

**Р.В. БОЙКО**

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України  
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

## **ЗИМОСТІЙКІСТЬ ТА МОРОЗОСТІЙКІСТЬ СОРТІВ ГРУНТОПОКРИВНИХ ТРОЯНД, ІНТРОДУКОВАНИХ ДО НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ імені М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ**

**Мета** — оцінити зимостійкість та морозостійкість 20 сортів ґрунтопокривних троянд із колекції Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України.

**Матеріал та методи.** Предмет досліджень — 20 сортів троянд садової групи «ґрунтопокривні» із колекції Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України. Польові дослідження зимостійкості проведено у 2012—2017 рр. на території Ботанічного саду за методикою Н.К. Вехова (1957) з доповненнями М.В. Бессчетновой (1975). Морозостійкість досліджували методом прямого проморожування пагонів у 2014 р. у лабораторії Інституту садівництва НААН України за методикою «Лабораторні та польові методи визначення морозостійкості плодових порід і культур» (2013).

**Результати.** Результати дослідження зимостійкості (польовим методом) підтверджено результатами дослідження морозостійкості (лабораторним методом). Метод прямого проморожування пагонів має переваги, оскільки дає можливість виявити потенційну стійкість сорту та може бути використаний як експрес-метод.

**Висновки.** Досліджені сорти ґрунтопокривних троянд мають різний ступінь зимостійкості та морозостійкості. П'ятнадцять сортів, які є найбільш зимостійкими і морозостійкими (потенційно стійкими до «критичних» температур), нами рекомендовано для використання в озелененні у Правобережному Лісостепу України.

**Ключові слова:** ґрунтопокривні троянди, зимостійкість, морозостійкість, польовий метод дослідження морозостійкості, метод прямого проморожування пагонів.

Господарсько-цінною ознакою сортів троянд (*Rosa L.*), які культивують у відкритому ґрунті Правобережного Лісостепу України, є їх зимостійкість та морозостійкість. Ці поняття не є тотожними: зимостійкість — це здатність рослинного організму витримувати протягом зимового та ранньовесняного періоду дію всього комплексу несприятливих погодних умов; морозостійкість — можливість без ушкоджень витримувати низькі від'ємні зимові температури [7].

Більшість сучасних сортів троянд унаслідок свого походження не є достатньо зимостійкими для Правобережного Лісостепу України. Кліматичні умови взимку та рано навесні характеризуються низькими від'ємними температурами повітря, нестійким або недостатнім сніговим покривом, відлигами, різкими ко-

ливаннями температур [15]. Середня зимова температура повітря становить  $-4,5^{\circ}\text{C}$  [14].

Погодні умови є основними чинниками, які лімітують масове використання сортів троянд в озелененні Правобережного Лісостепу України. Застосування недостатньо зимостійких сортів троянд передбачає обов'язкове забезпечення їх укриттям взимку, що потребує матеріальних і трудових затрат. Тому першочерговим завданням наукових установ, зокрема Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України (НБС), є моніторинг світових селекційних досягнень зі створення сортів троянд з високим ступенем зимостійкості, інтродукція найкращих сортів до НБС, дослідження їх зимостійкості та морозостійкості в умовах Правобережного Лісостепу України. Важливим напрямом науково-практичної роботи НБС є розробка сортименту зимостійких троянд та впровадження їх в озеленення.

У 1985 р. на базі НБС було закладено колекцію нової садової групи троянд — «грунтопокривні» [16], сортовий склад якої постійно збагачується. Завдяки своєрідності архітектури куща, яку визначає переважно сланка форма росту довгих пагонів формування, здатних вкривати значну площу поверхні землі, сорти цієї групи є перспективними для різного використання в озелененні. Більшість сортів цієї групи, за літературними даними, є морозостійкими [9, 16, 19].

В Україні, починаючи з 1945 р., зимостійкість та морозостійкість видів і сортів *Rosa* досліджували С.М. Приходько, Л.П. Лемпіцький, О.Л. Рубцова, В.Н. Кутищев, Л.П. Савчук, А.Ф. Рубцов, В.П. Тарабрін, М.І. Шендріков, З.К. Клименко, Н.М. Тимошенко, О.Б. Шульга, Г.Я. Карпова, Л.Г. Назаренко та ін. Детальний огляд та аналіз результатів цих досліджень проведено О.Л. Рубцовою [15]. Дослідження у цьому напрямку продовжують І.В. Коваль і О.Л. Рубцова та інші сучасні родологи [1, 10].

Аналіз літератури виявив, що дослідження зимостійкості та морозостійкості сортів ґрунтопокривних троянд в умовах Правобережного Лісостепу України не проводили, що перешкоджає використанню сортів цієї перспективної групи троянд в озелененні.

Мета — оцінити зимостійкість та морозостійкість 20 сортів ґрунтопокривних троянд із колекції Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України.

### Матеріал та методи

Предметом досліджень були 20 сортів троянд садової групи «грунтопокривні» із колекції НБС, інтродуковані в 1985—2011 рр.: Akhtar, Anadia, Blanc Meillandecor, Candia Meidiland, Fair Play, Heideschnee, Kent, Les Quatre Saisons, Lovely Meilland, Magic Meillandecor, Nadia Meillandecor, Nature Meillandecor, Nozomi, Patte de Velours, Prodige Ecarlate, Red Fairy, Rote Max Graf, Scarlet Meillandecor, Swany, Sweet Meillandecor.

Найпоширенішим методом визначення зимостійкості деревних рослин, зокрема шипшин і троянд, є польовий метод, який ґрунту-

ється на візуальних спостереженнях [3, 6]. В основу оцінки зимостійкості деревних рослин покладено лише одну ознаку — ступінь обмерзання або пошкодження пагонів після зимівлі [12].

Найбільш апробованими лабораторними методами дослідження зимостійкості видів та сортів роду *Rosa* є проведення гістохімічних реакцій на крохмаль, білки, ліпіди, ферменти гідролізу (інвертазу); встановлення вмісту аскорбінової кислоти і флавоноїдів (халконів та антоціанів); визначення інтенсивності дихання та активності оксидоредуктаз; дослідження ступеня лігніфікації і водоутримувальної здатності пагонів [2, 13]. У деяких представників роду *Rosa* виявлено кореляцію зазначених показників із зимостійкістю [1, 4, 5, 8, 10, 15, 17, 18].

Останніми роками поширеним методом визначення морозостійкості є лабораторний метод прямого проморожування — штучний спосіб визначення пошкодження рослин. О.Б. Шульга та Т.Я. Карпова після прямого проморожування проводили визначення частки живих неушкоджених бруньок та частин пагона [8, 18]. Метод було модифіковано науковцями Інституту садівництва (ІС) НААН України. За їх методикою результати рекомендовано аналізувати на рівні анатомо-мікроскопічних змін, а при обчисленні застосовують емпіричні коефіцієнти [11].

Дослідження зимостійкості у польових умовах у 2012—2017 рр. проводили щорічно в першій декаді квітня за методикою Н.К. Вехова з доповненнями М.В. Бессчетновой [3, 6]. Візуально оцінювали пошкодження рослин та визначали ступінь зимостійкості за 6-бальною шкалою.

Дослідження морозостійкості здійснено у 2014 р. методом прямого проморожування пагонів у лабораторії за методикою «Лабораторні та польові методи визначення морозостійкості плодівих порід і культур» [11]. Проморожування пагонів проводили із застосуванням холодильної камери «Frigera».

Пагони нарізали у період вимушеного спокою в першій декаді лютого. Для дослідження обирали однорічні сформовані пагони із середньої частини крони. Було підготовлено по

чотири зразки (один контрольний і три для рекомендованих температур проморожування  $-20$ ,  $-25$  та  $-30$  °C) кожного із досліджуваних сортів.

Швидкість зниження температури в камері  $-5$  °C/год, експозиція кожної заданої температури — 4 год. Після проморожування зразки виймали з камери і переносили у холодне місце, де відбувалося поступове розморожування тканин. Швидкість підвищення температури при відігріванні зразків — 5 °C/год. На завершальному етапі температуру підвищували до кімнатної, час експозиції — 7 діб.

Анатомічний аналіз проводили на поперечних зрізах, зроблених лезом і змонтованих на предметному склі з попередньо нанесеною смужкою гліцерину. З кожної частини пагона було зроблено по 3 зрізи (через середину пагона, вузол та поздовжній зріз бруньки), які аналізували під мікроскопом МБС-10 при збільшенні у 10 разів. Аналізували окремо кору, камбій, деревину, серцевину.

Ступінь пошкодження оцінювали за 6-бальною шкалою: 0 — пошкоджень немає (0 %), 1 бал — незначна зміна забарвлення, пошкоджено до 20 % тканини, 2 бали — середній ступінь пошкодження тканини (40 %), 3 бали — сильне пошкодження тканини, чітко спостерігається побуріння межі пошкодженої тканини з іншими (60 %), 4 бали — дуже сильне пошкодження тканини: вона вся побуріла, межі з іншими тканинами чорні (80 %), 5 балів — повна загибель тканини, яку в окремих випадках неможливо відокремити від іншої (100 %). Сума всіх коефіцієнтів дорівнює 20, при помноженні на найвищий бал пошкодження (5) окремої тканини — 100 балів, що вказує на повну загибель об'єкта.

Загальний індексований бал пошкодження (ЗІБП), який характеризує загальний ступінь пошкодження пагона після його проморожування (при заданій температурі) та обернено пропорційно корелює зі ступенем морозостійкості сорту, обчислювали за формулою [11]:

**Таблиця 1. Зимостійкість сортів ґрунтопокривних троянд (2012—2017), бали**

**Table 1. The winter resistance of groundcover roses cultivars (2012—2017), points**

Сорт	Рік дослідження						Середній бал (ступінь зимостійкості)
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Magic Meilandecor	5	5	3	4	4	5	4
Sweet Meilandecor	4	5	3	4	4	4	4
Candia Meidiland	4	4	2	4	4	4	4
Anadia	4	4	2	4	3	4	4
Rote Max Graf	4	4	4	4	4	5	4
Scarlet Meilandecor	4	4	3	4	3	4	4
Lovely Meiland	4	4	2	4	3	4	4
Fair Play	3	4	3	4	3	4	4
Patte de Velours	4	4	2	4	4	4	4
Prodige Ecarlate	4	4	3	4	3	5	4
Les Quatre Saisons	5	4	3	4	4	5	4
Red Fairy	4	4	3	4	4	4	4
Nozomi	5	4	3	4	3	4	4
Heideschnee	4	4	2	4	4	4	4
Swany	4	4	3	4	3	4	4
Nadia Meilandecor	3	3	2	4	3	4	3
Nature Meilandecor	2	3	2	3	3	3	3
Blanc Meilandecor	3	4	2	4	3	4	3
Kent	3	3	3	2	3	3	3
Akhtar	1	3	2	2	1	2	2

$$\text{ЗІБП} = (\text{СІБ}_{\text{середини пагона}} + \text{СІБ}_{\text{вузла}} + \text{СІБ}_{\text{бруньки}}) : 3;$$

$$\text{СІБ}_{\text{середини пагона}} = \text{А.і}_{\text{кори}} + \text{А.і}_{\text{камбію}} + \text{А.і}_{\text{деревини}} + \text{А.і}_{\text{серцевини}};$$

$$\text{А.і.} = \text{Сб} \cdot \text{і},$$

де СІБ — сумарний індексований бал топографічних ділянок пагона (середини пагона або вузла, або бруньки); А.і — середній індексований бал пошкодження тканини; Сб — середній бал пошкодження тканини (від 0 до 5); і — емпіричний коефіцієнт (для камбію — 8, для кори — 6, для деревини — 4, для серцевини — 2, для бруньки — 20).

Оцінювання ЗІБП проводили за 100-бальною шкалою.

Усі розрахунки виконано за допомогою програми Microsoft Excel (2003).

**Таблиця 2. Показники морозостійкості (лабораторний метод) сортів ґрунтопокривних троянд**  
**Table 2. Indicators of frost resistance (laboratory method) of groundcover roses cultivars**

Сорт	Загальний індексований бал пошкодження			
	-15 °С *	-20 °С **	-25 °С **	-30 °С **
Magic Meilandecor	13,8	14,1	38,5	51,2
Sweet Meilandecor	16,4	15,4	24,4	35,1
Nadia Meilandecor	16,1	20,1	50,3	49,8
Candia Meidiland	13,5	20,5	27,5	58,8
Anadia	9,1	20,6	66,5	50,7
Rote Max Graf	17,6	21,2	42,8	46,7
Scarlet Meilandecor	18,3	22,6	23,0	44,6
Lovely Meiland	16,2	23,4	42,6	61,5
Fair Play	18,2	23,6	53,5	83,2
Patte de Velours	16,6	24,8	43,2	66,8
Prodige Ecarlate	16,5	25,1	38,8	52,1
Les Quatre Saisons	11,1	26,7	29,5	55,5
Blanc Meilandecor	13,3	28,0	45,1	50,2
Kent	19,2	29,0	59,2	57,5
Red Fairy	7,23	29,4	55,9	54,0
Nozomi	13,2	30,8	41,4	41,7
Heideschnee	6,0	33,7	47,9	78,0
Nature Meilandecor	8,2	34,9	35,3	76,3
Swany	9,3	35,9	42,6	50,4
Akhtar	19,3	69,5	71,3	83,3

Примітка: \* — зразки зазнавали дію температури -15 °С у природних умовах (не проморожувались); \*\* — температура проморожування -20 °С.

## Результати та обговорення

За період дослідження (2012—2017) щорічно фіксували температуру -15 °С упродовж 5—6 діб, температуру -20 °С — упродовж 1—5 діб (окрім зими 2015/2016 р.), температуру -25 °С — у 2014 р. (упродовж 1 доби) та у 2012 р. (упродовж 5 діб), температуру -30 °С — у 2012 р. (упродовж 2 діб) [14].

Під час польових досліджень зимостійкості сортів ґрунтопокривних троянд було встановлено, що досліджувані сорти мають різні показники зимостійкості — від 1 до 5 балів (табл. 1).

Було виділено три групи сортів з різним рівнем стійкості до ушкоджень. До найбільш зимостійких (стійкість до пошкоджень 4—5 балів) віднесено сорти Anadia, Candia Meidiland, Fair Play, Heideschnee, Les Quatre Saisons, Lovely Meiland, Magic Meilandecor, Nozomi, Patte de Velours, Prodige Ecarlate, Red Fairy, Rote Max Graf, Scarlet Meilandecor, Swany, Sweet Meilandecor. Середній рівень зимостійкості (3 бали) мали сорти Nadia Meilandecor, Blanc Meilandecor, Nature Meilandecor, низький рівень (1—2 бали) — сорт Akhtar.

Установлено обернено пропорційну кореляцію ЗІБП зі ступенем морозостійкості сорту. Проведено порівняльний аналіз ступеня морозостійкості та зимостійкості (табл. 2).

За результатами лабораторних досліджень було виділено три групи сортів за ступенем морозостійкості: найбільш морозостійкі — ЗІБП від 0 до 21,5 бала, морозостійкі — ЗІБП від 21,6 до 49,9 бала та неморозостійкі — ЗІБП 50 балів і більше.

Після проморожування пагонів при -20 °С — температури, яку найчастіше і найтриваліше фіксують у природних умовах зони дослідження, до найбільш морозостійких віднесено сорти Magic Meilandecor, Sweet Meilandecor, Nadia Meilandecor, Candia Meidiland, Anadia, Rote Max Graf, до морозостійких — Scarlet Meilandecor, Lovely Meiland, Fair Play, Patte de Velours, Prodige Ecarlate, Les Quatre Saisons, Blanc Meilandecor, Kent, Red Fairy, Nozomi, Heideschnee, Nature Meilandecor, Swany, до неморозостійких — Akhtar.

Як зазначалося вище, зимова температура  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  у зоні дослідження фіксується не щорічно, а зими, коли ця температура утримується впродовж 5 дб та більше, вважають аномально холодними. При проморожуванні пагонів за температури  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , морозостійкими виявилися сорти *Candia Meidiland*, *Les Quatre Saisons*, *Nature Meillandecor*, *Magic Meillandecor*, *Prodige Ecarlate*, *Lovely Meilland*, *Swany*, *Patte de Velours*, *Blanc Meillandecor*, *Heideschnee*.

Після проморожування пагонів за температури  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  сорти *Sweet Meillandecor*, *Nozomi*, *Scarlet Meillandecor*, *Rote Max Graf*, *Nadia Meillandecor* віднесено до групи потенційно стійких до «критичних» ( $-25$  та  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) температур.

Порівняльний аналіз показників морозостійкості виявив їх прямо пропорційну кореляцію із показниками зимостійкості. Результати, отримані за допомогою лабораторного методу, доповнюють та підтверджують результати, отримані за допомогою польового методу. Перевагою лабораторного методу є можливість виявити потенційну стійкість сортів до критичних від'ємних температур, самостійно обирати експериментальні температури, а також кратність повторювань за один зимовий сезон.

### Висновки

Досліджені сорти ґрунтопокривних троянд мають різний ступінь зимостійкості та морозостійкості. Результати дослідження зимостійкості (польовим методом) підтверджено результатами дослідження морозостійкості (лабораторним методом). Метод прямого проморожування пагонів має переваги: виявляє потенційну стійкість сорту та може бути використаний як експрес-метод.

Найбільш зимостійкі та морозостійкі (потенційно стійкі до «критичних» температур) сорти ґрунтопокривних троянд (*Magic Meillandecor*, *Sweet Meillandecor*, *Nadia Meillandecor*, *Candia Meidiland*, *Anadia*, *Rote Max Graf*, *Les Quatre Saisons*, *Prodige Ecarlate*, *Lovely Meilland*, *Swany*, *Patte de Velours*, *Nozomi*, *Scarlet*

*Meillandecor*, *Blanc Meillandecor*, *Heideschnee*) нами рекомендовано для використання в озелененні у Правобережному Лісостепу України.

### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Анатомічні показники як критерій зимостійкості витких троянд роду *Rosa L.* в умовах Лісостепу / О. Рубцова, Т. Рожок, Н. Джуренко, І. Коваль // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біологічна. — 2011. — Вип. 56. — С. 245—249.
2. Барская Е.И. Изменения хлоропластов и вызревание побегов в связи с морозоустойчивостью древесных растений / Е.И. Барская. — М.: Наука, 1967. — 223 с.
3. Бессчётнова М.В. Розы. Биологические основы селекции / М.В. Бессчётнова. — Алма-Ата: Наука Казахской ССР, 1975. — 203 с.
4. Васильева О.Ю. Интродукция роз в Западной Сибири / О.Ю. Васильева. — Новосибирск: Наука, 1999. — 184 с.
5. Васильева О.Ю. Биологические особенности видов рода *Rosa L.*, интродуцируемых в качестве подвоев в Западной Сибири: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.05 / О.Ю. Васильева. — Новосибирск, 2002. — 33 с.
6. Вехов Н.К. Методы интродукции и акклиматизации древесных растений / Н.К. Вехов // Интродукция растений и зеленое строительство. — 1957. — Вып. 5. — С. 93—106.
7. Генкель П.А. Состояние покоя и морозоустойчивость плодовых растений / П.А. Генкель, Е.З. Окнина. — М.: Наука, 1964. — 242 с.
8. Карпова Г.Я. Физиолого-биохимические особенности зимостойкости некоторых сортов розы эфиромасличной / Г.Я. Карпова // Тр. ВНИИ эфиромасличных и лекарственных растений. — Симферополь, 1991. — Т. 22. — С. 38—44.
9. Клименко З.К. Розы (Интродуцированные и культивируемые на Украине): Каталог-справочник / З.К. Клименко, Е.Л. Рубцова. — К.: Наук. думка, 1986. — 212 с.
10. Коваль І.В. Біоекологічні особливості видів роду *Rosa L.* у зв'язку з інтродукцією в Степовому Придніпров'ї : Дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05 / І.В. Коваль. — К., 2010. — 246 с.
11. Лабораторні та польові методи визначення морозостійкості плодів порід і культур (методичні рекомендації) / М.О. Бублик, Т.І. Патица, О.І. Китаєв [та ін.]. — НААН України, Інститут садівництва, 2013. — 27 с.
12. Лапин П.И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции / П.И. Лапин // Бюл. ГБС. — 1967. — № 65. — С. 13—18.

13. Паламарчук И.А. Изучение растительной клетки. Пособие для учителей / И.А. Паламарчук, Т.Д. Веселова. — М.: Просвещение, 1969. — 143 с.
14. Погода в Украине [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://pogoda.meta.ua/>
15. Рубцова О.Л. Рід *Rosa L.* в Україні: генофонд, історія, напрями досліджень, досягнення та перспективи / О.Л. Рубцова. — К.: Фенікс, 2009. — 343 с.
16. Рубцова О.Л. Інтродукція ґрунтопокривних троянд в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України / О.Л. Рубцова., В.І. Чижанькова // Матеріали IV Міжнар. наук. конф. молодих дослідників «Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва до 170-річчя дендропарку «Тростянець» (20—23 травня, 2004 р.). — Тростянець, 2004. — С. 147—149.
17. Фурст Г.Г. Анатомио-гистохимическое изучение стебля разных по зимостойкости видов рода *Rosa L.* / Г.Г. Фурст // Рост и развитие древесных растений в культуре. — М.: Наука, 1986. — С. 18—34.
18. Шульга Е.Б. Методы определения и оценка селекционного материала эфиромасличной розы на зимостойкость : Автореф. дис ... канд. с.-х. наук / Е.Б. Шульга. — Симферополь, 1982. — 25 с.
19. Beales P. *Roses: An illustrated encyclopedia and grower's handbook of species roses, old roses and modern roses, shrub roses and climbers* / P. Beales. — London : Harvill, 1992. — 445 p.
- of the genus *Rosa L.*, introduced as rootstocks in Western Siberia]: Avtoref. diss. ... doktora biol. nauk. Novosibirsk, 33 p.
6. Vehov, N.K. (1957), Metody introdukcii i akklimatizacii drevesnyh rastenij [Methods of introduction and acclimatization of woody plants]. Introdukcija rastenij i zelyonoe stroitelstvo [The introduction of plants and green building], vol. 5, pp. 93—106.
7. Genkel, P.A. and Oknina, E.Z. (1964), Sostoyanie pokoya i morozoustojchivost plodovyh rastenij [Condition of rest and frost resistance of fruit plants]. Moscow: Nauka, 242 p.
8. Karpova, G.Ya. (1991), Fiziologo-biohimicheskie osobennosti zimostojkosti nekotoryh sortov rozy efiro-maslichnoj [Physiological and biochemical features of winter resistance of some cultivars of rose etheroil] Trudy Vsesoyuznogo Nauchno Issledovatel'skogo Instituta Efiromaslichnyh i Lekarstvennyh Rastenij [Proceedings of the All-Union Scientific Research Institute of Ester-Oil and Medicinal Plants], vol. 22, pp. 38—44.
9. Klimenko, Z.K. and Rubcova, E.L. (1986), Rozy (introducirovannye i kultiviruemye na Ukraine): Katalog-spravochnik [Roses (introduced and cultivated in Ukraine): Catalog—handbook]. Kyiv: Naukova dumka, 212 p.
10. Koval, I.V. (2010), Bioekologichni osoblyvosti vydiv rodu *Rosa L.* u зв'язku z introdukcijeju v Stepovomu Prydniprovi : dys. ... kand. biologichnykh nauk: 03.00.05 [Bioecological features of species of the genus *Rosa L.* in connection with introduction in the Steppe Prydniprovy: dissertation for the scientific degree in biological sciences, specialty 03.00.05]. Kyiv, 246 p.

Рекомендувала І.В. Коваль  
Надійшла 21.02.2018

## REFERENCES

1. Rubtsova, O., Rozhok, T., Dzhurenko, N. and Koval, I. (2011), Anatomichni pokaznyky, yak kriterii zimostojkosti vytykkyh troiand rodu *Rosa L.* v umovakh Lisostepu [Anatomic indices as the criterion of winter resistance of climbing roses genus *Rosa L.* in the conditions of Forest-Steppe of Ukraine]. Visnyk Lvivskogo universitetu. Seriya biologichna [Visnyk of the Lviv University. Series Biology], vol. 56, pp. 245—249.
2. Barskaya, E.I. (1967), Izmeneniya hloroplastov i vyzrevanie pobegov v svyazi s morozoustojchivostyu drevesnyh rastenij [Changes in chloroplasts and ripening of shoots due to frost resistance of woody plants]. Moscow: Nauka, 223 p.
3. Besschyotnova, M.V. (1975), Rozy. Biologicheskie osnovy selekcii [Roses. Biological basis of selection]. Alma-Ata: Nauka Kazahskoj SSR, 203 p.
4. Vasileva, O.Yu. (1999), Introdukcija roz v Zapadnoj Sibiri [Introduction of roses in Western Siberia]. Novosibirsk: Nauka, 184 p.
5. Vasileva, O.Yu. (2002), Biologicheskie osobennosti vidov rodu *Rosa L.*, introducirovanyh v kachestve podvoev v Zapadnoj Sibiri [Biological features of species
11. Bublyk, M.O., Patyka, T.I., Kytajev, O.I. et al. (2013), Laboratorni ta polovi metody vyznachennia morozostojkosti plodovykh porid i kultur (metodychni rekomendatsii) [Laboratory and field methods for determining the frost resistance of fruit rocks cultures (methodical recommendations)]. Kyiv: National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Institute of Horticulture, 27 p.
12. Lapin, P.I. (1967), Sezonnij ritm razvitiya drevesnyh rastenij i ego znachenie dlya introdukcii [Seasonal rhythm of development of woody plants and its importance for introduction] Byulleten Glavnogo botanicheskogo sada [Bulletin of the Main Botanical Garden], N 65, pp. 13—18.
13. Palamarchuk, I.A. and Veselova, T.D. (1969), Izuchenie rastitelnoj kletki. Posobie dlya uchitelej [Studying the plant cell. Teacher's Manual]. Moscow: Prosveshenie, 143 p.
14. Pogoda: Pogoda v Ukraine [META Weather: Weather in Ukraine]. [Электронный ресурс]. Moda access: <http://pogoda.meta.ua/>

15. Rubtsova, O.L. (2011), Rid *Rosa* L. v Ukraini: genofond, istoriia, napriamy doslidzhen, dosiagnennia ta perspektyvy [Genus *Rosa* L. in Ukraine: gene pool, history, research, achievements and perspectives]. Kyiv: Feniks, 343 p.
16. Rubtsova, O.L. and Chizhankova, V.I. (2004), Introduktsiia ґрунтопокривних троянд v Natsionalnomu botanichnomu sadu imeni M.M. Gryshka NAN Ukrainy [Introduction of groundcover roses in M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine]. Materialy IV Mizhnarodnoi naukovoї konferentsii molodykh doslidnykiv "Teoretychni ta prykladni aspekty introduktsii roslyn i zelenogo budivnytstva do 170-richchia dendroparku «Trostianets»" [Theoretical and applied aspects of plant introductions and green building to the 170th anniversary of the arboretum *Trostjanets*: Materials of the IV International scientific conference of young researchers]. *Trostjanets*, pp. 147–149.
17. Furst, G.G. (1968), Anatomico-gistohimicheskoe izuchenie steblya raznykh po zimostojkosti vidov roda *Rosa* L. Rost i razvitie drevesnykh rastenij v kulture [Anatomico-histochemical study of the stalk of species of the genus *Rosa* L. that are different in winter hardiness.]. Moscow: Nauka, pp. 18 — 34.
18. Shulga, E.B. (1982), Metody opredeleniya i oцenka selekcionnogo materiala efiromaslichnoj rozy na zimostojkost [Methods for the determination and evaluation of the selection material for the ester oil-bearing rose for winter resistance]: Avtoref. dis. ... kand. selhoz. nauk. Simferopol, 25 p.
19. Beales, P. (1992), *Roses: An illustrated encyclopedia and grower's handbook of species roses, old roses and modern roses, shrub roses and climbers*. London: Harvill, 445 p.

Recommended by I.V. Koval  
Received 21.02.2018

*P.В. Бойко*

Національний ботанічний сад  
імені Н.Н. Гришко НАН України,  
Україна, г. Київ

#### ЗИМОСТОЙКОСТЬ И МОРОЗОСТОЙКОСТЬ СОРТОВ ПОЧВОПОКРОВНЫХ РОЗ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В НАЦИОНАЛЬНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД ИМЕНИ Н.Н. ГРИШКО НАН УКРАИНЫ

**Цель** — оценить зимостойкость и морозостойкость 20 сортов почвопокровных роз из коллекции Национального ботанического сада имени Н.Н. Гришко НАН Украины.

**Материал и методы.** Предмет исследований — 20 сортов роз садовой группы «почвопокровные» из

коллекции Национального ботанического сада имени Н.Н. Гришко НАН Украины. Полевые исследования зимостойкости проведены в 2012—2017 гг. на территории Ботанического сада по методике Н.К. Вехова (1957) с дополнениями М.В. Бессчетновой (1975). Морозостойкость исследовали методом прямого промораживания побегов в 2014 г. в лаборатории Института садоводства НААН Украины по методике «Лабораторные и полевые методы определения морозостойкости плодовых пород и культур» (2013).

**Результаты.** Результаты исследования зимостойкости (полевым методом) подтверждены результатами исследования морозостойкости (лабораторным методом). Метод прямого промораживания побегов имеет преимущества, поскольку позволяет выявить потенциальную устойчивость сортов и может быть использован в качестве экспресс-метода.

**Выводы.** Исследованные сорта почвопокровных роз имеют разную степень зимостойкости и морозостойкости. Пятнадцать сортов, которые являются наиболее зимостойкими и морозостойкими (потенциально устойчивыми к «критическим» температурам), нами рекомендованы для использования в озеленении в Правобережной Лесостепи Украины.

**Ключевые слова:** почвопокровные розы, зимостойкость, морозостойкость, полевой метод исследования морозостойкости, метод прямого промораживания побегов.

*R.V. Boiko*

M.M. Gryshko National Botanical Garden,  
National Academy of Sciences of Ukraine,  
Ukraine, Kyiv

#### WINTER RESISTANCE AND FROST RESISTANCE OF CULTIVARS OF GROUNDCOVER ROSES INTRODUCED TO M.M. GRYSHKO NATIONAL BOTANICAL GARDEN OF THE NAS OF UKRAINE

**Objective** — to evaluate the winter resistance and frost resistance of 20 cultivars of groundcover roses from the collection of M.M. Gryshko National Botanical Garden of National Academy of Sciences of Ukraine (NBG).

**Material and methods.** The subject of research — 20 cultivars of roses of the garden group “groundcover” from the collection of NBG. Field research on winter resistance was conducted in 2012—2017 in NBG according to the method of N.K. Vekhov (1957) with supplements of M.V. Besschetnova (1975). Frost resistance was investigated by the laboratory method of direct freezing of shoots in 2014 in the laboratory of the Institute of Horticulture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine using methodology “Laboratory and field methods for determining the frost resistance of fruit trees and crops” (2013).

**Results.** The results of studying of the winter resistance (field method) are confirmed by the results of studying of frost resistance (laboratory method). The method of direct freezing of shoots has the advantages: it identifies the potential stability of the cultivar, and it can be used as an express method.

**Conclusions.** The investigated cultivars of groundcover roses have varying degrees of winter resistance and frost

resistance. 15 cultivars, which are the most winter-resistant and frost-resistant (potentially resistant to «critical» temperatures), we recommended for using in landscaping in the Right-Bank of Forest-Steppe of Ukraine.

**Key words:** groundcover roses, winter resistance, frost resistance, field method of the winter resistance, method of direct freezing of shoots.