

УДК: 582.916.16:581.1(477-25)

**МОРОЗОСТІЙКІСТЬ ПЕРСПЕКТИВНОГО ВИДУ  
*STYPHNOLOBIUM JAPONICUM L.* В УМОВАХ МІСТА УМАНЬ**

**Курка Світлана Сергіївна**

к.б.н., доцент

Уманський національний університет садівництва

м. Умань, Україна

svetlana9075@ukr.net

**Анотація.** *Наведено результати дослідження морозостійкості тканин пагонів та генеративних бруньок виду *Styphnolobium japonicum L.* в умовах вимушеного спокою. Встановлено, що у досліджуваних культиварів, які зростають в осередках культурної дендрофлори м. Умань найстійкішою до низьких температур була середня частина пагону у міжвузлі, менш стійкими виявилися верхня частина пагона та тканини біля бруньки і брунька. Всі рослини *Styphnolobium japonicum L.* виявились морозостійкими і лише за температури  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  відбувається пошкодження однорічних пагонів, зокрема їх бруньок, що може вплинути на подальшу декоративність цих гарно квітучих дерев.*

**Ключові слова:** *морозостійкість, пагони, проморожування, індекс ушкодження.*

Ефективність застосування найбільш сучасних та прогресивних методів озеленення великих міст, багато в чому залежить від асортименту наявних рослин, зокрема гарно квітучих кущів. Цінними для збагачення і урізноманітнення зелених насаджень міських територій є представники роду *Styphnolobium japonicum L.*

При цьому, на формування та розвиток зелених насаджень значно впливають природні, зокрема кліматичні умови. Так, для культивування рослин в умовах лісостепової зони України найбільш несприятливим фактором є

низька температура взимку. Крім цього, в умовах досліджуваного регіону значні низькі температури взимку чергуються з відлигами, що негативно впливає на рослини, особливо упродовж останнього місяця зими, коли закінчується період їх органічного спокою і настає період вимушеного спокою. Під час відлиги в тканинах рослин можуть активізуватися метаболічні процеси, що у разі подальшого зниження температури, або її значних коливаннях може призвести до ушкодження рослин [1]. Тому широке впровадження в зелене будівництво цього регіону цінних декоративних рослин потребує обов'язкового визначення їх зимо- та морозостійкості.

Дослідження морозостійкості детально викладено в працях багатьох авторів [2, 3, 7, 8, 9]. Вивчення цього явища базується на аналізі різних фізіолого-біохімічних показників або на використанні методу прямого лабораторного проморожування. Однак лише останній дає змогу визначати морозостійкість рослин за об'єктивними ознаками пошкодження за дії на них низьких температур у штучно контрольованих умовах та відтворювати природні термічні режими. Він дає змогу порівняно за короткий час, упродовж одного зимового сезону, отримати достатній набір експериментальних даних з необхідною повторністю. Фактично метод прямого проморожування дає зручну можливість визначити біологічну межу рослинного організму. Базуючись на результатах, отриманих за допомогою цього методу, можна розробити рекомендації для інтродукції досліджуваних культиварів *Styphnolobium japonicum* L. північніше регіону дослідження.

*Метою дослідження* було визначення морозостійкості культиварів виду *Styphnolobium japonicum* L. за об'єктивними ознаками ушкодження за дії на них низьких температур.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження з визначення морозостійкості культиварів виду *Styphnolobium japonicum* L. в умовах м. Умань проводили у науково-дослідній лабораторії «Мікроклонального розмноження» Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України, лабораторним методом прямого проморожування пагонів [5]. Дослідження проводили у

період вимушеного спокою рослин. Матеріалами досліджень були однорічні пагони *Styphnolobium japonicum L.* При цьому відбирали гілки з однаковою силою розвитку і порядком галуження.

Проморожування проводили в холодильній камері «CRO/400/40» з внутрішньою вентиляцією. Для більш рівномірного охолодження зразки поміщали у поліетиленові пакети. Динаміку процесу проморожування контролювали за допомогою спеціально сконструйованих давачів термоопору, підключених до електричного термометра Щ-455.

Температуру проморожування поступово знижували на 5 °С за годину, починаючи з температури повітря на вулиці, до заданої температури експерименту. Оскільки упродовж останніх десятиліть відзначається тенденція до підвищення середньорічної температури повітря, яка взимку в умовах м. Умань не опускається нижче -30 °С і дуже рідко досягає -25 °С, проморожування досліджуваних зразків здійснювали за температури -25 °С і -30 °С. Дослід виконано в три повторності. У разі досягнення заданої температури, зразки витримували 6 годин для створення умов нуклеації та розвитку льодоутворення. Після проморожування зразків необхідний певний час для прояву наслідків їх морозного пошкодження. Вважається, що для цього потрібно близько семи діб в умовах кімнатної температури. Для витримання зразки виймали з поліетиленового пакету і поміщали у ємкість з водою, яка накривала 1-2 см нижньої частини рослинного матеріалу. Після цього гострим лезом небезпечної бритви здійснювали анатомічні зрізи відповідних частин пагонів і розміщували їх на предметному склі з гліцерином, а далі проводили облік ушкодження тканин на зрізах за допомогою мікроскопа МБС-10.

Для дослідження кожного зразка робили поперечні зрізи з верхньої, середньої частини пагона через міжвузля, а також у середній частині через бруньку.

Оцінку інтенсивності ушкодження (побуріння) окремих тканин на поперечних зрізах пагонів проводили за шестибальною шкалою запропонованою М.О. Соловйовою [7]. Під час загального оцінення морозостійкості пагонів,

враховуючи фізіологічну нерівноцінність тканин у життєдіяльності рослин, вводили умовні коефіцієнти для кожної з них: кори – 6, камбію – 8, деревини – 4, серцевини – 2, бруньки – 20. Визначивши бал морозостійкості в кожній повторності, виводили середнє. Для одержання індексу морозного ушкодження отриманий середній результат множили на відповідний коефіцієнт.

**Результати дослідження.** Внаслідок проведених експериментальних досліджень виявили відмінності у стійкості виду *Styphnolobium japonicum L.* до дії низьких температур (табл. 1). За температури  $-25^{\circ}\text{C}$  індекс ушкодження тканин верхівки однорічних пагонів був дещо більшим і становив для кори 9,6 (із 30 можливих), камбію – 7,2 (із 40 можливих), деревини – 4,8 (із 20 можливих) та серцевини – 1,2 (із 10 можливих). Індекс сумарного ушкодження верхньої частини пагона був на рівні 22,8 за 100-відсотковою шкалою.

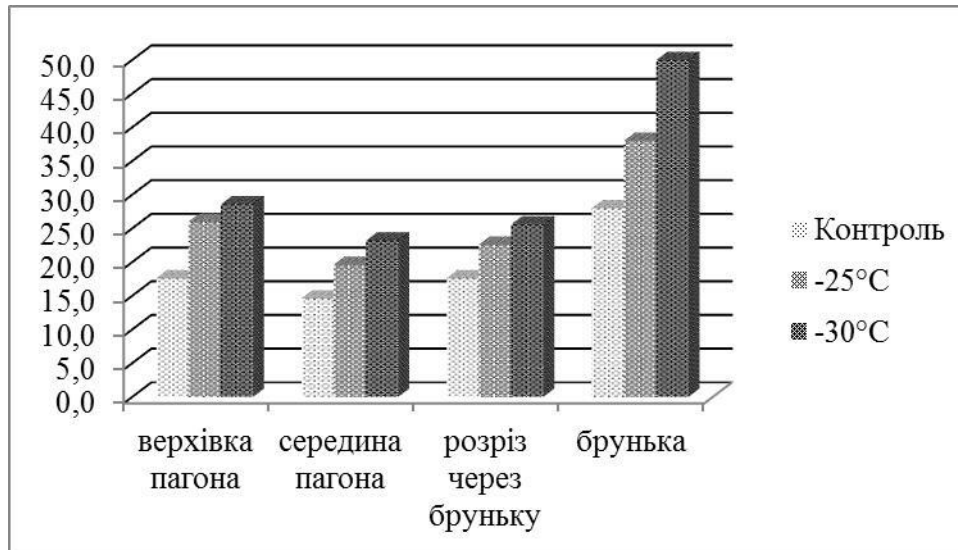
Таблиця 1

**Оцінка ступеня ушкодження тканин культиварів роду *Styphnolobium japonicum L.* лабораторним методом прямого проморожування пагонів**

Умови проведення дослідження	Оцінка ушкодження тканин з різних частин пагона												
	верхівка пагона				середина пагона				розріз через бруньку				
	кора	камбій	деревина	серцевина	кора	камбій	деревина	серцевина	кора	камбій	деревина	серцевина	брунька
Контроль	1,2 7,2	0,8 6,4	0,8 3,2	0,4 0,8	1,0 6,0	0,7 5,6	0,6 2,4	0,3 0,6	1,2 7,2	0,8 6,4	0,8 3,2	0,4 0,8	1,4 28,0
-25	1,7 10,2	1,2 9,6	1,3 5,2	0,5 1,0	1,4 8,4	0,8 6,4	1,0 4,0	0,4 0,8	1,6 9,6	0,9 7,2	1,2 4,8	0,5 1,0	1,9 38,0
-30	1,8 10,8	1,4 11,2	1,4 5,6	0,5 1,0	1,7 10,2	0,9 7,2	1,2 4,8	0,5 1,0	1,9 11,4	1,0 8,0	1,3 5,2	0,5 1,0	2,5 50,0

У *Styphnolobium japonicum L.* внаслідок проморожування до  $-25^{\circ}\text{C}$ , виявлено різний ступінь пошкодження тканин однорічних пагонів (див.

табл.). Більшим ушкодження виявилось у верхівки, що становило для кори 10,2 (із 30), камбію – 9,6 (із 40), деревини – 5,2 (із 20 ) та серцевини – 1,0 (із 10 можливих), з сумарним індексом ушкодження – 26,0 за 100-відсотковою шкалою (рис. 1).



**Рис. 1. Сумарний індекс ушкодження різних частин однорічних пагонів *Styphnolobium japonicum L.* низькими температурами**

Менших ушкоджень за дії низькотемпературного стресу зазнали тканини середньої частини пагона, індекс пошкодження яких становив для кори – 8,4, камбію – 6,4, деревини – 4,0 та серцевини – 0,8. Сумарне пошкодження всіх тканин середньої частини пагона становило 19,6, що було у 1,3 раза менше ніж у верхньої частини пагона. Дещо більшим був індекс ушкодження тканин середньої частини пагону біля бруньки – 22,6.

Зниження температури експерименту до  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  сприяло більшому ушкодженню тканин. Пошкодження верхівки пагона в сумі збільшилось до 28,6, а на поперечних зрізах через середину пагона до 23,2. Пошкодження бруньки внаслідок дії на них низьких температур були такі: за  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  – 38,0, а за температури  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  – 50,0. Отже, у цього виду приморожування до  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  викликало найбільше пошкодження тканин бруньок.

Отже, проведені дослідження свідчать, що всі тканини однорічних пагонів даного виду *Styphnolobium japonicum L.* зазнають ушкодження. Однак вони незначні і тканини залишають здатність до відновлення з початком

вегетації. Найбільш стійкими тканинами виявився камбій, який відповідає за відновлення пошкоджених тканин. Адже клітини камбіальної зони та камбій відрізняються високим ступенем метаболічної активності.

**Висновки.** Досліджувані рослини виду *Styphnolobium japonicum L.* виявились морозостійкими, ушкодження їх тканин незначне, лише за температури  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  зростає пошкодження їх бруньок, найбільше – в *Styphnolobium japonicum L.*, що може вплинути на декоративність насаджень. Окрім цього, найбільш уразливою виявились верхівка пагона, однак її пошкодження мають подібну тенденцію у всіх досліджуваних рослин, що може свідчити про значну подібність їхніх біологічних властивостей.

Отримані результати дають змогу рекомендувати досліджувані рослини виду *Styphnolobium japonicum L.* для широкого використання у ландшафтному мистецтві під час створення садово-паркових композицій, адже завдяки декоративному, рясному і тривалому цвітінні, привабливій формі крони вони відмінно виглядають як у групових, так і солітерних посадках.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вивчення морозостійкості плодових порід лабораторним методом прямого проморожування / Д.В. Потанін, В.В. Грохольський, О.І. Китаєв [та ін.] // Садівництво. – 2005. – Вип. 56. – С. 170-180.
2. Виклюк М. Результати інтродукції деяких деревних екзотів за умов Буковини / М. Виклюк, Л. Бляхарська // Вісник Львівського ун-ту. Серія біологічна. – 2004. – Вип. 36. – С. 240-245.
3. Долгова Л.Г. Зміна вмісту розчинних білків у річному циклі у інтродуцентів – представників р. *Philadelphus L.* / Л.Г. Долгова, О.О. Вербицька // Питання біоіндикації та екології. – 2009. – Вип. 14. – № 2. – С. 62-69.
4. Лабораторні та польові методи визначення морозостійкості плодових порід і культур (методичні рекомендації) // М.О. Бублик, Т.І. Патика, О.І. Китаєв [та ін.]. – К. : ІС НААН, 2013. – 26 с.

5. Лиховид Н.И. Красивоцветущие и красиволиственные древесные растения в дендрарии Хакасии / Н.И. Лиховид, Г.Н. Гордеева // Автохтонні та інтродуковані рослини. – 2012. – Вип. 8. – С. 105-109.

6. Пасичный А.П. Анализ процесса льдообразования в тканях разных по морозоустойчивости древесных растений / А.П. Пасичный, И.Д. Пономарева, Г.В. Цепков // Физиология и биохимия культурных растений. – 1980. – Т. 12. – №5. – С. 548-553.

7. Соловьева М.А. Методы определения зимостойкости плодовых культур / М.А. Соловьева. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 36 с.

8. Счепіцька Т.С. Біологічні особливості видів родини *Hydrangeaceae* Dum. у зв'язку з інтродукцією у Правобережному Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.05 "Ботаніка" / Т.С. Счепіцька. – Київ, 2000. – 23 с.

9. Jurševska G. Invasive tree taxa in major dendrological plantations in Jelgava district / G. Jurševska // Acta Biol. Univ. Daugavp. – 2007. – V. 7 (2). – P. 149-158.