



РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРВИННОГО ВИПРОБУВАННЯ СХІДНОАЗІЙСЬКИХ ХВОЙНИХ ДЕНДРОСОЗОЕКЗОТІВ У БОТАНІЧНОМУ САДУ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

С.І. Слюсар, кандидат біологічних наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Наведено відомості про видовий склад, охоронний статус, життєздатність, стійкість та адаптивну здатність раритетних видів рослин класу *Pinopsida* східноазійського походження, які зростають на колекційних ділянках арборетуму Ботанічного саду Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Вступ. Збереження біорізноманіття є одним з найважливіших завдань сучасності та об'єктивною умовою сталого розвитку [7]. Як наголошується деякими фахівцями в галузі охорони живої природи, ідеологія проблеми збереження біорізноманіття в контексті дендрозологічних досліджень актуалізується на основі панбіоцентричної концепції, якою передбачається збереження в природних і штучних умовах максимальної гетерогенності дендрорізноманіття на різних рівнях його функціональної організованості [1].

Відповідно до міжнародних договорів щодо охорони довкілля, до яких приєдналася Україна, збереження деревних (зокрема хвойних) рослин, потрібно забезпечувати не тільки в місцях природного поширення видів (*in situ*), але і в культурі. Тому основною метою діяльності ботанічних садів є "збереження, вивчення, акліматизація, розмноження в спеціально

створених умовах та ефективно господарське використання рідкісних і типових видів місцевої і світової флори шляхом створення, поповнення та збереження ботанічних колекцій, ведення наукової, навчальної і освітньої роботи" [7, 3].

Східноазійські хвойні рослини займають чільне місце в інтродукованій дендрозоофлорі, оскільки цей регіон є найбільшим центром поширення деревних рослин [10]. Цим обумовлено перспективність їх широкого використання у різних фізико-географічних районах України. Виконання ботанічними садами природоохоронної функції значно зростає за умов формування так званих генофондових колекцій (з участю особин із популяцій різного походження) [8], оскільки такий підхід найбільше відповідає концепції "максимальної гетерогенності дендрорізноманіття".

Залежно від рангу "червоних списків", занесені до них види підлягають



збереженню на місцевому, державному або міжнародному рівнях. Види, які охороняються на міжнародному рівні, є представленими у Червоному списку Міжнародного союзу охорони природи і природних ресурсів (Червоний список МСОП) [11], Європейському Червоному списку [2], Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі [6], Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення [5].

Метою наших досліджень було уточнення видового складу, встановлення охоронного статусу та стану збереження хвойних дендрозоофітів східноазійського походження в умовах незахищеного ґрунту Ботанічного саду НУБіП України.

Об'єкти і методика досліджень. Дослідження проводились у 2000–2012 рр. на колекційних ділянках арборетуму Ботанічного саду НУБіП України. Об'єктами досліджень були види рослин східноазійського походження, які належать до класу хвойних (*Pinopsida*).

Дослідження проводили з урахуванням фітосозологічних підходів, задіяних для оцінки раритетності деревних видів рослин природно-заповідного фонду Лісостепу України [1].

Для встановлення охоронного статусу видів рослин було використано електронну базу даних Червоного списку МСОП версії 2012 року [11]. Уточнення таксономічного складу колекції хвойних Східної Азії проводили за монографічним зведенням П.Я. Чуприни [10]. Визначення рівня адаптації рослин на колекційних ділянках – за методикою О.А. Калініченка [4]. Для характеристики рівня ендемізму подано інформацію про природне поширення видів за А.Л. Тахтаджаном [9].

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз видового складу, встанов-

лення охоронного статусу та стану збереження дендрофлористичного різноманіття Ботанічного саду НУБіП України було розпочато з хвойних, які складають основу ботанічної колекції.

За результатами проведених обстежень встановлено, що всі види хвойних рослин східноазійського походження з колекційних ділянок Ботанічного саду НУБіП України занесено до Червоного списку МСОП. З'ясовано, що до групи охоронних східноазійських хвойних у колекційних насадженнях входять 17 видів рослин з 11 родів і це становить понад 35 % від усіх видів хвойних Ботанічного саду, які охороняються на міжнародному рівні та близько 30 % від загальної кількості видів хвойних, представлених в арборетумі. З них 13 видів відносяться до групи низького ризику, 3 – знаходяться на межі небезпеки зникнення і 1 – під критичною загрозою (табл. 1).

Серед раритетних видів хвойних із Східної Азії на колекційних ділянках є частина видів з відносно невеликими природними ареалами, які найчастіше охоплюють гірські умови (ендеміки або майже ендеміки): *Chamaecyparis obtusa*, *Ch. pisifera*, *Metasequoia glyptostroboides*, *Thuopsis dolabrata* та ін. Часто адаптаційні можливості таких рослин менші ніж у видів з більшими ареалами, але, як показує практичний досвід, це не стосується представників окремих родів, філогенез котрих у минулі геологічні епохи відбувався із домінуванням на значних територіях у різноманітних природних умовах. Насамперед, це стосується метасеквої розсічено-шишкової, як виду з найвищим у дослідженій колекції охоронним статусом. Досліджені в умовах колекційних насаджень хвойні рослини виявилися переважно зимостійкими та посухостійкими. Незначних пошкоджень щорічно зазнають *Chamaecyparis pisifera*, *Cryptomeria japonica* та *Microbiota decussata*. Взим-



Таблиця 1. Рівні акліматизації східноазійських хвойних дендрозоекзотів Ботанічного саду НУБіП України

Вид	Природні ареали*	Категорія раритетності**	Вік, років***	Зимостійкість, бал	Посухо-стійкість, бал	Репродуктивна здатність, бал	Адаптивний показник, %
Види IV рівня акліматизації							
<i>Pinus koraiensis</i> Siebold et Zucc.	2.1, 2.7, 2.3	LC	55	4	5	4	80
Види III рівня адаптації							
<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et W.C.Cheng	2.8	CR	60	4	5	3	60
<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	2.7, 2.3	NT	57	3	5	4	60
<i>Juniperus squamata</i> Buch.-Ham. ex D.Don 'Loderi'	2.8, 2.9, 2.11, 2.6	LC	12	4	5	3	60
<i>Picea obovata</i> Ledeb.	1.8, 1.9, 1.10, 1.3, 2.1, 1.14	LC	73	4	5	3	60
Види II рівня акліматизації							
<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D.Don	2.3, 2.9, 2.6	NT	30	3	4-5	2	≤30
<i>Chamaecyparis pisifera</i> (Siebold et Zucc.) Endl.	2.3	LC	65	3	5	3	45
<i>Juniperus chinensis</i> L.	2.3, 2.1	LC	11	4	5	2	40
<i>Taxus cuspidata</i> Siebold et Zucc.	2.1, 2.2, 2.3, 2.7, 1.14	LC	50	3-4	4-5	2	≤40
<i>Microbiota decussata</i> Kom.	2.1	LC	35	3	5	2	30
Види I рівня акліматизації							
<i>Chamaecyparis obtusa</i> Sieb. et Zucc. 'Nana Gracilis'	2.3	NT	13	4	5	x	20x
<i>Abies holophylla</i> Maxim.	2.1	LC	61	4	5	1	20
<i>A. nephrolepis</i> (Trautv.) Maxim.	1.14, 2.1	LC	62	4	5	1	20
<i>Picea jezoensis</i> (Siebold et Zucc.) Carrієre	2.1, 2.2, 2.3, 2.7, 1.14	LC	55	4	5	1	20
<i>Pinus sibirica</i> Du Tour.	1.9, 1.10, 1.11, 1.12	LC	45	4	5	1	20
<i>P. densiflora</i> Siebold et Zucc.	2.3	LC	30	4	5	1	20
<i>Thujaopsis dolabrata</i> Siebold et Zucc. 'Variegata'	2.3	LC	37	3-4	5	1	≤20

Примітки. *Інформацію про природні ареали рослин наведено з використанням флористичного районування А.Л. Тахтаджяна. Всі види віднесені до Голарктичного царства. Класифікаційні одиниці нижчого рангу вказано у вигляді номерів, якими автор позначив відповідні розділи та підрозділи (першою цифрою позначено область, другою – провінцію, у дужках вказано підобласть) [9].

Відповідно до класифікації МСОП [11] вказано наступні класифікаційні категорії раритетності видів: **CR – види, що знаходяться під критичною загрозою зникнення у майбутньому; **NT** – види, що не знаходяться в залежності від заходів охорони, але перебувають на межі небезпеки; **LC** – група видів низького ризику.

***В таблиці наведено результати визначення стійкості, репродуктивної здатності та адаптивності найстарших особин.



ку інколи підмерзають *Taxus cuspidata* та *Thujaops dolabrata*. У посушливі періоди в деяких особин спостерігається падіння тургору без ознак всихання хвої та гілок.

Оскільки рівень акліматизації інтродуцентів у значній мірі визначається рівнем їх репродуктивної здатності, східноазійські рослини є менш пристосованими, на відміну від раритетних хвойних рослин колекції, які природно зростають в Україні (*Abies alba* Mill., *Picea abies* (L.) Н. Karst., *Taxus baccata* L. та ін.), а також північноамериканських видів (*Abies fraseri* (Pursh) Poir., *A. nordmanniana* (Steven) Sprach, *Thuja occidentalis* L. та ін.). На відміну від охоронних хвойних рослин, інтродукованих з різних фізико-географічних районів України, що натуралізувались й регулярно утворюють надійні сходи та підріст, у досліджених східноазійських екзотів ознак натуралізації не виявлено, а високу ступінь репродуктивної здатності відзначено лише у двох видів – *Pinus koraiensis* і *Platyclusus orientalis*.

У результаті проведених обстежень встановлено, що найбільш акліматизованими в умовах арборетуму Ботанічного саду виявились п'ять східноазійських видів. Найвищий рівень пристосування відзначено у *Pinus koraiensis*, дещо нижчий (добрий) – у *Juniperus squamata*, *Picea obovata*, *Platyclusus orientalis* і *Metasequoia*

glyptostroboides. Останній вид в окремі роки утворює певну кількість схожого насіння, отже, виявляє ознаки високого рівня пристосування. Слабким виявився рівень акліматизації в 7 видів, що складає понад 41% від загальної кількості видів дослідженої східноазійської колекційної групи (табл. 1, 2).

Як показує аналіз розподілу охоронних хвойних рослин різного географічного походження за ступенем акліматизації, первинне випробування групи східноазійських денросозоекзотів виявляється найменш успішним, порівняно з видами з інших великих центрів природного поширення, найбільш представлених у дендрологічній колекції (табл. 2).

Очевидно це пов'язане з тим, що східноазійський регіон з прадавніх часів не зазнавав впливу льодовиків на відміну від інших флористичних центрів, які традиційно є джерелом інтродукції хвойних у Лісостеп України.

Оскільки межі районів природного поширення видів обумовлено низкою природних факторів, вплив яких на життєдіяльність рослин досить різний на кожному з етапів розвитку роду, окремої популяції, рослинного угруповання або окремої особини, ми вважаємо, що необхідною умовою збереження ра-

Таблиця 2. Порівняльна оцінка адаптивної здатності досліджених денросозоекзотів Ботанічного саду НУБіП України

Рівень адаптації, бал	Амплітуда адаптивного показника, %	Регіон походження, кількість видів та розподіл за рівнями адаптації (шт. / %)		
		хвойні Східної Азії	хвойні Північної Америки	хвойні, які мають ареал в Україні
Нульовий (0)	0	0 / 0,0	0 / 0,0	0 / 0,0
Слабкий (I)	1-25	7 / 41,2	3 / 18,8	0 / 0,0
Середній (II)	26-50	5 / 29,4	1 / 6,3	0 / 0,0
Добрий (III)	51-75	4 / 23,5	4 / 25,0	1 / 12,5
Високий (IV)	76-100	1 / 5,9	8 / 50,0	7 / 87,5
Усього		17 / 100,0	16 / 100,0	8 / 100,0



ритетних видів хвойних рослин в умовах ботанічних колекцій (*ex situ*) є повторна інтродукція з використанням насінневого матеріалу різного географічного походження. В першу чергу це стосується видів, які під час попереднього випробування виявили менший рівень акліматизації, порівняно з іншими інтродуцентами.

Для покращання результатів випробування східноазійських хвойних дендрозофітів в умовах ботанічних колекцій, інтродукційну роботу потрібно проводити за принципами та з допомогою методів лісової селекції та популяційної генетики. На нашу думку, створення генофондових колекцій на селекційно-генетичній основі, відбір найстійкіших особин упродовж досить тривалого часу на кожному етапі їх онтогенезу найбільше відповідає принципам збереження дендрорізноманіття і є необхідною умовою поліпшення результатів попередньої інтродукції раритетних дендрозооекзотів в умовах ботанічних колекцій.

Висновки

1. На колекційних ділянках Ботанічного саду НУБіП України зростає 17 видів хвойних рослин східноазійського походження, занесених до Червоного списку МСОП, тобто особливо цінних з природоохоронної точки зору.

2. Рівні акліматизації найкращих особин досліджених видів вказують на значно гірший охоронний стан значної частини східноазійських хвойних, порівняно з охоронними хвойними рослинами з інших флористичних центрів поширення деревних рослин, найбільш представлених в дендрологічній колекції.

3. Для покращання результатів первинного випробування східноазійських хвойних дендрозофітів у досліджених умовах, необхідно провести повторну інтродукцію для створення генофондових колекцій та відбір найстійкіших особин на кожному з етапів онтогенезу. Такий методологічний підхід найбільше відповідає принципам збереження біорізноманіття в умовах *ex situ*.

Література

1. Дендрозологічний каталог природно-заповідного фонду Лісостепу України / За ред. С.Ю. Поповича. — К.: Аграр Медіа Груп, 2011. — 800 с.
2. Европейский Красный список животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения во всемирном масштабе. — Нью-Йорк: ООН, 1992. — 167 с.
3. Закон України. Про природно-заповідний фонд України. - К.: Парламентське видавництво, 1999. — 44 с.
4. Калиниченко А.А. Оценка адаптации и целесообразности интродукции древесных растений // Бюл. Глав. бот. сада. — 1978. — № 108. — С. 3—8.
5. Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення. - Чернівці: Зелена Буковина, 1999. — Т.4. — С. 293—312.
6. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі. — К., 1998. — 76 с.
7. Програма дій "Порядок денний на XXI століття / Пер. з англ.: ВГО "Україна. Порядок денний на XXI століття". — К.: Інтелсфера, 2000. — 360 с.
8. Слюсар С.І., Кузнецов С.І. Інтродукція таксодієвих (Taxodiaceae F.W. Neger) в Лісостепу України / За ред. М.А. Кохна. - К.: Вид. центр НАУ, 2008. — 154 с.
9. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. — Л.: Наука, 1978. — 248 с.
10. Чуприна П.Я. Хвойные Восточной Азии на Украине. — К.: Наук. думка, 1987. — 96 с.
11. The IUCN Red List of Threatened Species. — 2012.2. — Режим доступу: <http://www.iucnredlist.org>.



АННОТАЦІЯ

Слюсарь С.И. Результаты первичного испытания восточноазиатских хвойных дендрозоэкзотов в Ботаническом саду Национального университета биоресурсов и природопользования Украины // Биоресурсы и природопользование. – 2013. – 5, № 1–2. – С. 18–23.

Представлены данные о видовом составе, охранном статусе, жизнеспособности, стойкости и адаптивной способности редких видов растений класса Pinopsida восточноазиатского происхождения, произрастающих в открытом грунте на коллекционных участках арборетума Ботанического сада Национального университета биоресурсов и природопользования Украины.

SUMMARY

S. Sliusar. The results of introduction experiment of eastern asian conifers in the Botanical garden of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine // Biological Resources and Nature Management. – 2013. – 5, № 1–2. – P. 18–23.

Data concerning species composition, protection status, vitality, resistance and adaptation ability of rare species of plants Pinopsida of eastern asian origin growing in the open soil of collection plots of Botanical garden of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine.