяснить тем, что за время своего существования сад неоднократно переживал суровые зимы (1939/40 и 1940/41 гг.) и засухи (1938/39 г.), когда выпали менее устойчивые виды [5]. 20 последних лет (до 1978 г.) были благоприятными для развития растений. Такие теплолюбивые экзоты, как *Liriodendron tulipifera* L., *Acer pseudoplatanum* L., *Carpinus betulus* L., *Ostrya carpinifolia* Scop. и др., растущие в саду в виде кустарников, достигли значительных размеров [5]. Их реакция на экстремальные условия была особенно резкой и поэтому представляла большой интерес.

Вымерзли полностью и, таким образом, выпали из коллекции 4 вида: *Acer ibericum* M. B. (Кавказ, Иран. Растение имело вид невысокого куста — 1,7 м, не цвело, росло в затенении), *Gleditsia triacanthos* L. (Северная Америка. Растение ежегодно подмерзало, не цвело, два экземпляра выпали в предыдущие годы), *Fraxinus rhynchophylla* Hance (Дальний Восток, Китай. Ослабленный, экземпляр), *Armeniaca sibirica* Lam. (Дальний Восток, Китай. Два из четырех экземпляров погибли сразу, два других дали побегов из спящих почек на стволе на высоте 1,0 и 1,8 м, но в 1981 г. погибли).

У 23,3 % пострадавших растений повреждения оценивались VI баллами; у 32,2 — V; у 19,0 — IV; у 7,8 — III и у 13,3% — II баллами.

Среди сильно поврежденных (VI и V баллов) преобладали виды японо-китайской флоры. Из них смерзли до уровня почвы *Catalpa ovata* G. Don., *Spiraea nipponica* Maxim., *Stephanandra tanakae* Franch et Sav., *Berberis thunbergii* DC.; смерзли до уровня снегового покрова *Acer mono* Maxim., *A. pseudosieboldiana* Korn., *Chaenomeles maulei* (Mast.) C. K. Schneid., *Cerasus glandulosa* (Thunb.) Lois, *Juzepczukia rox-*



Рис. 1. *Sorbus aria* Grantz (слева); *Liriodendron tulipifera* L., лето 1979 г. Боковые побеги из спящих почек, впоследствии отмершие.

burghii Chrshan., *Spiraea japonica* L., *S. albiflora* (Miq.) Zbl., *S. betulifolia* Pall., *Cercidiphyllum japonicum* S. et Z., *Securinella suffruticosa* (Pall.) Rehd., *Forsythia ovata* Nakai, *Philadelphus subcanus* Koehne, *Vitis amurensis* Rupr.

Несколько меньше было сильно поврежденных видов европейской флоры (включая Кавказ). Из них смерзли до уровня почвы *Ostrya carpinifolia* Scop., *Carpinus betulus* L., *Euonymus latifolia* Mill., *Quercus robur* L. f. *fastigiata* D. C., *Ligustrum vulgare* L., *Cotoneaster lucida* Schlecht., *Pyrus medvedevii* Rubtz., *Sorbus aria* Grantz (рис. 1, слева), смерзли до уровня снегового покрова *Corylus avellana* L., *Thelycrania sanguinea* (L.) Fourr., *Fagus sylvatica* L., *xSyringa shimensis* Willd., *Staphylea pinnata* L.

Примерно столько же было значительно поврежденных видов из Северной Америки. Из них смерзли до уровня почвы *Catalpa bignonioides* Walt., *Quercus palustris* Muench., *Juglans nigra* L., *Fraxinus oregana* Nutt.; до уровня снегового покрова *Amorpha fruticosa* L., *Philadelphus gordonianus* Zindl., *Liriodendron tulipifera* L., *Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim., *P. opulifolia* f. *lutea* hort., *Spiraea douglasii* Hook.

Многие из вышеперечисленных видов почти ежегодно в той или иной мере подмерзают, но в данном случае произошло резкое увеличение балла поврежденности — на 2—5 единиц. Так, у *Corylus avellana*, обычно не повреждаемой даже в довольно

суровые зимы, обмерзли скелетные ветви у всех экземпляров как в экспозиции, так и в лесном массиве. То же можно сказать о *Physocarpus opulifolia*, *Thelycrania sanguinea*, *Philadelphus gordonianus*.

Одновозрастные растения ряда видов повреждались в различной степени, т. е. проявилась индивидуальная устойчивость особей. Так, из 5 растений *Ostrya carpinifolia* (в саду имеет форму куста до 3—4 м высотой, не цветет), растущих в группе на расстоянии 1 м друг от друга, два погибли, у трех пробудились спящие почки на уровне почвы, причем одно из них вегетировало лишь год и не дало новых побегов в 1980 г. В настоящее время в группе два растения (высота в 1985 г. составила около 3 м).

Из двух рядом растущих деревьев *Catalpa bignonioides* одно смерзло до уровня почвы, но весной дало обильную сильнорослую проросль и в настоящее время имеет вид куста; у другого смерзли лишь отдельные ветви в кроне (IV балла).

Часть растений *Berberis thunbergii*, растущих примерно в одинаковых условиях на альпийской горке, погибла, часть смерзла до основания. Из двух растущих рядом растений *Salix alba* L. f. *vetellina pendula* Rehd. (выращены из черенков, взятых из ГЭС в 1959 г.) одно почти не пострадало, другое обмерзло до уровня почвы и на следующий год отмерло полностью.

Cercidiphyllum japonicum был представ-

лен в коллекции одним старым (более 80 лет) экземпляром, достигавшим высоты около 10 м, и двумя молодыми (около 20 лет) высотой 5 м. У старого экземпляра весной 1979 г. на крупных ветвях из спящих почек появились небольшие побеги, которые завяли в середине лета; на следующий год побегов не было, пошла поросль снизу. Молодые же экземпляры почти не пострадали. К сожалению, происхождение ни старых, ни молодых экземпляров неизвестно.

У *Fagus silvatica* наблюдалась обратная реакция. Более молодое растение (16 лет, семена из Крыма) смерзло до уровня почвы (остались живыми лишь нижние мелкие ветки, лежащие на почве), тогда как старый экземпляр (около 100 лет, растет кустом, высота около 8 м) весной 1979 г. дал на всех старых стволах (их возраст около 20 лет) побеги из спящих почек (более сильные у основания); весной следующего года побеги появились лишь на двух стволах (до высоты 1,8 м), которые и были оставлены при выпиловке. Ниже уровня снегового покрова все боковые побеги сохранились живыми. Интересно отметить, что Р. И. Шредер (1899, с. 34) указывал (вероятно, для этого экземпляра), что бук мерзнет ежегодно до снега. Можно предположить, что для бука с увеличением возраста морозоустойчивость несколько увеличивается.

То же, вероятно, свойственно и *Euonymus europaeus* L. хорошо перенесшим эту зиму, ежегодно цветущим и сорничающим в саду, в то время как Р. И. Шредер отмечал: «...это прекрасное маленькое дерево у нас часто страдает от морозов» (91, с. 33).

О *Quercus rubra* L. (Сев. Америка) Р. И. Шредер писал, что этот вид не выдерживает нашей зимы без покрова, и рекомендовал его для более южных и западных губерний. (с. 48). В настоящее время это великолепные деревья, не страдающие от морозов. Здесь, вероятно, сыграло главную роль то, что эти растения выращены из семян местной репродукции.

С. Д. Георгиевский [3] в 1935 г. отмечал для *Liriodendron tulipifera*, что это «небольшой, не поднимающийся выше снегового покрова и ежегодно подмерзающий экземпляр» (с. 34). К 1978 г. растение представляло собой куст высотой и диаметром около 3 м; надземная часть за зиму смерзла до уровня снегового покрова, дав весной боковые побеги из спящих почек крупных веток (рис. 1, справа), к 1986 г. растение почти полностью восстановило габитус.

У *Cerasus glandulosa* выявилась разная устойчивость форм: в смешанных группах выпали все растения с розовыми махровыми цветками, а растения с белыми цветками выжили.

У 19 % видов отмечено обмерзание однолетних приростов и более старых ветвей (IV балла). Среди них 6 видов европейской и малоазиатской флор: *Acer pseudoplatanus* L., *Berberis vulgaris* L. f. *atropurpurea* Rgl., *Laburnum anagyroides* Medic., *Fraxinus excelsior* L. (рис. 2), *Prunus spinosa* L., *Taxus baccata* L.; 5 — североамериканской: *Juglans rupestris* Engelm., *Robinia pseudo-acacia* L., *Padus serotina* Agardh., *Cerasus besseyi* (Bailey) Sok., *Ptelea trifoliata* L.; 3 — дальневосточной и япо-



Рис. 2. *Fraxinus excelsior* L., лето 1979 г. Характер обмерзания и возобновления.

но-китайской: *Maackia amurensis* Rupr. et Maxim., *Pyrus ussuriensis* Maxim., *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. (обитает также в Западной и Восточной Сибири); один вид с Кавказа — *Acer trautvetteri* Medw. и один из Средней Азии — *Malus niedzwetzkyana* Dieck.

У растений *Acer pseudoplatanus* (многоствольные кустообразные растения) на стволах обмерзли все боковые ветви. Из спящих почек развились побеги по всей высоте стволов, но к середине лета большинство этих побегов отмерло, за исключением тех, что сформировались у основания. На следующий год у ряда стволов в верхней части растрескалась и стала слущиваться пластинами кора (по камбию) и обнажилась древесина. Через год они были выпилены до уровня живых тканей. В 1984 г. один из внешне здоровых стволов принял почти горизонтальное положение, однако его боковые побеги продолжили вегетировать и в 1986 г.

Разнохарактерной была реакция растений *Laburnum anagyroides*. У ряда растений смерзла вся надземная часть (высота более 5 м) до уровня почвы. У других пострадали отдельные боковые ветки. Причем сильно повреждены были растения лишь в одной из групп, расположенной в более тенистом участке сада. К 1980 г. растения, пострадавшие в средней степени, хорошо отросли и зацвели.

Еще больше различалась реакция растений *Ptelea trifoliata*. Из шести одновозрастных растений группы два вымерзли полностью, два вымерзли до уровня снегового покрова, а два потеряли лишь часть боковых ветвей.

Столь же разнохарактерной была и реакция *Padus serotina*, которую отчасти можно объяснить влиянием микроусловий: у трех экземпляров, растущих рядом, обмерзли все боковые побеги; растения потеряли декоративность (через год одно оказалось пораженным трутовиком и было спилено); к 1985 г. они восстановили облик, цветут и плодоносят. Из двух других растений, растущих на разных участках сада, одно вымерзло полностью, у другого отмечены лишь незначительные повреждения однолетних побегов.

Из четырех растений *Robinia pseudo-acacia* в группе три смерзли до уровня почвы, у одного вымерзла лишь часть ветвей. У более старых экземпляров этого вида на другом рядом расположенном участке также вымерзла лишь часть боковых ветвей.

Поврежденность *Morus alba* L. var. *tatarica* Loud. (один экземпляр, невысокое дерево) равнялась IV баллам. Р. И. Шредер указывал: «Именно это татарское видоизменение считается самым выносливым между многими другими. Наши кусты переносят обыкновенные зимы без существенных повреждений, но замерзают в жестокие зимы, если не покрыты» (с. 38).

У 21,1 % видов растений наблюдались повреждения однолетних побегов различной степени (II и III балла). Почти в равных долях представлены виды дальневосточной, японо-китайской, европейской и североамериканской флор: *Acer ginnala* Maxim., *Armeniaca manshurica* (Maxim.) Skvortz., *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall., *Crataegus pinnatifida* Bge., *Micromeles alnifolia* Koehne., *Rosa rugosa* Thunb., *Sorbaria pallasii* (G. Don) A. Pojark; *Aesculus hippocastanum* L., *Cotinus coggygria* Scop., *Rosa spinosissima* L., *Vinca minor* L., *Juniperus sibirica* L.; *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot., *Mahonia aquifolia* Nutt., *Padus virginiana* (L.) Mill., *Symphoricarpos albus* (L.) Blake, *Sorbus mougeotii* Soy. et Godr. Среди них есть виды, не подверженные обмерзанию в обычные зимы: *Acer ginnala*, *Cerasus tomentosa*, *Crataegus pinnatifida*, *Padus virginiana*, *Rosa rugosa*, *R. spinosissima*, *Sorbaria pallasii*.

Особо необходимо отметить следующие виды. Так, из растений *Armeniaca manshurica* вымерз полностью старый солитерный,

несколько ослабленный экземпляр; у растений одной из групп, выращенных из семян, собранных ранее с этого экземпляра, наблюдались незначительные повреждения годичных побегов; из четырех также малоповрежденных растений в другой группе (происхождение то же) в течение 3 последующих лет три погибли.

Подобное явление отмечено для *Sorbus thuringiaca* Fritsch (растения из ГБС, 23 года), когда одно из растений группы в течение 4 последующих лет чувствовало себя неудовлетворительно, и к концу 1985 г. надземная часть погибла, дав поросль. То же наблюдалось с *Micromeles alnifolia* (растения из ботанического сада МГУ, 23 года) и *Cerasus tomentosa* (черенки с Плодовой станции ТСХА, 12 лет). Один из пяти экземпляров последнего вида смерз полностью в зиму 1978/79 г., три выпали в течение 1980—1984 гг.

Таким образом, из 90 видов, пострадавших от экстремальных условий зимы 1978/79 г., 78,9 % имели повреждения IV—VII баллов. Наиболее сильно пострадали представители японо-китайской и дальневосточной флор (38 %), несколько меньше — европейской (33 %) и североамериканской (25,3 %). Около половины всех пострадавших видов (44,4 %) относятся к семейству Rosaceae Juss.

Следует отметить явно выявившуюся индивидуальную реакцию растений одного возраста и происхождения на неблагоприятные условия, вызывшуюся в разнохарактерности повреждений (от гибели до незначительных повреждений годичных приростов), а также более пагубное влияние экстремальных условий на ослабленные растения. Кроме того, выявлено отрицательное влияние подобных условий на жизнеспособность растений в течение 2—4 последующих лет (постепенное отмирание особи или замедленное восстановление декоративности), которое также носит индивидуальный характер.

Отмечено некоторое повышение устойчивости к морозам с увеличением возраста растений.

Степень поврежденности зависит также и от микроклиматических условий, однако точно определить в каждом конкретном случае, что именно явилось смягчающим или стимулирующим повреждения обстоятельством, не представляется возможным. К сожалению, для многих растений сада неизвестно происхождение посадочного или посевного материала, поэтому охарактеризовать их выносливость в связи с этим фактором не представляется возможным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенова Н. А., Фролова Л. А. Влияние экстремальных условий 1978/79 г. на состояние древесных растений ботанического сада МГУ. — Бюл. Гл. бот. сада АН СССР. М.: Наука, 1982, вып. 124, с. 3—8. — 2. Александрова М. С., Лапин П. И. и др. Влияние аномальных погодных условий 1978/79 г. на сезонное развитие древесных растений ГБС АН СССР. — В кн.: Влияние экстремальных условий зимы 1978/79 г. на сезонное развитие природы Нечерноземья в 1979 г. М.: Моск. фил. Геогр. об-за СССР,

1981, с. 33—34. — 3. Георгиевский С. Д. Дендрологический сад им. Р. И. Шредера (путеводитель). — М.: ТСХА, 1935. — 4. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. — М.: Наука, 1975. — 5. Игнатьева И. П. К 100-летию Дендрологического сада им. Р. И. Шредера. — Изв. ТСХА, 1971, вып. 1, с. 209—224. — 6. Лапин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродуцированных древесных растений па данным визуальных наблюдений. — В кн.: Опыт интродукции древесных растений.

М.: Наука, 1973, с. 7—67. — 7. Петрова И. П. Перезимовка некоторых видов рябины в Главном ботаническом саду в 1978/79 г. — Бюл. Гл. бот. сада АН СССР. М.: Наука, 1984, вып. 130, с. 18—29. — 8. Плотникова Л. С. Перезимовка древесных растений СССР в коллекции Главного ботанического сада АН СССР в 1978/79 гг. — В кн.: Влияние экстремальных условий зимы 1978/79 г. на сезонное развитие природы Нечерноземья в 1979 г. М.: Моск. фил. Геогр. об-ва СССР, 1981, с. 27—33. — 9. Шредер Р. Указатель растений Дендрологического сада Московского сельскохозяйственного института. — М., 1899.

Статья поступила 3 марта 1986 г.

SUMMARY

Due to extreme meteorological conditions in winter of 1978—79, 90 species belonging to 27 families were damaged in dendrological garden named after R. I. Shreder. In 78.9 % of species the injury force was from IV to VII. The specimens of Japanese — Chinese and Far-Eastern flora (38 %) were damaged most of all, those of European (33 %) and North-American (25.3 %) flora had somewhat slighter injuries. Most of damaged plants belong to *Rosaceae* family.

Individuals of the same age and the same origin had different resistance, which was clearly seen in the nature of injuries. The degree of damage was influenced by microclimatic conditions. Weak individuals were more strongly affected. The aftereffect of extreme conditions lasted for 2—4 years.