

## ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ

УДК 582:973:712.25[477]

### ЩОДО ДІЇ УРБОСЕРЕДОВИЩА НА ВОДНИЙ РЕЖИМ АСИМІЛЯЦІЙНОГО АПАРАТУ І РЕПРОДУКТИВНУ ЗДАТНІСТЬ САДЖАНЦІВ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ ТА ГОРДОВИНИ

*О.Ф. Бровко, кандидат біологічних наук  
Ф.М. Бровко, доктор сільськогосподарських наук*

Показано, що у листя саджанців калини, яке зростає на пагонах поточного року вміст води на 3,3–3,8 % більший, дефіцит води у 2,8–4,0 рази вищий, інтенсивність транспірації на 16,5–37,6 % вища, ніж у листя, сформованого на пагонах минулих років. З'ясовано, що витрати води на транспірацію у листя калини гордовини на 71,8–75,2 % менші, ніж у калини звичайної, що вказує на її більшу пристосованість до зростання у ксерофітних умовах.

**Калина, саджанець, водний режим, транспірація, добро-якісність насіння.**

На теренах України в насадженнях природного походження зростають два аборигенні види роду калина – калина звичайна (*Viburnum opulus* L.) та калина гордовина (*Viburnum lantana* L.). Калина звичайна зустрічається у підліску різних за складом лісів та на узліссях, де зберігає привабливий вигляд до 70-річного віку, а калину гордовину садівники здавна долучають до насаджень як підлісок або ж солітер. Цим видам калини властиві зимостійкість та тіневитривалість. Вони витримують посухи, а калина звичайна надає перевагу вологим місцям зростання. Водночас, ці види добре переносять запиленість і загазованість повітря [3, 10]. Проте в урбанізованому середовищі формуються надзвичайно складні умови для зростання деревних рослин, адже вони зазнають постійного впливу таких несприятливих чинників, як забрудненість повітря пилом і газами, обмежений об'єм живлення рослин, недостатня аерація ґрунту та його інтоксикація [1, 5], що негативно позначається на життєздатності та естетичних якостях насаджень і безперечно актуалізує створення рослинних угруповань, стійких до умов міського середовища. Саме ці обставини і спонукали до проведення цього дослідження.

**Мета досліджень** – розширення відомостей щодо біоекологічних властивостей та репродуктивної здатності саджанців калини звичайної та калини гордовини у разі зростання в урболандшафтах Києва.

**Матеріали та методика досліджень.** Об'єктами досліджень було вибрано саджанці калини звичайної та калини гордовини, які зростають у межах міста Києва. Інтенсивність транспірації води листям калини визначали методом швидкого зважування на торсіонних терезах [8]. Вміст загальної води у листі вираховували у відсотках від маси сирової наважки, а

дефіцит води – у відсотках від маси листків, насичених водою [9]. Повторність визначень – п'ятикратна. Масу 1000 насінин та доброякісність визначали з урахуванням чинних стандартів [6, 7]. Середні показники дослідних даних обчислювали із застосуванням методів математичної статистики [2], а статистичну значимість різниці між отриманими результатами оцінювали за критерієм Стьюдента [4].

**Результати досліджень.** Вода відіграє важливу роль у всіх процесах життєдіяльності рослин, але її вміст у рослинних тканинах надзвичайно динамічний і залежить від пори року, віку рослин, наявності вологи у ґрунті, інтенсивності транспірації та інших екологічних чинників, які проявляють дію в урболандшафтах [1, 5]. Як свідчать дані табл. 1, найвищі показники вмісту води (68,7 %) нами спостерігались у листя калини звичайної, яке сформувалось на нездерев'янілих пагонах поточного року. Вміст води у листі, яке сформувалось на пагонах минулого року, був суттєво меншим (на 3,8 %) і становив 66,2 %. Обводненість листя у калини гордовини була на 11,3–12,0 % меншою порівняно із листям калини звичайної і відповідно становила 54,9 та 56,7 % для листя, що сформувалось на пагонах минулого і поточного років.

Дефіцит води у листі, яке сформувалось на пагонах минулого року, не мав суттєвих розбіжностей і знаходився на рівні 4,4 % – у калини звичайної та 5,1 % – у калини гордовини. Судячи з даних, наведених у табл. 1, у листя, що зростає на пагонах поточного року, дефіцит води сягав 12,5 % – у калини звичайної та 20,5 % – у калини гордовини, що свідчить про інтенсивніший перебіг фізіологічних процесів у листі, яке функціонує на нездерев'янілих пагонах поточного року й підтверджується даними, наведеними у табл. 2. Адже різниця в інтенсивності транспірації у листя на досліджених пагонах калини звичайної становила 16,5 % та 37,6 % – у листя калини гордовини і свідчить, що витрати води на транспірацію у калини гордовини на 71,8–75,2 % менші, ніж у калини звичайної та вказує на її більшу пристосованість до ксерофітних умов зростання.

### 1. Водний режим листя у саджанців калини, які зростають на території скверу НУБІП України

Вид рослини	Листя на пагонах:	Вміст води у листі:			Дефіцит води у листі:		
		%	відносно листя на пагонах минулого року		%	відносно листя на пагонах минулого року	
			%	t		%	t
Калина звичайна	минулого року	66,2±0,15	100,0	-	4,4±0,41	100,0	-
	поточного року	68,7±0,62	103,8	3,9	12,5±0,59	284,1	11,3
Калина гордовина	минулого року	54,9±0,33	100,0	-	5,1±0,47	100,0	-
	поточного року	56,7±0,21	103,3	4,6	20,5±1,09	402,0	13,0

Примітка. Табличне значення квантилів критерію Стьюдента (t) при рівні ймовірності 0,05 – 2,45.

## 2. Інтенсивність транспірації листя у саджанців калини, які зростають на території скверу НУБіП України

Вид рослини	Листя на пагонах	Інтенсивність транспірації, г • (кг • год) <sup>-1</sup>	Відносно листя на пагонах минулого року	
			%	t
Калина звичайна	Минулого року	1010,2±43,21	100,0	-
	Поточного року	1177,0±33,06	116,5	3,1
Калина гордовина	Минулого року	250,1±18,02	100,0	-
	Поточного року	344,2±22,41	137,6	3,3

Примітка. Табличне значення критерію Стьюдента (t) при рівні ймовірності 0,05 – 2,45.

Екологічні умови, за яких зростають досліджені види калини в урболандшафтах Києва певною мірою позначаються на їх репродуктивній здатності та показниках якості насіння. Так, у калини звичайної (табл. 3), маса 1000 насінин знаходилась у межах від 31,6 до 53,3 г. При цьому, в Національному ботанічному саду маса 1000 насінин була на 12,6 %, а у Голосіївському парку на 68,4 %, більшою ніж спостерігалась на контролі. Водночас, доброякісність насіння у саджанців зростаючих у Голосіївському парку була нижчою на 47,5 %, порівняно з саджанцями, які зростали у парку Дружби народів. Слід також зазначити, що насіння, зібране у Голосіївському парку, містило у повітряно-сухому стані води на 36,5 % більше, а його повне насичення водою спостерігалось при вмісті води у 56,7 %, що на 18,6 % менше, ніж у саджанців, які зростали на контролі. У насіння калини звичайної, зібраного із саджанців, зростаючих у Національному ботанічному саду доброякісність (98 %), вміст води у повітряно-сухому стані (10,5 %) та вміст води після насичення водою (68,7 %) суттєво не відрізнялась від контролю, а сама різниця знаходилась у межах 1,0–1,4 %.

У насіння калини гордовини, зібраного із саджанців, що зростають у північній частині Голосіївського парку (табл. 4) маса 1000 насінин знаходилась у межах від 33,6 до 50,6 г. При цьому, найбільша маса насіння спостерігалась у саджанців, які зростали на відкритих ділянках парку на відстані понад 20 м. від проїжджої частини Голосіївського проспекту. Найменша маса та доброякісність насіння у саджанців калини гордовини, спостерігались у біогрупах, що зростали під наметом дубового деревостану (навпроти вул. М. Стельмаха) та поблизу проїжджої частини проспекту Голосіївський (поблизу тролейбусної зупинки «Московський універмаг»), де завдяки затіненню та негативному впливу шкідливих викидів автомобільного транспорту маса 1000 насінин зменшилась на 26,5–28,8 %, а їх доброякісність була на 46–49 % меншою, ніж за сприятливіших умов зростання, що мали місце в угрупованнях, які ідентифікувались як контроль.

### 3. Показники якості насіння у саджанців калини звичайної, які зростають в урболандшафтах Києва

Досліджені показники якості	Одиниці виміру	Місце зростання саджанців:		
		Парк Дружби народів «контроль»	Національний природний парк «Голосіївський»	Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка
Маса 1000 насінин	г	$31,6 \pm 1,58$	$53,3 \pm 2,53$	$35,6 \pm 1,36$
	% до контролю	100,0	168,4	112,6
Доброякісність	%	$99 \pm 0,41$	$51 \pm 0,71$	$98 \pm 0,63$
	% до контролю	100,0	52,5	99,0
Вміст води у насінні: повітряно-сухому	%	$10,4$	$14,2$	$10,5$
	% до контролю	100,0	136,5	101,0
після насичення водою	%	$69,7$	$56,7$	$68,7$
	% до контролю	100,0	81,4	98,6

### 4. Маса 1000 насінин та доброякісність насіння у саджанців калини гордовини, які зростають у Національному природному парку «Голосіївський»

Місце зростання на північній околиці Голосіївського парку	Маса 1000 насінин:			Доброякісність:		
	г	відносно контролю		%	відносно контролю	
		%	t		%	t
Навпроти пров. Ужгородський (контроль)	$47,3 \pm 1,93$	100,0	-	$98 \pm 0,85$	100,0	-
Поблизу парк-готелю «Голосієво»	$50,6 \pm 3,30$	107,1	0,9	$97 \pm 0,83$	99,0	0,8
Навпроти вул. М. Стельмаха	$34,7 \pm 1,99$	73,5	4,5	$53 \pm 1,11$	54,0	25,7
Навпроти вул. А. Бубнова	$44,5 \pm 2,01$	94,2	1,0	$72 \pm 0,65$	73,0	24,3
Поблизу тролейбусної зупинки «Московський універмаг»	$33,6 \pm 1,87$	71,2	5,1	$50 \pm 2,72$	50,8	16,8

Примітка. Табличне значення критерію Стьюдента (t) при рівні ймовірності 0,05 – 2,45.

Обводненість насіння калини гордовини у повітряно-сухому стані (табл. 5) також залежить від місця зростання саджанців в урболандшафті. Так, під наметом насаджень обводненість насіння була на 35,2 % вищою, а у разі зростання за безпосередньої близькості до автомобільної магістралі на 38,4 % нижчою, ніж на контролі. З погіршенням умов зростання, також, спостерігалось зниження верхнього порогу насичення насіння калини гордовини водою на 18,1–29,4 %.

## 5. Обводненість насіння у саджанців калини гордовини, які зростають у Національному природному парку “Голосіївський”

Місце зростання на північній околиці Голосіївського парку	Вміст води у насінні:			
	у повітряно-сухому стані		після насичення водою	
	%	%, до “контролю”	%	%, до “контролю”
Навпроти пров. Ужгородський (контроль)	18,5	100,0	63,8	100,0
Поблизу парк-готелю “Голосієво”	19,1	103,2	64,4	100,9
Навпроти вул. М. Стельмаха	25,0	135,2	52,3	81,9
Навпроти вул. А. Бубнова	27,2	147,0	48,0	75,1
Поблизу тролейбусної зупинки “Московський універмаг”	11,4	61,6	45,0	70,6

### Висновки

1. В урболандшафтах Києва найвища обводненість листя калини звичайної, спостерігалась на нездерев'янілих пагонах поточного року (68,7 %) і перевищувала вміст води у листі, яке сформувалось на пагонах минулого року на 3,8 %. У калини гордовини, обводненість листя була на 11,3–12,0 % меншою порівняно із листям калини звичайної і відповідно становила 54,9 та 56,7 % для листя, що сформувалось на пагонах минулого і поточного років.

2. Дефіцит води у листі, яке зростало на пагонах минулого року, знаходився на рівні 4,4 % – у калини звичайної та 5,1 % – у калини гордовини, а у листя, що сформувалось на пагонах поточного року був вищим і становив 12,5 % – у калини звичайної та 20,5 % – у калини гордовини. Витрати води на транспірацію у калини гордовини на 71,8–75,2 % менші, ніж у калини звичайної, що свідчить про її більшу пристосованість до ксерофітних умов зростання.

3. У саджанців калини звичайної маса 1000 насінин знаходилась у межах від 31,6 до 53,3 г, а доброякісність насіння у саджанців зростаючих, у Голосіївському парку, була на 47,5 % нижчою, порівняно з саджанцями, які зростали у парку Дружби народів. Насіння, зібране у Голосіївському парку, містило у повітряно-сухому стані води на 36,5 % більше, а його повне насичення водою спостерігалось при вмісті води у 56,7 %, що на 18,6 % менше, ніж у саджанців, які зростали на контролі.

4. У насіння калини гордовини, зібраного із саджанців, що зростають у північній частині Голосіївського парку маса 1000 насінин знаходилась у межах від 33,6 до 50,6 г. Найбільша маса насіння, була властива саджанцям, які зростали на відкритих ділянках парку, а найменша маса та доброякісність насіння спостерігались у біогрупах, які зростали під наметом та поблизу автомагістралі (до 10 м.), де внаслідок затінення та негативного впливу викидів автомобільного транспорту маса 1000 насінин зменшилась на 26,5–28,8 %, а показники доброякісності були на 46–49 % меншими, ніж за сприятливіших умов зростання.



## Список літератури

1. Білецька Г. А. Фітомеліорація. Функції рослинного покриву у містах. Комплексні зелені зони міста [Електронний ресурс] / Г. А. Білецька. – Режим доступу: [http://bookdn.com/book\\_538\\_glava\\_7.FITOMELIOCIJA\\_F.html](http://bookdn.com/book_538_glava_7.FITOMELIOCIJA_F.html).
2. Боровиков В. STATISTICA: Искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В. Боровиков. – СПб. : Питер, 2001. – 658 с.
3. Волков В. Калина красная: красота и польза / Владимир и Нина Волковы // Огородник. – 2006. – № 11. – С. 20 – 21.
4. Корн Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров. Определения, теоремы, формулы / Г. Корн, Т. Корн. – М. : Наука, 1984. – 831 с.
5. Левон Ф. М. Створення зелених насаджень в умовах урбанізованого середовища : вимоги, лімітуючі чинники, шляхи оптимізації / Ф. М. Левон // Науковий вісник НЛТУ України. – 2003. – Вип. 13.5. – С. 157–161.
6. Насіння дерев та кущів. Методи відбирання проб, визначення чистоти, маси 1000 насінин та вологості: ДСТУ 5036 : 2008. – [Чинний від 2009. 01. 01] – К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 51 с.
7. Насіння дерев та кущів. Методи визначення посівних якостей (схожість, життєздатність, доброякісність). ДСТУ (проект) – К. : Держспоживстандарт, 2014. – 67 с.
8. Определение интенсивности транспирации при помощи торсионных весов : Практикум по физиологии растений / Ф. Д. Сказкин, Е. И. Логвиновская, М. С. Миллер, В. В. Аникеев. – М. : Советская наука, 1958. – С. 75–78.
9. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений / Х. Н. Починок. – К. : Наук. думка, 1976. – 334 с.
10. Рубцов Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре / Л. И. Рубцов – К. : Наук. думка, 1977. – 272 с.

*Показано, что в листьях саженцев калины, которые произрастают на однолетних неодревесневших побегах содержание воды на 3,3–3,8 % больше, дефицит воды в 2,8–4,0 раза выше, интенсивность транспирации на 16,5–37,6 % выше, чем в листьях, сформированных на побегах прошлых лет. Установлено, что расход воды на транспирацию в листьях калины гордовины на 71,8–75,2 % меньше, чем в листьях калины обыкновенной, что свидетельствует о её большей приспособленности к произрастанию в ксерофитных условиях.*

***Калина, саженец, водный режим, транспирация, доброкачественность семян.***

*It is shown that in leaves of transplants *Viburnum opulus* L., which growth on turion water content on 3,3–3,8 % more, water deficit in 2,8-4,0 times higher, intensity of transpiration on 16,5–37,6 % higher than in older leaves of sprays. Establish water consumption for transpiration in leaves of *Viburnu lantana* L. on 71,8–75,2 % less, than in leaves of *Viburnum opulus* L., that evidence her huge adaptation of growing to xerophytic condition.*

****Viburnum, transplant, water regime, transpiration, seed quality.****