

сии всхожих семян не дает, поскольку вегетационный период ее несколько больше, чем 175 дней. Поэтому при разведении жимолости съедобной в Витебской обл. размножать ее следует только вегетационным способом.

Резюме

В результате проведенных работ по интродукции некоторых видов древесных растений предложены следующие породы для озеленения г. Витебска и Витебской обл.: дуб черешчатый пирамидальный, дуб северный, вишня японская, лох зонтичный, пузырник древовидный, жимолость съедобная, ель канадская, сосна кедровая корейская, тисс остроконечный, лжетсуга тиссолистная.

Литература

1. Древесные растения Центрального ботанического сада АН БССР / Под ред. Н. Д. Нестеревича. Минск, 1982.

*Витебская
ботанико-физиологическая секция*

УДК 581:632.111.5

В. И. ТОРЧИК, Н. В. ШКУТКО, И. К. ВОЛОДЬКО

ФОРМИРОВАНИЕ МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ КОРНЕЙ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В САДАХ НА КРЫШАХ

Сады на крышах зданий в условиях современного города позволяют существенно повысить площадь зеленых насаждений и создать для жителей места отдыха на открытом воздухе. Их оздоровляющее влияние на окружающую среду общепризнанно.

Исследованиями ряда авторов установлено, что морозоустойчивость корневых систем древесных растений значительно ниже, чем побегов [1—5]. Однако при определенных условиях морозоустойчивость корней повышается [5—7]. Известно также, что максимальную морозоустойчивость корни развивают в верхнем пахотном слое почвы, температура которого в осенне-зимний период подвержена большим колебаниям. Аналогичные условия создаются для корней древесных растений в садах на крышах, где они растут в ограниченном объеме промерзающего в осенне-зимний период субстрата. В связи с этим представляло интерес изучить влияние указанных условий на морозоустойчивость их корней.

Исследования проводились в 1983—1984 гг. с растениями арники черноплодной, кизильника блестящего, жимолости съедобной и сирени венгерской. Опытные растения в течение вегетационного периода выращивались в контейнерах 90 см×30 см×30 см на крыше 5-этажного здания, контрольные были высажены в наземных условиях в питомнике. В начале февраля через 15—

20 дней после снижения температуры субстрата в контейнерах на крыше до $-3-5^{\circ}\text{C}$ растения обоих вариантов выкапывали и промораживали при температурах $-9-10$, $-11-12$, $-14-16$, $-18-19^{\circ}\text{C}$ в холодильной камере «Grünland». Продолжительность промораживания при указанных температурах составляла 17 ч. Промороженный материал до весны хранился в холодном помещении при температуре от 0 до 3°C , а затем был высажен в открытый грунт для отрастания. В середине июля растения были выкопаны, корни тщательно отмыты, прирост текущего года отделен от старых корней и обе фракции высушены при 105°C до постоянной массы. Затем рассчитывали процент прироста массы корней. Этот показатель, по нашему мнению, наиболее полно характеризует состояние корневых систем после промораживания. У живых растений замеряли прирост побегов.

Исходя из данных таблицы, промораживание при $-9-10^{\circ}\text{C}$ значительно сказывается на приросте корней контрольных растений. Так, у жимолости съедобной и кизильника блестящего прирост корней был в 3—5 раз ниже, чем у непромороженных растений, что свидетельствует об их повреждении. Корни опытных растений успешно перенесли первый режим промораживания, а у сирени венгерской отмечалось даже лучшее их отрастание.

Следующий режим промораживания — при $-11-12^{\circ}\text{C}$ — еще больше повредил корни контрольных растений, за исключением жимолости съедобной. В опытном варианте при данной температуре корни всех растений имели несколько меньший прирост, чем непромороженные, что, возможно, явилось следствием их частичного повреждения. Дальнейшее снижение температуры было губительным для корней всех контрольных растений. Минимальный прирост (около 10%) наблюдался лишь у сирени венгерской. Корни опытных растений сохраняли прирост, хотя и незначительный, при температуре промораживания до $-18-19^{\circ}\text{C}$.

Состояние корней наглядно отражает прирост побегов. Как видно из таблицы, у контрольных растений прирост побегов сохранялся лишь при первых двух режимах промораживания. После воздействия более низкими температурами ($-14-16^{\circ}$ и $-18-19^{\circ}\text{C}$) надземная часть всех контрольных растений при отрастании постепенно усыхала, что, очевидно, явилось следствием полного повреждения корневых систем. В опытном варианте надземная часть удовлетворительно отрастала даже при снижении температуры до $-18-19^{\circ}\text{C}$, что свидетельствует о сохранности корневых систем.

Известно, что одним из факторов формирования морозостойкости растений служит накопление в их клетках защитных веществ, среди которых важная роль отводится сахарам [5, 8—11]. Согласно [5], накопление сахаров у древесных растений происходит после прекращения ростовых процессов во время первой фазы закаливания вследствие гидролиза крахмала.

Нами помимо определения морозостойчивости корней в раз-

Прирост корней и побегов у растений после промораживания различного местопроизрастания

Вид	Без промораживания		Температура промораживания, °С							
			-9-10		-11-12		-14-16		-18-19	
	на земле	на крыше	на земле	на крыше	на земле	на крыше	на земле	на крыше	на земле	на крыше
Жимолость съедобная	22,3±0,7	23,1±0,7	6,6±0,4	22,9±1,6	6,4±0,4	14,4±0,7	—	11,5±0,8	—	5,8±0,7
	23,0±1,2	16,2±1,2	9,3±0,7	19,6±1,5	9,9±0,7	15,5±1,1	—	15,1±0,7	—	8,1±0,6
Кизильник блестящий	11,2±0,6	10,2±0,5	1,4±0,1	9,5±0,8	0,5±0,1	6,2±0,4	—	4,9±0,5	—	1,1±0,2
	9,8±0,3	11,2±0,6	4,8±0,3	14,1±0,7	2,6±0,1	11,8±0,5	—	8,9±0,6	—	6,5±0,2
Сирень венгерская	10,2±0,4	12,8±0,5	5,1±0,2	17,1±1,2	1,1±0,2	8,1±0,3	—	4,7±0,4	—	2,9±0,4
	14,6±0,6	15,2±0,7	5,7±0,2	8,2±0,5	3,0±0,2	6,4±0,3	—	5,5±0,3	—	4,8±0,3
Арония черноплодная	8,7±0,5	9,1±0,8	2,5±0,3	7,4±0,5	1,6±0,1	5,9±0,3	—	3,1±0,5	—	1,2±0,3
	22,9±1,4	20,5±1,1	9,9±0,6	19,6±1,4	8,4±0,6	19,2±1,3	—	14,0±0,7	—	12,8±0,6

Примечание. В числителе — прирост корней, % к общей массе корней, в знаменателе — прирост побегов, см.

личных условиях местопроизрастания проводилось исследование динамики содержания сахаров в корнях и побегах растений. Содержание водорастворимых сахаров определяли фенольным методом по М. Дюбуа с сотр. [12].

Как видно из рис. 1, температура воздуха в пунктах исследований различалась незначительно. Существенных различий между содержанием сахаров в побегах контрольных и опытных растений также не отмечено, что, видимо, обусловлено сходством

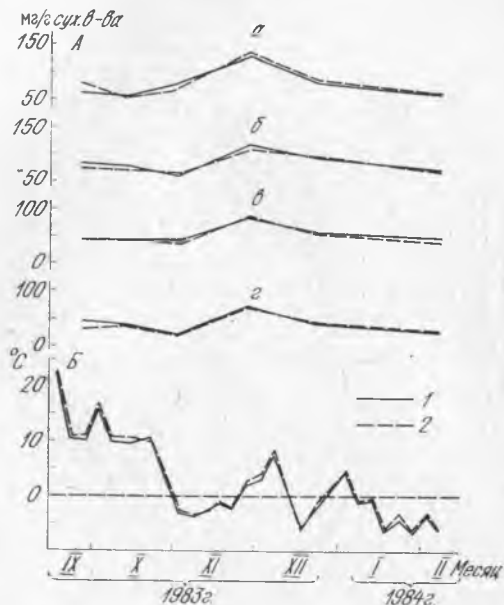


Рис. 1. Динамика накопления сахаров в побегах контрольных и опытных растений (А) и ход среднесуточной температуры воздуха (Б): а — кизильник блестящий, б — жимолость съедобная, в — арония черноплодная, г — сирень венгерская; 1 — на земле, 2 — на крыше

температурных условий. У всех растений динамика накопления сахаров в побегах имела однотипный характер. В ноябре при падении среднесуточной температуры воздуха ниже нуля наблюдалось повышение содержания этих соединений, которое в зимние месяцы сменилось постепенным снижением.

Температура корнеобитаемого слоя в садах на крышах и в наземных условиях в первой половине осеннего периода различалась незначительно (рис. 2). Начиная с середины октября с понижением температуры воздуха температура корнеобитаемого слоя в контейнерах на крыше была в среднем на 3—5° С ниже, чем температура почвы в наземных условиях.

Содержание сахаров в корнях растений, как и в побегах, имело тенденцию к повышению при снижении температуры в осен-

ние месяцы. Корни растений опытного варианта, которые испытывали воздействие более низких температур, отличались более высоким содержанием сахаров в зимние месяцы. Так, в декабре — январе содержание сахаров в корнях аронии черноплодной на крыше здания было выше, чем в наземных условиях, на 24,3%, кизильника блестящего — на 31,2, жимолости съедобной — на 32,2, сирени венгерской — на 69,5%.

Таким образом, полученные данные указывают на наличие

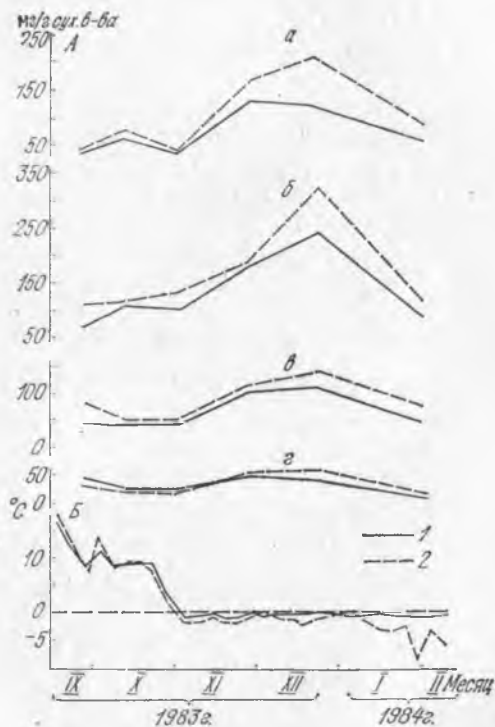


Рис. 2. Динамика накопления сахаров в корнях контрольных и опытных растений (А) и ход температуры в корнеобитаемом слое (Б): а — сирень венгерская, б — жимолость съедобная, в — арония черноплодная, г — кизильник блестящий; 1 — на земле, 2 — на крыше

определенной связи между накоплением сахаров и температурными условиями среды, в которой находятся корни растений. В садах на крышах корни растений, испытывая в осенне-зимний период более сильное охлаждение, чем в наземных условиях, отличаются повышенным содержанием сахаров в этот период. Учитывая защитные свойства сахаров в механизмах морозостойкости растений, можно считать, что более высокое содержание этих соединений в корнях растений, произрастающих на крыше, является одним из факторов их повышенной морозостойкости.

Результаты исследований дают основание заключить, что в контейнерах на крышах зданий условия для закаливания корневых систем древесных растений более благоприятны, чем в наземных условиях. Это обеспечивает повышение их морозоустойчивости и может исключить необходимость создания системы защиты от вымерзания.

Резюме

Установлено, что в зимний период корни древесных растений, выращиваемых в контейнерах на крышах зданий, выдерживают температуру на 6—8 °С ниже, чем при выращивании на земле.

Литература

1. Авдошин Е. М. // Физиол. раст. 1959. Т. 6, № 1. С. 92—94.
2. Чендлер У. Плодовый сад. М., 1960.
3. Проценко Д. Ф. Морозоустойчивость плодовых культур СССР. Киев, 1958.
4. Васильченко Г. В. // Садоводство. 1963. № 5. С. 44—45.
5. Туманов И. И. Физиология закаливания и морозостойкости растений. М., 1979.
6. Смирнова И. С. // Тр. Плодоовощ. ин-та им. И. В. Мичурина. 1959. Т. 10. С. 43—50.
7. Туманов И. И., Хвалин Н. Н. // Физиол. раст. 1967. Т. 14, вып. 5. С. 908—918.
8. Генкель П. А., Окнина Е. З. Состояние покоя и морозоустойчивость плодовых растений. М., 1964.
9. Смирнова В. А. Зимостойкость и морозостойкость древесных растений Белоруссии. Минск, 1968.
10. Трунова Т. И. // С.-х. биология. 1984. № 6. С. 3—10.
11. Петровская-Баранова Т. П. Физиология адаптации и интродукция растений. М., 1983.
12. Dubois M., Gilles K., Hamilton J. et al. // Analit. Chem. 1956. Vol. 28. P. 350—355.

Секция интродукции и зеленого строительства при ЦБС АН БССР

УДК 634.0.116

Е. Г. ПЕТРОВ, Н. А. КОРОТКЕВИЧ, И. М. КАЧАНОВСКИЙ

ЗАПАСЫ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ В СОСНОВЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ БЕРЕЗИНСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

В 1981—1985 гг. проведены стационарные исследования колебаний по годам основных экологических факторов в сосновых фитоценозах Березинского заповедника для разработки модели исходного состояния ненарушенных лесных экосистем. В качестве ведущего фактора избран водный режим, наиболее отчетливо характеризующий состояние и функционирование экосистем.

Полякова В. Л. Сравнительная оценка методов апробации сортовых посевов гречихи // Ботаника: Исслед.—Мн.: Наука и техника, 1988. Вып. 29. С. 78—80.

Рассмотрены методы апробации сортовых посевов гречихи путем отбора пробного снопа и глазомерным методом в различных модификациях. Установлено, что наиболее точным и экономически выгодным является метод осмотра растений на корню по наибольшей диагонали посева.

Табл. 1.

УДК 581.522.4.056

Хрипунов Е. К., Каим Л. Г., Дмитрук Л. Б. Интродукция древесных растений в условиях Витебской области // Ботаника: Исслед.—Мн.: Наука и техника, 1988. Вып. 29. С. 80—85.

С 1978 г. на базе Ботанического сада Витебского государственного педагогического института им. С. М. Кирова проводились работы по интродукции некоторых видов древесных растений для последующего выращивания в условиях Витебской обл. В связи с этим определялась зимостойкость растений, продолжительность их вегетационного периода. На основании полученных результатов сделаны предварительные выводы о пригодности дуба черешчатого пирамидального, дуба северного, вишни японской, лоха зонтичного, пузырника древовидного, жимолости съедобной, ели канадской, сосны кедровой корейской, тисса остроконечного и лжетсуги тиссолистной для озеленения г. Витебска и Витебской обл.

Табл. 3. Ил. 3. Библиогр.— 2 назв.

УДК 581:632.111.5

Торчик В. И., Шкутко Н. В., Володько И. К. Формирование морозоустойчивости корней древесных растений в садах на крышах // Ботаника: Исслед.—Мн.: Наука и техника, 1988. Вып. 29. С. 85—90.

Приведены результаты изучения морозоустойчивости корней четырех видов древесных растений при выращивании их в контейнерах на крыше 5-этажного здания и в наземных условиях. Установлено, что в садах на крышах более благоприятные условия для закаливания корневых систем, чем на земле. Это обеспечивает повышение их морозоустойчивости. Корни выдерживают температуру на 6—8 °С ниже, чем на земле. Одним из факторов более высокой морозоустойчивости корней древесных растений в садах на крышах является повышенное по сравнению с наземными условиями содержание в их клетках сахаров.

УДК 634.0.116

Петров Е. Г., Короткевич Н. А., Качановский И. М. Запасы продуктивной влаги в сосновых фитоценозах Березинского биосферного заповедника // Ботаника: Исслед.—Мн.: Наука и техника, 1988. Вып. 29. С. 90—97.

Приводятся результаты 5-летних исследований запасов продуктивной влаги в сосновых фитоценозах экологического ряда по увлажнению. Установлено, что в средние по обеспеченности осадками годы продуктивная влага в почве содержится практически в течение всего вегета-