

В.Ф. СОБЧЕНКО¹

ПОТЕНЦІЙНА ТА СИТУАТИВНА СТІЙКІСТЬ РОСЛИН ДО НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР ЗИМІВЛІ

Визначено класи індексів ушкодження однорічних пагонів різних деревинних рослин низькими температурами залежно від рівня потенційної та ситуативної стійкості. Встановлено, що досліджений матеріал має досить високі показники морозостійкості та зимостійкості, причому кількість рослин із ситуативною стійкістю (зимостійкістю) децю переважає над кількістю із потенційною стійкістю (морозостійкістю).

Вступ

Наукові пошуки в царині акліматизації та інтродукції нових рослин завжди були актуальними для розширення видового та формового різноманіття ботанічних колекцій у парках та дендраріях [1, 3, 4, 18, 20, 27]. В Україні велику роботу в цьому напрямі досліджень виконує Микола Арсенович Кохно самостійно [6, 7, 13, 15] та спільно з дослідниками [8, 10]. Особливо успішним було вивчення кленового різноманіття [11, 12]. Тому на сьогодні фонд інтродукованих рослин України нараховує 3206 таксонів, 1665 видів, 32 різновиди та 547 форм і сортів дерев та кущів, що у 6 разів більше від числа природної дендрофлори України (402 види) [5]. Понад дві третини інтродуцентів зростає в лісостеповій зоні України, де зосереджено також дві третини інтродукційних осередків [16].

У флорах світу є понад 70 тис. видів деревинних рослин, з яких майже 47 тис. зосереджено у тропіках і субтропіках. У помірній зоні обох півкуль зосереджено понад 23 тис. видів, зокрема близько 16 тис. кущів, кущиків та напівкущиків. Отже, залишається близько 8 тис. видів дерев та кущів, які становлять інтерес для лісо- та дендрокультури. Якщо відняти вже згадані 3206 таксонів, то залишається коло 5 тис. видів так званого інтродукційного резерву, тобто потенційно придатних для акліматизації в Україні дерев та кущів [9, 22].

Н. Базилевська та А. Мауринь наголошували, що у процесі роботи з інтродукції деревинних рослин доцільно розвивати два напрями: пошукову інтродукцію нових цінних видів на типологічному рівні та інтенсивну інтродукцію на рівні екотипів, популяцій і форм тих видів, які вже позитивно апробовані [2, 17]. Але для інтродукції деревинних рослин в помірній зоні велике значення має міра їх теплолюбності і здатність витримувати значні перепади температури повітря. Тому успіх інтродукції тут залежить від вибору для неї таких рослин, які здатні витримувати тривалий час низьку температуру повітря (нижче -20°C) і її перепади взимку. Тому класифікація деревинних рослин за цими ознаками має велике практичне значення [14, 21]. Успішність акліматизації також визначається і стійкістю до

низьких температур, нових форм гібридів та сортів деревинних рослин, отриманих у процесі інтродукції з наслідком [19].

Під час розширення та збагачення колекційного фонду Національного дендропарку "Софіївка" ми отримали чимало селективного матеріалу, частину якого досліджуємо на стійкість до низьких температур зимового періоду вегетації [23-25].

Метою цієї роботи стало визначення потенційної та ситуативної стійкості до низьких температур автохтонних та інтродукованих видів і нових селективних матеріалів роду Клен – *Acer* L. та деяких інших деревних порід.

Об'єктами досліджень були такі варіанти рослинних матеріалів: 4001 – *Acer platanoides* "Serotinum" Sobch. (nova) – Клен платановий "пізній"; 4002 – *A. platanoides* "Prae-coepissum" Sobch. (nova) – Клен платановий "ранній"; 4003 – *A. pseudoplatanus* "Purpureum" Lo. – Клен-явір "пурпуровий"; 4004 – *A. laetum* C. A. Mey. – Клен світлий, 4-річні сіянці; 4005 – *A. cissifolium* (Siebold et Zucc.) K. Koch – Клен цицусолистий, 4-річні сіянці; 4006 – *A. platanoides* "Tenuifolium" Sobch. (nova) – Клен платановий "тонколистий"; 4007 – *A. pseudoplatanus* "Erythrocarpa" Carr. – Клен-явір "червоноплодий"; 4008 – *A. campestre* "Hederofillum" Sobch. (nova) – Клен польовий "плющоллистий"; 4009 – *A. ginnala* "Yeldum" Sobch. (nova) – Клен Гіннала "урожайний"; 4010 – *A. ginnala* "Lanatacarpum" Sobch. (nova) – Клен Гіннала "шерстистоплодий"; 4011 – *A. tataricum* "Rubriovolum" – Клен татарський "червонофіалковий"; 4012 – *A. campestre* L. (Standart) – Клен польовий (Стандартний, тобто типова для виду рослина); 4013 – *A. platanoides* L. (Standart) – Клен платановий (гостролистий) (стандартний, тобто типова для виду рослина); 4014 – *A. pseudoplatanus* "Atropurpureum" Spaeth. – Клен несправжньоплатановий (явір) "сильнопурпуровий"; 4015 – *A. platanoides* "Schvedlerii" (K. Koch.) Schwer. – Клен платановий гостролистий "Шведлера"; 4016 – *Ulmus scabra* "Pendula" – В'яз шкарубкий "плакучий", 5-річні щепи; 4017 – *Ulmus japonicum* – В'яз японський, 5-річна щепи; 4018 – *A. campestre* "Pentalobum" Sobch. (nova) – Клен польовий "п'ятилопатекий"; 4019 – *Alnus subcordata* C. A. Mey. – Вільха майжесерцелиста; 4020 – *A.*

¹ Володимир Федорович СОБЧЕНКО – кандидат сільськогосподарських наук. Національний дендрологічний парк "Софіївка", НДІ НАН України. Україна, м. Умань. Тел.: (047-44) 3-63-19. Факс: (047-44) 3-72-94. E-mail: sofievka@ck.ukrtel.net
Представив дійсний член ЛАН України, професор В. П. Шлапак, доктор сільськогосподарських наук.

ginnala "Rubrafolium" Sobch. (nova) – Клен Гіннала "червонолистий"; 4021 – *A. velutinum* "Nanum" Sobch. (nova) – Клен оксамитовий "низький", 5-річна рослина; 4022 – *A. velutinum* "Giganteum" Sobch. (nova) – Клен оксамитовий "гігантський", 5-річна рослина; 4023 – *A. saccharinum* "Flaveoflorum" Sobch. (nova) – Клен сріблястий "жовтоквітковий"; 4024 – *A. saccharinum* "Roseoflorum" Sobch. (nova) – Клен сріблястий "рожевоквітковий"; 4025 – *A. saccharinum* "Immatuum" Sobch. (nova) – Клен сріблястий "ранній"; 4026 – *A. saccharinum* "Rubraflorum" Sobch. (nova) – Клен сріблястий "червоноквітковий".

Методика. Визначення потенційної та ситуативної стійкості дослідного матеріалу Національного дендропарку "Софіївка" до низьких температур зимівлі здійснено в лабораторії фізіології Інституту садівництва УААН за методикою М. А. Соловйової [25] і запропонованою нами вперше класифікацією упорядкованих індексів пошкодження дослідженого рослинного матеріалу низькими температурами.

Аналізуючи показники пошкодженості рослинного матеріалу низькими температурами за методикою М. А. Соловйової (1982) ми запропонували ввести додатковий індекс стійкості рослин до низьких температур, який математично обчислюється за такою формулою: $C = 100 - U$, де C – індекс стійкості до низьких температур; U – індекс морозного пошкодження; 100 – коефіцієнт переведення.

Так, до 1-го класу морозостійкості (потенційної стійкості до низьких температур) ми пропонуємо відносити рослини, які мають 90-100 одиниць стійкості. Тобто, у них індекс морозного пошкодження низькими температурами після примусового охолодження в лабораторних умовах однорічних приростів та бруньок досягає рівня 0...10 одиниць, за методикою М. А. Соловйової, 1982.

До 1-го класу зимостійкості (ситуативної стійкості до низьких температур) ми пропонуємо відносити рослини, які мають 90-100 одиниць стійкості. Тобто, у таких рослин індекс морозного пошкодження низькими температурами природних умов зимівлі однорічних приростів та бруньок досягає рівня 0...10 одиниць, за методикою М. А. Соловйової, 1982.

До 2-го класу морозостійкості належать рослини, які мають 80-90 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами після примусового охолодження в лабораторних умовах однорічних приростів та бруньок досягає рівня 10...20 одиниць.

До 2-го класу зимостійкості ми віднесли рослини, які мають 80-90 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами природних умов зимівлі однорічних приростів та бруньок досягає рівня 10...20 одиниць.

До 3-го класу морозостійкості ми віднесли рослини, які мають 70-80 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами після примусового охолодження в лабораторних умовах однорічних приростів та бруньок досягає рівня 20...30 одиниць.

До 3-го класу зимостійкості належать рослини, які мають 70-80 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами природних умов зимівлі однорічних приростів та бруньок досягає рівня 20...30 одиниць.

До 4-го класу морозостійкості ми віднесли рослини, які мають 60-70 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами після примусового охолодження в лабораторних умовах однорічних приростів та бруньок досягає рівня 30...40 одиниць.

До 4-го класу зимостійкості належать рослини, які мають 60-70 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами природних умов зимівлі однорічних приростів та бруньок досягає рівня 30...40 одиниць.

До 5-го класу морозостійкості ми віднесли рослини, які мають 50-60 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами після примусового охолодження в лабораторних умовах однорічних приростів та бруньок досягає рівня 40...50 одиниць.

До 5-го класу зимостійкості належать рослини, які мають 50-60 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами природних умов зимівлі однорічних приростів та бруньок досягає рівня 40...50 одиниць.

До 6-го класу морозостійкості ми віднесли рослини, які мають 40-50 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами після примусового охолодження в лабораторних умовах однорічних приростів та бруньок досягає рівня 50...60 одиниць.

До 6-го класу зимостійкості належать рослини, які мають 40-50 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами природних умов зимівлі однорічних приростів та бруньок досягає рівня 50...60 одиниць.

До 7-го класу морозостійкості належать рослини, які мають 30-40 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами після примусового охолодження в лабораторних умовах однорічних приростів та бруньок досягає рівня 60...70 одиниць.

До 7-го класу зимостійкості належать рослини, які мають 30-40 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами природних умов зимівлі однорічних приростів та бруньок досягає рівня 60...70 одиниць.

До 8-го класу морозостійкості ми віднесли рослини, які мають 20-30 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами після примусового охолодження в лабораторних умовах однорічних приростів та бруньок досягає рівня 70...80 одиниць.

До 8-го класу зимостійкості належать рослини, які мають 20-30 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами природних умов зимівлі однорічних приростів та бруньок досягає рівня 70...80 одиниць.

До 9-го класу морозостійкості належать рослини, які мають 10-20 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами після примусового охолодження в лабораторних умовах однорічних приростів та бруньок досягає рівня 80...90 одиниць.

До 9-го класу зимостійкості належать рослини, які мають 10-20 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами природних

умов зимівлі однорічних приростів та бруньок досягає рівня 80...90 одиниць.

До 10-го класу морозостійкості належать рослини, які мають 90-100 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами після примусового охолодження в лабораторних умовах однорічних приростів та бруньок досягає рівня 0...10 одиниць.

До 10-го класу зимостійкості належать рослини, які мають 90-100 одиниць стійкості, тобто індекс морозного пошкодження низькими температурами природних умов зимівлі однорічних приростів та бруньок досягає рівня 0...10 одиниць.

Результати та їх опрацювання

Опосередковані результати оцінки морозних пошкоджень видів, форм та нових сортів кленів і інших автохтонних та інтродукованих рослин в середині та кінці зими, тобто зимостійкості, або ситуативної (для даного періоду) стійкості подано в табл. 1.

Табл. 1. Ситуативна стійкість однорічних пагонів рослин до низьких температур зимівлі (зимостійкість)

Частина рослини		Термін дослідження	
		08 січня	24 березня
Верх пагона	Кора х 6	8,5	7,1
	Камбій х 8	1,2	12,8
	Деревина х 4	0,9	10,6
	Серцевина х 2	0,7	7,1
	Всього	5,0	37,6
Середина пагона	Кора х 6	1,4	14,0
	Камбій х 8	0,6	5,4
	Деревина х 4	0,4	4,0
	Серцевина х 2	0,3	2,8
	Всього	2,6	26,2
Зріз через бруньку	Кора х 6	1,2	8,5
	Камбій х 8	1,1	7,0
	Деревина х 4	0,8	5,2
	Серцевина х 2	0,6	3,6
	Брунька х 20	1,5	11,5
Всього		4,7	24,3
Середній показник пошкодження		4,1	35,7

За даними наших спостережень, в середньому по дослідженню живці рослин в середині та кінці зими потерпали від низьких температур, відповідно: кора – 3,70-9,87; камбій – 0,97-8,40; деревина – 0,70-6,60; серцевина – 0,53-4,50. Верх пагона – 1,3-9,4; середина пагона – 0,7-6,6; брунька – 1,2-6,1. Ці показники чітко характеризують ситуативну стійкість, тобто – зимостійкість дослідного матеріалу, яка різко спадає з настанням весняного періоду вимушеного спокою. Індекс пошкодження однорічних пагонів рослин в цей період у 6,83 раза вищий, ніж у період глибокого спокою.

Результати ж опосередкованої оцінки морозних ушкоджень видів, форм та нових сортів досліджених рослин за різних температур проморожування в лабораторних умовах, які характеризують потенційну (за певної температури) морозостійкість подано в табл. 2.

Отже, в середньому по дослідженню (табл. 2.) однорічні живці автохтонних та інтродукованих деревинних рослин уражуються низькими температурами після примусового проморожування, відповідно: кора – 4,4; камбій – 3,6; деревина – 2,7; серцевина – 2,1. Верх пагона – 3,55; середина пагона – 2,40; брунька – 4,30.

Табл. 2. Потенційна стійкість однорічних пагонів дослідного матеріалу рослин до низьких температур (морозостійкість)

Частина рослини		Режим примусового проморожування				
		-15 °C	-20 °C	-25 °C	-35 °C	М
Верх пагона	Кора х 3	1,4	2,6	3,5	6,3	3,5
	Камбій х 4	0,9	3,3	3,9	11,0	4,8
	Деревина х 2	0,5	2,3	3,1	9,2	3,8
	Серце вина х 1	0,5	1,6	2,8	6,4	2,8
	Всього	0,8	9,8	13,4	32,9	14,2
Середина пагона	Кора х 3	1,0	3,8	4,7	13,0	5,6
	Камбій х 4	0,4	1,7	1,7	3,6	1,9
	Деревина х 2	0,2	0,9	1,2	2,6	1,2
	Серце вина х 1	0,1	0,7	1,3	2,3	1,1
	Всього	0,4	7,1	8,9	21,5	9,5
Зріз через бруньку	Кора х 3	0,8	3,4	3,5	8,3	4,0
	Камбій х 4	0,9	3,5	3,2	8,6	4,1
	Деревина х 2	0,5	2,2	2,3	6,8	3,0
	Серце вина х 1	0,4	1,5	2,1	5,2	2,3
	Брунька х 10	1,1	4,0	8,9	17,0	7,8
Всього		0,7	10,6	28,8	28,9	17,2
Середній показник пошкодження		0,6	2,4	3,2	30,5	9,2

Під час аналізу дослідних даних постала потреба в упорядкуванні показників індексів ушкодження низькими температурами та визначення рівня стійкості дослідженого рослинного матеріалу до низьких температур. Для цього ми ввели графу стійкості, яка математично вираховується з графі пошкодження за такою формулою: $C = 100 - U$, де C – індекс стійкості до низьких температур; U – індекс морозного ушкодження за методикою Соловйової, 1982; 100 – коефіцієнт переведення. Показники упорядкованих індексів записано в табл. 3.

За показниками ушкодження рослин низькими температурами, визначеними за методикою Соловйової, 1982, та за допомогою запропонованої нами класифікації упорядкованих індексів стійкості рослин до низьких температур зимівлі, було розділено дослідну групу матеріалу на 10 класів, характеристику яких разом з рослинами, котрі до них належать, подаємо нижче.

1-й клас: морозостійкість рослин (потенційна стійкість до низьких температур після примусового охолодження в лабораторних умовах) у 90 – 100 одиниць (індекс морозного ушкодження однорічних приростів низькими температурами з рівнем в 0...10 одиниць за Соловйовою, 1982): 4003 – 93,5; зимостійкість рослин (стійкість рослин до кліматичних польових умов зимівлі, тобто ситуативна стійкість до низьких температур) у 90 – 100 одиниць (індекс морозного ушкодження однорічних приростів природними умовами зимівлі з рівнем у 0...10 одиниць за Соловйовою, 1982): 4003 – 93,2; 4004 – 94,0; 4026 – 91,6.

2-й клас: морозостійкість рослин у 80 – 90 одиниць (10...20 – за Соловйовою): 4001 – 86,2; 4005 – 85,1; 4007 – 84,2; 4014 – 82,9; 4021 – 89,1; зимостійкість рослин у 80 – 90 одиниць (10...20 – за Соловйовою): 4005 – 85,5; 4006 – 82,2; 4007 – 84,5; 4013 – 83,7; 4014 – 89,5; 4022 – 86,2.

3-й клас: морозостійкість рослин у 70 – 80 одиниць (20...30 – за Соловйовою): 4006 – 79,5; 4011 – 79,1; 4013 – 75,1; 4015 – 70,8; 4018 – 73,1; 4022 – 79,6; 4023 – 72,9;

зимостійкість рослин у 70 – 80 одиниць (20...30 – за Соловйовою): 4001 – 76,8; 4002 – 71,6; 4009 – 70,9; 4011 – 72,5; 4012 – 74,3; 4015 – 74,4; 4021 – 72,3; 4024 – 75,0.

Табл. 3. Характеристика впливу низьких температур на однорічні прорости деревинних рослин

№ з/п	Рослинний матеріал	Індекси ушкодження низькими температурами	Індекси стійкості до низьких температур
4001	Клен платановий "пізній"	8,3	91,7
4002	Клен платановий "ранній"	18,4	81,6
4003	Клен-явір "пурпуровий"	3,0	97,0
4004	Клен світлий	12,9	87,1
4005	Клен цицусолистий	5,8	94,2
4006	Клен платановий "тонколистий"	9,7	90,3
4007	Клен Клен-явір "червоноплодий"	7,1	92,9
4008	Клен польовий "плющолистий"	32,0	68,0
4009	Клен Гіннала "урожайний"	13,1	86,9
4010	Клен Гіннала "малоквітучий"	18,8	81,2
4011	Клен татарський "шерстистоплодий"	9,4	90,6
4012	Клен польовий	19,8	80,2
4013	Клен платановий	11,3	88,7
4014	Клен-явір "сильнопурпуровий"	5,5	94,5
4015	Клен платановий гостролистий "Шведлера"	17,3	82,7
4016	В'яз шкарубкий "плакучий"	25,9	74,1
4017	В'яз японський	23,7	76,3
4018	Клен польовий "п'ятилопатевиий"	18,0	82,0
4019	Вільха майжесерцелиста	42,6	57,4
4020	Клен Гіннала "червонолистий"	22,3	77,7
4021	Клен оксамитовий "низький"	8,9	91,1
4022	Клен оксамитовий "гігантський"	8,0	92,0
4023	Клен сріблястий "жовтоквітковий"	12,0	88,0
4024	Клен сріблястий "рожевоквітковий"	11,2	88,8
4025	Клен сріблястий "ранній"	15,6	84,4
4026	Клен сріблястий "червоноквітковий"	9,7	90,3
В середньому по досліді		15,1	84,9

4-й клас: морозостійкість рослин у 60 – 70 одиниць (30...40 – за Соловйовою): 4002 – 67,4; 4004 – 65,0; 4009 – 69,0; 4010 – 65,0; 4012 – 69,5; 4024 – 65,5; 4025 – 68,7; зимостійкість у 60 – 70 одиниць (30...40 – за Соловйовою): 4017 – 64,1.

5-й клас: морозостійкість рослин у 50 – 60 одиниць (40...50 – за Соловйовою): 4016 – 56,6; 4017 – 52,7; 4026 – 59,0; зимостійкість рослин у 50 – 60 одиниць (40...50 – за Соловйовою): 4010 – 58,0; 4018 – 55,3; 4020 – 53,3; 4023 – 57,6.

6-й клас: морозостійкість в 40 – 50 одиниць (50...60 – за Соловйовою): 4008 – 43,8; 4020 – 45,6; зимостійкість рослин в 40 – 50 одиниць (50...60 – за Соловйовою): 4008 – 45,1; 4025 – 48,4.

7-й клас: морозостійкість рослин у 30 – 40 одиниць (60...70 – за Соловйовою): Не визначено в лабораторних умовах після примусового охолодження низькими температурами до мінус 35°C. Зимостійкість у 30 – 40 одиниць (60...70 – за Соловйовою): 4019 – 34,1.

8-й клас: морозостійкість рослин у 20 – 30 одиниць (70...80 – за Соловйовою): 4019 – 28,9. Зимостійкість

рослин у 20 – 30 одиниць (70...80 – за Соловйовою): 4016 – 28,2.

9-й клас: морозостійкість рослин в 10 – 20 одиниць (80...90 – за Соловйовою): не визначено в лабораторних умовах після примусового охолодження низькими температурами до мінус 35°C. Зимостійкість рослин в 10 – 20 одиниць (80...90 – за Соловйовою): не визначено в умовах зимівлі.

10-й клас: морозостійкість рослин 0 – 10 одиниць (90...100 – за Соловйовою): не визначено в лабораторних умовах після примусового охолодження низькими температурами до мінус 35°C.

Зимостійкість рослин 0 – 10 одиниць (90...100 – за Соловйовою): не визначено в умовах зимівлі.

За цією класифікацією було побудовано діаграму (рис. 1). Діаграма засвідчує, що рослинний матеріал, поданий на дослідження стійкості до низьких температур, має досить високі показники морозостійкості та зимостійкості. Основна маса, 73 відсотки рослин, належить до перших чотирьох класів стійкості, тобто рівень ушкодження їх низькими температурами не перевищує 40 індексованих одиниць, і, відповідно, рівень стійкості лежить у межах від 60 одиниць і вище, досягаючи найякісніших показників, коли ураження низькими температурами не спостережено ні в тканинах однорічного проросту, ні в його бруньках.

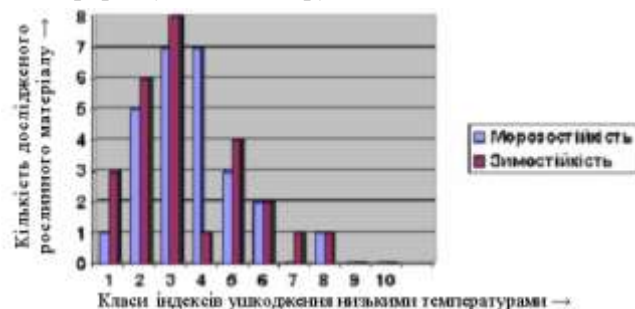


Рис. 1. Діаграма кількісних показників рослинного матеріалу за класами індексів ушкодження низькими температурами залежно від рівня морозо- та зимостійкості

На рис. 1 видно, що кількість дослідних матеріалів із ситуативною стійкістю (зимостійкістю) дещо переважає над кількістю рослин із потенційною стійкістю (морозостійкістю).

Три найвищі класи індексів стійкості до низьких температур займають представники роду Клен – A. L. Це здебільшого автохтонні рослини самосівного походження. Інтродуковані ж представники, такі, як клен цукристий, Гіннала, світлий, оксамитовий, цицусолистий та їхні форми і культивари мають ідентичні характеристики в досліді, навіть у деяких випадках і кращі, ніж у місцевих екземплярів. Це, зокрема, клен світлий (4004 – A. laetum), у якого однорічні пагони 4-річних сіянців мають в середньому рівень стійкості 94,0 індексованих одиниць, та клен цукристий (сріблястий) "червоноквітковий" (4026 – A. saccharinum "Rubrafolium" Sobch.) з рівнем стійкості у 91,6 одиниці.

Висновки

За методикою М. А. Соловйової [25] досліджено рівень стійкості до низьких температур автохтонних та інтродукованих видів і визначених нами нових форм та отриманих селектованих сортів і гібридів кленового різноманіття і деяких інших деревинних рослин.

Визначено, що у досліджених об'єктів потенційна стійкість різних тканин однорічного пагона до низьких температур після примусового проморожування, тобто морозостійкість, така: кора пошкоджується більше ніж камбій у 1,35 раза, камбій пошкоджується більше, ніж деревина у 1,63 раза, деревина пошкоджується більше за серцевину у 1,86 раза, а серцевина пошкоджується у 4,08 раза менше, ніж кора. Відповідно, верх пагона (термінальна частина) уражується в 3,41 раза більше ніж середня (медіальна) частина однорічного приросту, а тканини бруньки і брунька – у 1,52 раза сильніше за верхівку пагона.

Визначено, що у досліджених об'єктів ситуативна стійкість до низьких температур, тобто зимостійкість на початку зими, в період глибокого спокою у 6,83 раза вища, ніж навесні (у період вимушеного спокою). Так, кора у однорічних пагонів пошкоджується у 7,68 раза сильніше, камбій – у 14,06, деревина – у 11,95, а серцевина – у 8,08 раза. Відповідно, верх пагона (термінальна частина) уражується в 12,8 раза більше навесні ніж узимку, середня (медіальна) частина однорічного приросту – в 11,24 раза, а тканини бруньки і сама брунька – у 8,34 раза сильніше під час вимушеного спокою, ніж у період спокою глибокого.

На основі показників ушкодження рослин низькими температурами, визначених за методикою М.А. Соловйової [25], ми вперше запропонували ввести індекс стійкості до низьких температур.

За показниками індексів ушкодження та стійкості дослідного матеріалу ми також вперше запропонували класифікацію зимостійкості та морозостійкості рослинного матеріалу, яка охоплює 10 класів стійкості до низьких температур з амплітудою у 10 індексованих одиниць пошкодження однорічних пагонів низькими температурами.

Встановлено, що три перших класи індексів найвищої стійкості до низьких температур займають автохтони та інтродуценти роду Клен – Асер L. платанової, несправжньо-платанової, татарської, польової груп та кленів світлого, циссулолистого і татарського. Нижчу морозостійкість та зимостійкість на рівні 5-го і 6-го класів мають клени групи цукристого, особливо фенологічно рання форма за №.4025 та плющоліста форма клена польового за №4008.

Найнижчий рівень зимо- і морозостійкості відзначено у теплолюбних вільхи майжесерцелистої – *Alnus subcordata* С.А. Мей. та в'яза шкарубкого плакучої форми – *Ulmus scabra* "Pendula". Плакучу форму в'яза шкарубкого було інтродуковано методом трансплантації живців, отриманих з Польщі у 2000 р. Однорічні прирости цих рослин мають 7-й та 8-й клас індексованої стійкості з рівнем у 28,2...34,1 одиниці, або, відповідно, рівень індексів морозного пошкодження у них досягав майже 80 одиниць, за методикою Соловйової, 1982.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антонюк Н. Є. Інтродукція рослин лісів рівнинної частини України // Інтродукція на Україні корисних рослин природної флори СРСР. – К.: Наук. думка, 1972. – С. 6-39.
2. Базилевская Н. А., Мауринь А. М. Інтродукція рослин: Теорії і практичні прийоми. – Рига: Изд. Латв. ун-та, 1984. – 91 с.
3. Бекетов А. Н. Акліматизація рослин // Тр. Вольного економ. общ-ва. – СПб., 1886. Т. 1. – С. 15-128.

4. Вехов Н. К. Методи інтродукції і акліматизації деревесних рослин // Інтродукція рослин і зелене строительство. – М.-Л.: Изд. АН СССР, Труды бот ин-та им. В. Л. Комарова, 1957. Сер. VI. – Вып. 5. – С. 93-106.

5. Кохно М. А. Про теоретичні основи інтродукції рослин в Україні // Наукові доповіді з інтродукції та акліматизації рослин на сесії ботанічних садів України 25 березня 1994 р.

6. Кохно М. А. Районування території України для інтродукції кленів // Інтродукція та акліматизація рослин. – К.: Наук. думка. 1966. – С. 80-91.

7. Кохно М. А. Цифровий палітомічний ключ для визначення інтродукованих на Україні видів клена по зимуючих пагонах // Інтродукція деяких екзотів і політомічний метод їх визначення (Матер. теоретичної конф., 1968 р.). – К.: Наук. думка. 1969. – С. 29-33.

8. Кохно М. А., Дорошенко О. К., Чуприна П. Я. Інтродуковані дерева та кущі лівобережних частин Полісся та Лісостепу України. – Інтродукція та акліматизація рослин на Україні, 1975. – Вып. 7. – С. 27-41.

9. Кохно М. А., Кузнецов С. І. Про концепцію мобілізації світових дендрологічних ресурсів для інтродукції в Україні // Інтродукція і зелене будівництво: зб. наук. праць. – Біла Церква: Мустанг, 2000. – С. 83-89

10. Кохно М. А., Шиман Л. М., Денчик В. П. Сезонний розвиток інтродукованих в умовах Києва видів клена // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. – К.: Наук. думка, 1968. – Вып. 3. – С. 183-190.

11. Кохно Н. А. Інтродукція видів клена на Україну // Бюлл. ГБС, 1967. – Вып. 65. – С. 23-29.

12. Кохно Н. А. Итоги и теоретические основы интродукции на Украине видов рода *A. L.* / Автореф. дис.... докт. с.-х. наук. – К., 1970. – 28 с.

13. Кохно Н. А. Об оценке успешности интродукции древесных растений // Інтродукція деревесних рослин і озеленення городів України. – К.: Наук. думка, 1963. – С. 3-7.

14. Кохно Н. А. Эколого-географическая классификация видов клена для интродукции на Украине // Інтродукція рослин і зелене строительство. – К.: Наук. думка, 1973. – С. 86-88.

15. Кохно Н. А. Эколого-географическая оценка района интродукции как этап прогнозирования ее успешности // Всесоюз. конф. по теорет. основам интродукции растений. – М.: Наука, 1983. – С. 37-39.

16. Кохно Н. А., Курдюк А. М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. – К.: Наук. думка, 1994. – 186 с.

17. Лапин П. И., Калущкий К. К., Калущкая О. Н. Інтродукція лесных пород. – М.: Лесн. пром-сть, 1979. – 224 с.

18. Логтинов В. Б. Інтродукційне обогащення видового складу лесных культур (На приміре Правобережної Лесостепи України): Дис... д-ра біол. наук в формі наукового доклада. 06.08.01. – К., 1989. – 48 с.

19. Лыпа А. Л. Некоторые данные из истории акклиматизации растений и ступенчатая акклиматизация // Інтродукція рослин і зелене строительство. – М.-Л.: Изд АН СССР, Труды бот ин-та им. В. Л. Комарова, 1957. Сер. VI. – Вып. 5. – С. 131-137.

20. Лыпа А. Л. Ступенчатая акклиматизация растений или метод географических ступеней // Тез. совещ. по теории и методам акклим. растений. – М.-Л., 1953. – С. 121-123.

21. Малеев В. П. Теоретические основы акклиматизации. – М.: Сельхозгиз, 1933. – 168 с.

22. Собченко В.Ф. Інтродукція клена величавого (*Acer velutinum* Boiss.) в дендропарку "Софіївка" НАН України // Науковий вісник Чернівецького ун-ту. Біологія: зб. наук. праць. – Чернівці: Рута, 2002. – Вып. 145. – С. 150-153.

23. Собченко В.Ф. Клен цукристий (сріблястий) *Acer saccharinum* L. (*Acer dasycarpum* Ehrh.) та його різноманіття в розвитку квіткових бруньок // Матер. сесії Ради ботанічних садів

України та міжнар. наук. конф., присвяченої 45-річчю Запорізького міського дитячого ботанічного саду 9-12 вересня 2003 року: "Роль ботанічних садів та дендропарків в науково-просвітницькій діяльності та інтродукції рослин". – Запоріжжя, 2003. – С. 106-111.

24. Собченко В. Ф. Клен оксамитовий (*Acer velutinum* Boiss.) та його форми у ландшафтному будівництві // Будівництво та реконструкція ботанічних садів і дендропарків в Україні / Матер. наук. конф. 23-26 травня. – Сімферополь: Изд-во "ДиАйПи", 2006. – С. 201-205.

25. Соловьева М. А. Методы определения зимостойкости плодовых культур (Метод. пособ.). – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 36 с.

V. F. Sobchenko

POTENTIAL AND SITUATIVE RESISTANCE OF PLANTS TO THE LOW TEMPERATURES OF WINTER TIME

The classes of damage indexes for one-year escapes of different arboreal plants by the low temperatures depending on the level of potential and situation resistance. It is set, that the experimental material has enough high indexes of frost-resistance and winter-proof, thus, the quantity of plants with the situation firmness (by the winter-proof) a little prevails above the quantity with the potential firmness (by the frost-resistance).

