

Оцінюючи загалом масштаби антропогенної трансформації корінного лісового покриву в басейні р. Лючки, можемо відзначити, що вона супроводжувалася істотним зростанням площ монокультур ялини європейської (смереки) внаслідок її цілеспрямованого лісовирощування в букових і ялицевих типах лісу. Тому площа смеречників у сучасному лісовому покриві становить понад 15 %. Вони біологічно нестійкі, масово поражені кореневими гнилями і потребують проведення активних лісогосподарських заходів. Насамперед, необхідно позбутися вимушеної "смеречиноманії", тобто масового культивування смереки на місці букових і ялицевих лісів. Необхідно перейти на науково-обґрунтовану лісотипологічну основу відновлення лісостанів.

На ділянках з підвищеним інфекційним фоном грибів – збудників корневих гнилей доцільно максимально використовувати природне самовідновлення лісу й орієнтуватися навіть на тимчасове домінування "піонерних" деревних видів з участю головних лісоутворювачів, характерних для відповідних типів лісу.

Найвагомішим господарським заходом у розладнаних смерекових монокультурах є проведення суцільно-лісосічних, насамперед санітарних рубань, оскільки монодомінантні смеречники в дубових, букових і ялицевих групах типів лісу регіону досліджень є біологічно нестійкими, особливо до корневих гнилей та інвазій шкідників.

Література

1. Голубець М.А., Марискевич О.Г., Крок Б.О. і ін. Екологічний потенціал наземних екосистем. – Львів: Поллі, 2003. – 180 с.
2. Голубець М.А. Сучасний і відновлений лісовий покрив Українських Карпат// Матеріали III з'їзду Укр. бот. т-ва. – К.: Наук. думка, 1965. – С. 94-96.
3. Голубець М.А. Сучасні теоретичні проблеми біогеоценології// Укр. ботан. журн. – 1978. – 35, № 4. – С. 422-428.
4. Голубець М.А., Борсук Д.В., Гаврилюк М.В. и др. Биогеоценологический покров Бескид и его динамические тенденции. – К.: Наук. думка, 1983. – 240 с.
5. Герушинский З.Ю. Типология лесов Украинских Карпат. – Львів: Піраміда, 1996. – 208 с.
6. Голубець М.А., Малиновский К.А. Принципы классификации и классификация растительности Украинских Карпат// Ботан. журн. – 1967. – 52, № 2. – С. 189-201.

УДК 582.736.3

Аспір. С.С. Пукас^{1,2} – Уманський ДАУ

ОЦІНКА УСПІШНОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ *SOPHORA JAPONICA* L. В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Висвітлено поширення *Sophora japonica* L. у природі і за межами природного ареалу. Відзначено високі адаптаційні можливості виду в умовах Правобережного Лісостепу України. Встановлено, що *Sophora japonica* L. є перспективною рослиною для інтродукції на даній території.

¹ Україна, 20300 м. Умань, вул. Інститутська, 2

² Наук. керівник: проф. В.П. Шлапак, д-р с.-г. наук – Уманський ДАУ

The evaluation of the effectiveness of the introduction of *Sophora japonica* L. in the conditions of right bank forest-steppe of Ukraine

Article illustrates the dissemination of *Sophora japonica* L. in its natural habitat and beyond it in Ukraine. High adaptation abilities specie in the conditions of right bank forest-steppe of Ukraine have been emphasized. It was established that *Sophora japonica* L. is a plant with good prospects for introduction in this region.

При підведенні підсумків інтродукції рослин одним з найголовніших завдань є оцінка стійкості організмів до дії нових факторів навколишнього середовища. Проблема стійкості розглядається на різних рівнях, має загальнобіологічний характер і в інтродукції рослин є пріоритетним напрямом. На успішність інтродукції деревних рослин впливає багато факторів, серед яких, поряд із біологічними властивостями рослин, важливе значення мають природнокліматичні умови.

Вид *Sophora japonica* L. поширений в Східно-Азіатській або Японо-Китайській флористичній області. Ця область розташована у Південно-Східній Азії і, за визначенням А.Л. Тахтаджяна [13], охоплює південно-східну частину Сибіру, Примор'я, Корейський півострів, Північно-Східний, Центральний і Південно-Східний Китай та Японію.

Головною ознакою сучасної флори Східної Азії є наявність великого різноманіття деревних рослин і серед них – реліктів. Ця територія не підпала під зледеніння у льодовиковий період. Характерним для неї є видове багатство, сильно виражений видовий і слабкий родовий ендемізм, що вказує на давність флори та активний процес видоутворення у сучасний період. Головними центрами поширення *Sophora japonica* L. є Японія, Китай гори Середньої Азії: Тянь-Шань, Паміро-Алтай, Західний Памір.

Клімат мусонний з ознаками континентальності. Літні температури високі. У жовтні – березні на клімат впливають мусони із Сибіру, зумовлюючи різке зниження температури і незначні опади. *Sophora japonica* L. широко культивується у багатьох країнах з кінця XVIII ст. У Європу була інтродукована спочатку у Францію (1747), а потім поширена в інших країнах як декоративна рослина. На даний час культивується у 82 країнах. У Росії вона вперше з'явилася у 1811 р.

На Україні *Sophora japonica* L. інтродукована ботанічним садом Харківського університету у 1809 р. Пізніше у 1814 р вона починає вирощуватися в Нікітському ботанічному саду, а звідти поширюється по всьому Криму, Херсонській і Одеській областях, а також Молдавії і Краснодарському краї. У 1960 р *Sophora japonica* L. з'являється в Національному дендрологічному парку "Софіївка", який розташований на північній околиці м. Умані, що на Черкащині і впевнено приєднується до культурних рослин як цінне паркове дерево для озеленення.

Оцінка успішності інтродукції деревних рослин у нових умовах, ступінь стійкості мають теоретичне і практичне значення. В.М. Сукачов [12] писав, що теорія інтродукції і акліматизації рослин повинна розвиватися у такому напрямі, щоб інтродуктор міг передбачити поведінку рослин у нових умовах, тобто передбачити результати інтродукції, успішність акліматизації.

З приводу цього існують різні думки, запропоновано багато шкал оцінок успішності інтродукції, автори яких враховують фактори морозостійкості, посухостійкості, регенеративної здатності, характер розвитку, кліматичні умови району і т. ін. Необхідно знайти такі критерії успішності інтродукції, щоб можна було з достовірністю стверджувати, що рослини даного виду повністю прижились у нових умовах і можуть широко використовуватися.

І.Д. Несторович пропонує називати акліматизованою деревною породою ту, яка не тільки утворює насіння, а й може відтворюватися природним шляхом. А.В. Гурський [4] вважає, що інтродуковані деревні породи легко натуралізуються, якщо рослини здатні розмножуватися кореневими паростками. На думку М.А. Кохна і О.М. Курдюка [6], головною ознакою успішності інтродукції рослин необхідно вважати збереження здатності розмножуватися взагалі, тобто будь-якими способами. Ми повністю погоджуємося з думкою цих авторів.

Однією з перших спроб оцінити успішність інтродукції деревних рослин була шкала ступенів акліматизації Є.В. Вульфа, згідно з якою рослини за ступенем їх акліматизації розподіляються на чотири ступені. Оцінки успішності акліматизації деревних рослин були запропоновані також В.П. Малєєвим [9]; А.В. Васильєвим [3]; О.Л. Липою [8]; С.Я. Соколовим [11]; А.М. Мушегяном [10]; Г.М. Шликовим [15]; А.Л. Корешком [5]; Н.А. Базилевською [1]; С.С. Харкавичем [14]; П.І. Лапіним і С.В. Сідневою [7].

У своїй роботі ми визначали успішність інтродукції *Sophora japonica* L. в умовах Національного дендрологічного парку "Софіївка", а також у міських насадженнях Умані та Сміли Черкаської області за методом М.А. Кохна, а перспективність інтродукції – за методом, запропонованим П.І. Лапіним та С.В. Сідневою [7]. Останні автори назвали свій метод методом інтегральної кількісної оцінки життєздатності і перспективності інтродукції дерев та кущів на основі візуальних спостережень.

Для оцінки ми використали сім основних показників: ступінь щорічного визрівання пагонів, зимостійкість, збереження габітусу рослин, здатність до утворення пагонів, регулярність приросту пагонів, здатність до генеративного розвитку, способи розмноження досліджуваних рослин у районі інтродукції.

Зимостійкість оцінювали за семибальною шкалою:

- пошкоджень немає (25);
- обмерзає менше 50 % довжини однорічних пагонів (20);
- обмерзає 50-100 % довжини однорічних пагонів (15);
- обмерзають дворічні і старіші частини рослин (10);
- обмерзає крона до рівня снігового покриву (5);
- обмерзає вся надземна частина (3);
- рослина цілком замерзає (1).

Габітус рослини – за трибальною шкалою:

- рослини зберігають властиву їм у природних умовах життєву форму (10);
- більш-менш підмерзають, не відновлюють надземної частини до попередньої висоти і об'єму (5);
- не зберігають характерну для них у природі форму росту, оскільки щорічно підмерзають у ранньому віці (1).

Пагонотвірну здатність визначали за трибальною шкалою:

- висока здатність (6 і більше пагонів на одному дворічному пагоні (5));
- середня здатність (3-5 пагонів на одному дворічному пагоні (3));
- низька здатність (2 пагони на одному дворічному пагоні (1)).

Регулярність росту пагонів – за наявністю чи відсутністю щорічного приросту основних пагонів або гілок із врахуванням віку рослин (щорічний приріст – 5 балів не щорічний – 2).

Здатність рослин до генеративного розвитку – за 3-бальною шкалою:

- насіння визріває (25);
- рослини цвітуть, але плоди не зав'язуються (15);
- не цвітуть (1).

Сьомий показник (можливі способи розмноження в районі інтродукції) оцінювали за 5-бальною шкалою:

- самосів (10);
- штучний посів (7);
- природне вегетативне розмноження (5);
- штучне вегетативне розмноження (3);
- рослини завозять ззовні (1).

Загальна оцінка інтродукції виводилася підсумуванням балів. Найвища оцінка – 100. Залежно від загальної оцінки визначали перспективність інтродукції як дорослих, так і молодих рослин за спеціальною шкалою (табл. 1).

**Табл. 1. Шкала оцінки інтродукції деревних рослин
(за П.І. Лапіним і С.В. Сіднєвою, 1973)**

Індекс	Перспективність інтродукції	Сума балів	
		Дорослі рослини	Молоді рослини
I.	Досить перспективні	91-100	56-68
II.	Перспективні	76-90	46-55
III.	Менш перспективні	61-75	35-45
IV	Мало перспективні	41-60	26-35
V	Неперспективні	21-40	16-25
VI	Цілком не перспективні	5-20	5-15

Дослідження проводили протягом 2002-03 рр. результати досліджень за сімома основним показниками наведено у табл. 2. Аналізуючи дані цієї таблиці за сумою балів, наведеною в табл. 1, можна зробити висновок – *Sophora japonica* L. є досить перспективною рослиною для інтродукції в умовах Правобережного Лісостепу України.

Розроблення об'єктивного методу оцінки успішності інтродукції і ступеня акліматизації деревних рослин доволі складна справа. М.А. Кохно запропонував об'єднати різні критерії оцінки, надавши їм числового значення. Таке числове значення показника успішності інтродукції автор назвав акліматизаційним числом, яке є сумою показників росту, генеративного розвитку, зимостійкості і посухостійкості деревних рослин. Найбільше акліматизаційне число – 100, воно характеризує найвищий показник успішності інтродукції. Визначається акліматизаційне число за формулою:

$$A = P \times v + GP \times v + Z_m \times v + P_c \times v,$$

де: P – показник росту; GP – показник генеративного розвитку; Z_m – показник зимостійкості; P_c – показник посухостійкості; v – коефіцієнт вагомості ознаки.

Табл. 2. Оцінка успішності інтродукції *Sophora japonica* L. за сімома основними показниками у дендропарку "Софіївка", в містах Умань та Сміла 2002-03 рр.

Показники	Дендропарк "Софіївка"		м. Умань		м. Сміла	
	Дорослі рослини, бали	Молоді рослини, бали	Дорослі рослини, бали	Молоді рослини, бали	Дорослі рослини, бали	Молоді рослини, бали
Ступінь щорічного визрівання	20	20	20	20	20	20
Зимостійкість	20	20	20	20	20	20
Габітус рослин	10	10	10	10	10	10
Пагонотвірна здатність	5	3	5	3	5	3
Регулярність росту пагонів	5	5	5	5	5	5
Здатність рослин до генеративного розвитку	15	-	15	-	15	-
Можливі способи розмноження	3	3	3	3	3	3
Всього	78	61	78	61	78	61

Показники росту, генеративного розвитку, зимостійкості і посухостійкості оцінювалися нами візуально за 5-бальною шкалою. Отримані дані множилися на показник ступеня вагомості ознаки – коефіцієнт вагомості. Для зимостійкості його значення дорівнює – 10, генеративного розвитку – 5, посухостійкості – 3, росту – 2. Ці значення коефіцієнта прийняті, виходячи із вагомості даної ознаки в інтродукційному процесі.

У табл. 3 використано шкалу ступенів успішності інтродукції, запропоновану М.А. Кохном. Використавши дані цієї таблиці, визначимо ступінь акліматизації на основі акліматизаційного числа:

- повна акліматизація

$$A = 5 \times 2 + 5 \times 5 + 5 \times 10 + 5 \times 3 = 100;$$

- добра акліматизація

$$A = 4 \times 2 + 4 \times 5 + 4 \times 10 + 4 \times 3 = 80;$$

- задовільна акліматизація

$$A = 3 \times 2 + 3 \times 5 + 3 \times 10 + 3 \times 3 = 60;$$

- слабка акліматизація

$$A = 2 \times 2 + 2 \times 5 + 2 \times 10 + 2 \times 3 = 40;$$

- відсутність акліматизації

$$A = 1 \times 2 + 1 \times 5 + 1 \times 10 + 1 \times 3 = 20.$$

Підставивши у формулу результати візуальних вимірювань для *Sophora japonica* L. в умовах Правобережного Лісостепу України, з'ясуємо, що її акліматизаційна здатність добра. Швидкість акліматизації рослин (ША) визначається як співвідношення віку першого плодоношення рослин у районі інтродукції та у природних умовах:

$$\text{ША} = \frac{\text{ВПК}}{\text{ВПП}},$$

де: ВПК – вік першого плодоношення (кількість років) у культурному ареалі;
ВПП – вік першого плодоношення (кількість років) у природному ареалі.

Табл. 3. Шкала ступенів успішності інтродукції

Ріст (Р) при в = 2		Генеративний розви- ток (ГР) при в = 5		Зимостійкість (З м) при в = 10		Посухостійкість (Пс) при в = 3	
характерис- тика показника	оцін- ка, бали	характеристика показника	оцін- ка, бали	характерис- тика показника	оцін- ка, бали	характерис- тика показника	оцін- ка, бали
Відмінний, ніж у при- родних умовах	5	Утворюється повністю схоже насіння, рослина розмножується самосівом	5	Певною мі- рою вира- жена зи- мостійкість	5	Добра посу- хостійкість за всіх умов	5
Менш ін- тенсивний, ніж у при- родних умовах, але відносно добрий	4	Плодоношення непостійне, ут- ворюється мало схожого насіння, самостійно роз- множується ве- гетативно	4	Часткове підмерзан- ня одноріч- них пагонів	4	Відносна по- сухос- тійкість (у посуку рос- лина частко- во скидає листя)	4
Помірний	3	Плодоношення не регулярне, не утворюється схоже насіння, рослина розмно- жується вегета- тивно	3	Більшість річних па- гонів під- мерзає	3	Рослина в посуку ски- дає все лис- тя	3
Слабкий, рослина може набу- ти іншої життєвої форми	2	Рослини цвітуть, але плоди не зав'язуються	2	Рослина підмерзає до корене- вої шийки, але відрос- тає	2	Листки в по- суку втрача- ють тургор, але потім відновлю- ють його	2
Дуже слаб- кий, росли- на набуває іншої життєвої форми	1	Немає цвітіння, відсутнє вегета- тивне розмно- ження	1	Відсутність зимос- тійкості (рослина замерзає і гине)	1	Відсутність посухос- тійкості (рослина ги- не від посу- хи)	1

Якщо величина ША більше одиниці, то наявна прискорена акліматизація, якщо дорівнює їй – нормальна, а якщо менше – повільна акліматизація. Підставимо наші дані у формулу, отримаємо $\text{ША} = 8/8 = 1$, що свідчить про нормальну акліматизацію *Sophora japonica* L. в умовах Правобережного Лісостепу України.

Одним із головних факторів, від яких залежить, рівень перенесення рослинами зими, є середня з абсолютних річних мінімальних температур. З усього вище викладеного можна зробити такий висновок: *Sophora japonica* L.

є перспективною рослиною для інтродукції в умовах Правобережного Лісостепу України, ступінь її акліматизації у цьому регіоні добрий, а швидкість акліматизації нормальна.

Література

1. **Базилевская Н.А.** Теория и методы интродукции растений. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1964. – 131 с.
2. **Базилевская Н.А.** Теория и методы интродукции растений: История и методы сбора исходного материала. – Рига: Изд-во Латв. ун-та, 1982. – 103 с.
3. **Васильев А.В.** К биологической характеристике субтропических пород по этапам акклиматизации// Тр. Сухум. ботан. сада. – 1952, вып. 6. – С. 81 – 95.
4. **Гурский А.В.** Основные итоги интродукции древесных растений в СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 303 с.
5. **Корешко А.Л.** Строительство лесопарков и зеленых зон на Черноморском побережье Краснодарского края// Тр. по зеленому строительству Сочинской НИЛОС. – М.: Лесн. пром-сть. – 1964, вып. 2. – С. 114-132.
6. **Кохно Н.А., Курдюк А.М.** Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. – К.: Наук. думка, 1994. – 184 с.
7. **Лапин П.И., Сиднева С.В.** Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений// Опыт интродукции древесных растений. – М.: Изд-во Главн. ботан. сада АН СССР, 1973. – С. 7-67.
8. **Лыпа А.Л.** Ступенчатая акклиматизация растений как метод географических ступеней// Тез. совещ. по теории и методам акклиматизации растений. – М.-Л., 1953. – С. 121-123.
9. **Малеев В.П.** Теоретические основы акклиматизации растений: Приложение к трудам по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л., 1933. – 262 с.
10. **Мушегян А.М. и др.** Древесная растительность Алма-Атинского ботанического сада. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1962. – 120 с.
11. **Соколов С.Я.** Современное состояние территории акклиматизации и интродукции растений// Тр. Ботан. ин-та АН СССР, Сер. Интродукция растений и зеленое строительство. – 1957, 6, вып. 5. – С. 34-42.
12. **Сукачев В.Н.** Акклиматизация и дендрологическое изучение древесных пород как задача лесного опытного дела// Тр. по лесн. опытн. делу РСФСР, 1926. – 17, вып. 3/67. – С. 68-87.
13. **Тахтаджян А.Л.** Происхождение и расселение цветковых растений. – М.-Л.: Наука, 1970. – 146 с.
14. **Харкевич С.С.** Полезные растения природной флоры Кавказа и их интродукция на Украине. – К.: Наук. думка, 1966. – 300 с.
15. **Шлыков Г.Н.** Интродукция и акклиматизация растений// Введение в культуру и освоение в новых районах. – М.: Изд-во с.-х. лит. Журналов и планов, 1963. – 488 с.