

УДК 58.01/07:582.32/998[581.9+581.4]

Л. Павленко, аспірант
С. Машковська, канд. біол. наук, ст. наук. співроб.
Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України, Київ, Україна

ОЦІНКА ПОСУХОСТІЙКОСТІ ДЕКОРАТИВНИХ ТРАВ'ЯНИСТИХ ЛІАН У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати візуальної та лабораторної оцінки посухостійкості рослин інтродукованих видів декоративних трав'янистих ліан. Визначено показники водного дефіциту, вмісту води та водоутримувальної здатності. Установлено найбільш посухостійкі види серед інтродукованих у Лісостепу України видів декоративних трав'янистих ліан.

Ключові слова: трав'янисті ліани, посухостійкість, водний дефіцит, водоутримувальна здатність, загальна вода, візуальна оцінка, лабораторна оцінка.

Вертикальне озеленення, яке стає все більше популярним у зеленому будівництві, передбачає використання витких рослин, зокрема трав'янистих ліан. Визначення цінності даної групи рослин пов'язана з високими декоративними ознаками вегетативних та генеративних органів, значною інтенсивністю росту, морфолого-біологічними особливостями, варіювання за термінами та тривалістю квітання, значною різноманітністю як у плані морфології, так і біології росту розвитку, що зумовлює великий спектр їхніх адаптивних стратегій. У Лісостепу України більшість трав'янистих ліан вирощуються як монокарпічні рослини, а одним із найважливіших екологічних чинників, який суттєво знижує декоративність цих рослин, є ґрунтова та повітряна посуха. Тому метою нашого дослідження було визначити та оцінити посухостійкість декоративних трав'янистих ліан у даних ґрунтово-кліматичних умовах.

Матеріали та методи. Матеріал дослідження – рослини декоративних трав'янистих ліан колекції Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка, загалом 15 видів, що належать до 6 родин: *Ipomoea coccinea* L., *I. hederacea* (L.) Jacq., *I. indica* (Burm.) Merr., *I. lobata* L., *I. purpurea* (L.) Roth, *I. quamoclit* L.,

I. tricolor Cov. (Convolvulaceae), *Lablab purpureus* L., *Lathyrus latifolius* L., *L. odoratus* L., *Phaseolus coccineus* L. (Fabaceae), *Cardiospermum halicacabum* L. (Sapindaceae), *Polemoniaceae Cobiae scadens* Cav. (Polemoniaceae), *Thunbergia alata* Bojer ex Sims (Thunbergiaceae), *Tropaeolum majus* L. (Tropaeolaceae). Візуальну оцінку посухостійкості проводили за шкалою С. С. П'ятницького [5], І. Ф. Грицаєнко [1]. Лабораторну оцінку здійснювали за методикою М. Д. Кушніренко [2, 3]. Дослідження проводили двічі на сезон: у липні та серпні протягом 2013–2015 рр. Повторність дослідів трикратна.

Результати та їх обговорення. За візуальними спостереженнями, більшість трав'янистих ліан, що вирощені в Лісостепу України, є посухостійкими (табл. 1). Так, дванадцять досліджених видів отримали вище 4,5 балів, тобто рослини без помітних морфологічних пошкоджень переносять короткі періоди посухи або листки вдень зменшують тургор, а вночі відновлюють. У рослин видів *P. coccineus*, *T. alata* спостерігалось пожовтіння листків та навіть їх скручування (*C. halicacabum*). Тому посухостійкість цих видів було оцінено нижчим балом – 4,3.

Таблиця 1

Візуальна оцінка посухостійкості декоративних трав'янистих ліан в Лісостепу України

| Види ліан | Оцінка за роками, бали | | | Середній бал |
|----------------------------------|------------------------|------|------|--------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | |
| <i>Cardiospermum halicacabum</i> | 4 | 4 | 5 | 4.3 |
| <i>Cobiae scadens</i> | 5 | 5 | 5 | 5.0 |
| <i>Ipomoea coccinea</i> | 5 | 4 | 5 | 4.6 |
| <i>Ipomoea hederacea</i> | 5 | 4 | 5 | 4.6 |
| <i>Ipomoea indica</i> | 5 | 5 | 5 | 5.0 |
| <i>Ipomoea lobata</i> | 5 | 5 | 5 | 5.0 |
| <i>Ipomoea purpurea</i> | 5 | 5 | 5 | 5.0 |
| <i>Ipomoea tricolor</i> | 5 | 5 | 5 | 5.0 |
| <i>Ipomoea quamoclit</i> | 5 | 5 | 5 | 5.0 |
| <i>Lablab purpureus</i> | 5 | 5 | 5 | 5.0 |
| <i>Lathyrus odoratus</i> | 5 | 5 | 5 | 5.0 |
| <i>Lathyrus latifolius</i> | 5 | 5 | 5 | 5.0 |
| <i>Phaseolus coccineus</i> | 4 | 4 | 5 | 4.3 |
| <i>Tropaeolum majus</i> | 5 | 5 | 4 | 4.6 |
| <i>Thunbergia alata</i> | 5 | 4 | 4 | 4.3 |

Для підтвердження візуальних спостережень проводили лабораторні дослідження з визначення водного дефіциту та вмісту води у листках трав'янистих ліан.

Показники водного режиму листків визначали ваговим методом [2, 3]. Він не є прямим методом оцінки посухостійкості, а більш порівняльним, оскільки в ньому нівелюється роль кореневої системи, яка має велике значення у природних умовах [2]. Проте вважається, що зміни у водному обміні, які відбуваються в умовах лабораторії, аналогічні тим, які є в умовах відкритого ґрунту в посушливий період [2].

Під водним дефіцитом вважають ту недостачу води, яку рослина не може відновити навіть у нічний час. Про значення дефіциту води в житті рослин існують різні думки. Так, Н. А. Максимов [5] вважає, що післяполуденне зниження вмісту води в листку, доки воно не досягає своїх крайніх меж, нормальне явище, яке є засобом регулювання витрат води у процесі транспірації. Ю. Л. Цельникер [8] установила, що саме при деякому недонасиченні клітин водою процеси життєдіяльності йдуть інтенсивно, але в разі великого дефіциту

вологи різко знижується інтенсивність фотосинтезу, відбувається призупинення процесів росту та накопичення врожаю [1, 8]. Поза цими крайніми межами дефіцит води в листку досить добре корелює зі ступенем водозабезпеченості рослин [8].

Наші дослідження показали, що найбільшим дефіцитом води у листках характеризувалися рослини *P. coccineus* (17–18 %), *C. halicacabum* (23–25 %), а найменшим – *I. quamoclit* (3–4 %), *I. indica* (4 %), *L. odoratus* (4 – 5 %) (табл. 2).

Таблиця 2

Показники водного дефіциту та вмісту загальної води
в листках декоративних трав'янистих ліан у Лісостепу України

| Види ліан | Водний дефіцит, % | | Вміст води, % | |
|----------------------------------|-------------------|------------|---------------|------------|
| | липень | серпень | липень | серпень |
| <i>Cardiospermum halicacabum</i> | 22,5 ± 2,4 | 24,6 ± 2,3 | 75,0 ± 0,2 | 73,1 ± 0,7 |
| <i>Cobaea scandens</i> | 11,3 ± 0,8 | 13,6 ± 0,9 | 83,7 ± 0,3 | 82,9 ± 0,8 |
| <i>Ipomoea coccinea</i> | 11,2 ± 1,3 | 11,9 ± 1,2 | 85,5 ± 1,6 | 84,2 ± 1,2 |
| <i>Ipomoea hederacea</i> | 4,6 ± 1,2 | 5,2 ± 1,1 | 81,2 ± 1,2 | 80,8 ± 0,7 |
| <i>Ipomoea indica</i> | 3,9 ± 0,9 | 4,2 ± 0,8 | 82,1 ± 1,4 | 81,1 ± 0,7 |
| <i>Ipomoea lobata</i> | 10,9 ± 2,6 | 9,6 ± 1,6 | 84,4 ± 0,6 | 83,5 ± 0,8 |
| <i>Ipomoea purpurea</i> | 4,8 ± 1,6 | 5,1 ± 0,9 | 84,5 ± 1,2 | 76,4 ± 0,6 |
| <i>Ipomoea tricolor</i> | 4,6 ± 2,9 | 4,5 ± 2,3 | 83,1 ± 0,2 | 81,6 ± 0,6 |
| <i>Ipomoea quamoclit</i> | 3,4 ± 0,3 | 3,9 ± 0,9 | 81,5 ± 0,6 | 81,3 ± 0,6 |
| <i>Lablab purpureus</i> | 8,8 ± 2,7 | 9,6 ± 1,8 | 79,4 ± 0,2 | 76,4 ± 0,6 |
| <i>Lathyrus odoratus</i> | 3,8 ± 2,3 | 5,2 ± 1,6 | 79,6 ± 0,7 | 78,4 ± 0,6 |
| <i>Lathyrus latifolius</i> | 4,7 ± 0,7 | 4,9 ± 0,9 | 75,6 ± 0,6 | 76,4 ± 0,9 |
| <i>Phaseolus coccineus</i> | 17,1 ± 0,3 | 17,7 ± 1,3 | 73,4 ± 0,1 | 74,8 ± 0,4 |
| <i>Tropaeolum majus</i> | 4,2 ± 1,4 | 4,6 ± 1,2 | 81,0 ± 0,7 | 80,9 ± 0,8 |
| <i>Thunbergia alata</i> | 7,3 ± 5,2 | 7,6 ± 1,6 | 74,3 ± 0,8 | 71,8 ± 0,8 |

Обводненість тканин являє собою одну із важливих умов нормального росту та розвитку рослин. Як відмічає П. Г. Таргон [7], вода в організмі утримується різними силами, тобто є більш або менш активною.

Результати досліджень, наведені в табл. 2 свідчать про те, що більша кількість води в листках трав'янистих ліан була в липні, а до кінця літа вона поступово знизилась.

Як відмічає Л. С. Літвінов [4], вміст загальної води в посухостійких рослин вищий. Отже, найбільш посухостійкими ліанами є рослини *I. coccinea*, *I. lobata*, *I. tricolor*, *I. quamoclit*, *T. majus*, *I. purpurea*, у яких вміст води в листках становить 80–84 %. У результаті аналізу вмісту загальної води в листках трав'янистих ліан встановлено, що до кінця вегетаційного періоду рівень її знижується (за винятком *P. coccineus*). Ці зміни, на нашу дум-

ку, пов'язані не стільки із зміною кліматичних факторів, скільки із старінням листків.

Аналіз водоутримувальної здатності протягом вегетаційного періоду показав, що втрата води (через 24 години) у період активного росту рослин була найвищою (табл. 3; рис. 1). Так, у рослин *P. coccineus* втрата води становила 40,9 % від загального її вмісту в рослині у *T. alata*, *I. quamoclit* – 39,77 %. Найменшою втратою води характеризувалися рослини *I. lobata*, *I. hederacea*, у яких втрата води становила відповідно 12,8 % та 20,5 % від загального її вмісту в рослині. Рослини *I. tricolor*, *I. coccinea* характеризувалися значним відсотком втрати води через 12 год, а через 24 год втрата води зменшувалася майже на 10 %. Такі показники пояснюємо тим, що в нічний період води листками витрачається менше.

Таблиця 3

Втрата води за певний проміжок часу листками рослин декоративних трав'янистих ліан
в Лісостепу України

| Види ліан | Втрата води, % | | | | |
|----------------------------------|----------------|----------|---------|----------|-----------|
| | 2 години | 4 години | 6 годин | 12 годин | 24 години |
| <i>Cardiospermum halicacabum</i> | 14,77 | 12,37 | 14,13 | 18,64 | 26,65 |
| <i>Cobaea scandens</i> | 12,79 | 7,79 | 11,4 | 17,02 | 30,09 |
| <i>Ipomoea coccinea</i> | 19,29 | 15,74 | 10,93 | 38,59 | 30,59 |
| <i>Ipomoea hederacea</i> | 13,18 | 10,00 | 17,35 | 22,08 | 20,52 |
| <i>Ipomoea indica</i> | 13,98 | 9,13 | 9,16 | 23,94 | 36,54 |
| <i>Ipomoea lobata</i> | 14,71 | 9,61 | 7,13 | 19,04 | 12,82 |
| <i>Ipomoea purpurea</i> | 13,63 | 10,78 | 9,18 | 18,21 | 33,40 |
| <i>Ipomoea tricolor</i> | 15,36 | 9,90 | 9,34 | 19,06 | 21,78 |
| <i>Ipomoea quamoclit</i> | 14,81 | 12,82 | 13,62 | 20,10 | 39,77 |
| <i>Lablab purpureus</i> | 15,78 | 15,49 | 12,25 | 41,10 | 30,21 |
| <i>Lathyrus odoratus</i> | 15,00 | 12,58 | 12,59 | 22,87 | 34,56 |
| <i>Lathyrus latifolius</i> | 21,31 | 12,46 | 23,63 | 25,29 | 36,73 |
| <i>Phaseolus coccineus</i> | 19,18 | 21,39 | 15,75 | 31,81 | 40,98 |
| <i>Tropaeolum majus</i> | 10,65 | 11,15 | 8,70 | 17,89 | 25,74 |
| <i>Thunbergia alata</i> | 22,78 | 22,87 | 20,52 | 23,66 | 39,77 |

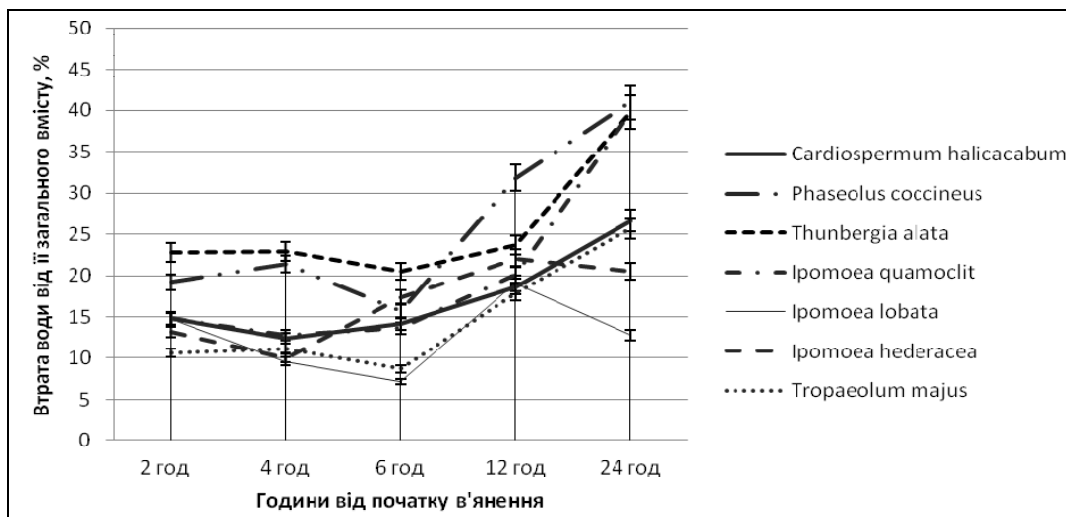


Рис.1. Водоутримувальна здатність листків трав'янистих ліан

Висновки. Отже, вивчаючи посухостійкість інтродукованих видів трав'янистих ліан, нами встановлено, що висока посухостійкість властива рослинам видів *I. lobata*, *I. hederacea*, *I. tricolor*, *T. majus* (водний дефіцит менше 10 %, уміст води понад 80 %, втрата води через 24 год менше 30 %), низька посухостійкість характерна для рослин видів *C. halicacabum*, *P. coccineus*, *T. alata* (водний дефіцит вище 17 %, уміст води менше 75 %, втрата води через 24 год більше 30 %).

Список використаних джерел

1. Грицаенко И. Ф. Морозоустойчивость, засухоустойчивость и сезонное развитие древесных и кустарниковых пород в Донбассе / И. Ф. Грицаенко // Лесное хозяйство. – 1953. – № 8. – С. 41–48.
2. Кушниренко М. Д. Методы изучения водного обмена и засухоустойчивости плодовых растений / М. Д. Кушниренко, Е. А. Гончарова, Е. М. Бондарь. – Кишинев : АН Молдавской ССР, 1970. – 80 с.

3. Кушниренко М. Д. Методы оценки засухоустойчивости плодовых растений / М. Д. Кушниренко, Г. П. Курчатова, Е. В. Крюков. – Кишинев : Штиинца, 1975. – 22 с.

4. Литвинов Л. С. О почвенной засухе и устойчивости к ней растений / Л. С. Литвинов. – Львов : Изд-во Львов. ун-та, 1951. – 143 с.

5. Максимов Н. А. Водный режим и засухоустойчивость растений / Н. А. Максимов. – М. : Изд-во АН СССР, 1952. – 575 с.

6. Современные методы исследования и оценки засухо- и жароустойчивости растений: метод. пособие / И. А. Григорюк, В. И. Ткачев, С. В. Савникий, Н. Н. Мусиенко. – К. : Наук. світ, 2003. – 139 с.

7. Пятницкий С. Практикум по лесной селекции / С. С. Пятницкий. – М. : Сельхозгиз, 1961. – 271 с.

8. Таргон П. Г. Биологические особенности интродуцированных древесных растений в Молдавии / П. Г. Таргон. – Кишинев : Штиинца, 1980. – 154 с.

9. Цельникер Ю. Л. Скорость потери воды изолированными листьями древесных пород и устойчивость их к обезвоживанию / Ю. Л. Цельникер // Тр. Ин-та леса АН СССР. – 1955. – Т. 27. – С. 6–27.

Надійшла до редколегії 09.12.16

L. Pavlenko, Postgraduate student

S. Mashkovska, PhD, Senior researcher

N. N. Gryshko National Botanical Garden, NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

EVALUATION OF DROUGHT RESISTANCE OF ORNAMENTAL HERBACEOUS VINES IN THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE

The results of visual and laboratory evaluation of plant drought resistance of introduced species of herbaceous ornamental vines. Identified water scarcity indicators, water content and water-holding capacity. Established among the most drought-resistant species introduced in the Forest-Steppe of Ukraine ornamental species of herbaceous vines.

Keywords: herbaceous vines, drought, water shortage, water holding capacity, total water, visual evaluation, laboratory evaluation.

Л. Павленко, аспирант

С. Машковская, канд. биол. наук, ст. науч. сотр.

Национальный ботанический сад им. Н. Н. Гришко НАН Украины, Киев, Украина

ОЦЕНКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ДЕКОРАТИВНЫХ ТРАВЯНИСТЫХ ЛИАН В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Приведены результаты визуальной и лабораторной оценки засухоустойчивости растений интродуцированных видов декоративных травянистых лиан. Определены показатели водного дефицита, содержания воды и водоудерживающей способности. Установлены наиболее засухоустойчивые виды среди интродуцированных в Лесостепи Украины декоративных видов травянистых лиан.

Ключевые слова: травянистые лианы, засухоустойчивость, водный дефицит, водоудерживающая способность, общая вода, визуальная оценка, лабораторная оценка.