

Л.П. ЩУК

Дендрологічний парк “Софіївка” НАН України
вул. Київська, 12а, м. Умань, Черкаська обл., 20300

**ПЕРСПЕКТИВИ ІНТРОДУКЦІЇ ВИДІВ *CARPINUS* L. У
ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

ключові слова: *Carpinus*, інтродукція, акліматизація

key words: *Carpinus*, introduction, acclimatisation

L.P. ISCHUK

**INTRODUCTION PERSPECTIVES OF THE SPECIES *CARPINUS* L. IN
THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE**

Dendrological park “Sofiivka” Ukraine’s NAS, Ukraine
Kyjivska str., 12a, Uman, Cherkasy reg., 20300 Ukraine

On the basis of literary data and own investigations it is determined that introduced species *C. caucasica* A.Grossh., *C. orientalis* Mill., *C. turczaninowii* Hance are perspective for introduction and became acclimatized entirely under the conditions of the Right-Bank Forest Steppe zone of Ukraine. Biological and ecological peculiarities of the plants *C. caucasica*, *C. orientalis*, *C. turczaninowii* testify about possible mass culture under conditions of the Right-Bank Forest-Steppe zone of Ukraine. Further investigations are necessary only for *C. cordata* Blume.

Величина інтродукційного ареалу й частота трапляння виду в його межах визначають надійність його збереження в умовах інтродукції. Важливим показником оцінки адаптаційної здатності рослин є їхнє цвітіння і плодоношення. Отримання життєздатного насіння деревних інтродуцентів є необхідною умовою для вирощування рослин місцевої репродукції. Особливої уваги заслуговують рослини, введення яких у культуру в Україні має певну господарську цінність. До числа перспективних у зеленому будівництві видів належать представники роду *Carpinus* L.

У дендропарку “Софіївка” НАН України рід *Carpinus* L. представлений п’ятьма видами й двома формами: *C. betulus* L., *C. betulus* ‘Globosa’ Hort., *C. betulus* ‘Pendula’ Petz. et Kirch., *C. caucasica* A. Grossh., *C. orientalis* Mill., *C. turczaninowii* Hance, *C. cordata* Blume. *C. betulus* – європейський аборигенний вид. *C. caucasica* походить з Кавказу, півночі Малої Азії та Ірану. Природний ареал *C. orientalis* – Крим, Кавказ, Середземномор’я, Південна Європа, Балкани, Мала Азія. *C. turczaninowii* в природі утворює гірські ліси в Північному Китаї і Кореї. *C. cordata* поширений на території Примор’я, Японії, Північно-Східного Китаю й Кореї [3].

Методика досліджень

Метод кліматичних аналогів Г.Майра можна вважати найефективнішим для інтродукції деревних рослин [2]. У наших дослідженнях був використаний метод порівняння ґрунтово-кліматичних умов у природних та інтродукційному ареалах видів *Carpinus*.

Існує декілька методик щодо оцінки перспективності інтродукції деревних рослин. Зокрема, О.О.Калініченко [4] пропонує шкалу оцінки успішності адаптації рослин з урахуванням їхньої зимостійкості, посухостійкості, цвітіння і плодоношення, а також здатності натуралізуватися. Методична схема розробки шкали для оцінки адаптації деревних рослин показує залежність репродуктивної здатності рослин від зимо- й посухостійкості й підкреслює важливу роль останніх ознак у процесі адаптації. Для оцінки рівня адаптації введено адаптивний показник, який визначається добутком балів зимостійкості, посухостійкості й репродуктивної здатності.

Методика оцінки життєздатності інтродукованих рослин П.І.Лапіна, С.В.Сідневої [7] розрахована на використання її в тих районах, де зима лімітує можливості інтродукції деревних рослин. Згідно з цією методикою перспективність успішності інтродукції рослин визначається за сімома основними показниками. Ці показники визначаються шляхом регулярних візуальних спостережень за загальним і сезонним розвитком рослин і разом з тим можуть характеризувати стан і можливість існування цих рослин у конкретних умовах. У згаданій методиці застосовуються такі показники: ступінь щорічного визрівання пагонів, зимостійкість, збереження габітуса, здатність утворювати пагони, регулярність приросту пагонів, здатність до генеративного розвитку, доступні способи розмноження. Для кожного показника розроблено шкалу в балах. На основі аналізу показників життєдіяльності рослин і суми балів побудовано шкалу оцінки перспективності рослин для інтродукції. Але цю методику можна застосовувати лише до дерев і кущів, що ввійшли у фазу цвітіння і плодоношення.

Ураховуючи труднощі в розробці об'єктивного методу оцінки успішності інтродукції і ступеня акліматизації деревних порід, М.А.Кохно [6] об'єднав критерії оцінки і надав їм числового значення у вигляді суми оцінок. Це число автор назвав акліматизаційним (А). Акліматизаційне число є сумою показників росту, генеративного розвитку, зимостійкості й посухостійкості рослин. Найбільше значення акліматизаційного числа – 100, відповідає найвищому показникові успішності інтродукції. М.А.Кохно [6] для визначення акліматизаційного числа запропонував таку формулу:

$$A = P \times v_4 + G_3 \times v_2 + Zm \times v_1 + Zc \times v_3,$$

де P – показник росту, G_3 – показник генеративного розвитку, Zm – показник зимостійкості, Zc – показник посухостійкості, $v_1 - v_4$ – коефіцієнт значущості ознаки видів.

Показники росту, генеративного розвитку, зимостійкості й посухостійкості оцінюються візуально за розробленими автором п'ятибальними шкалами. Отримані внаслідок візуальних спостережень дані множаться на показники ступеня значущості ознаки – коефіцієнт значущості v . Так, для зимостійкості його значення рівне 10, для генеративного розвитку – 5, для засухостійкості – 3, для росту – 2. Такі значення значущості ознаки прийняті автором, виходячи зі значення ознаки для успішного проходження інтродукційного процесу.

На основі цієї шкали автор виділяє такі ступені акліматизації за значенням акліматизаційного числа: повна акліматизація ($A = 100$), добра аклімати-

зація (A = 80), задовільна акліматизація (A = 60), слабка акліматизація (A = 40), відсутність акліматизації (A = 20).

Результати дослідження

На основі літературних даних [1, 9] і власних досліджень ми порівняли ґрунтово-кліматичні умови природних ареалів інтродукованих видів *Carpinus* з ґрунтово-кліматичними умовами Правобережного Лісостепу України. У природному ареалі *C. orientalis* росте до висоти 1200 м над рівнем моря на півдні Кримського півострова, для якого характерний середземноморський субтропічний тип клімату. Середні зимові температури коливаються в межах 12°C, влітку 21-23°C. Найбільша циклональна діяльність спостерігається взимку й ранньою весною. За рік випадає 600-800 мм опадів. Стійкий сніговий покрив відсутній. *C. orientalis* – порода карстових лісів і росте в природних умовах на коричневих карбонатних ґрунтах, де разом з ялівцем утворює суцільні чагарникові зарості “шибляки”.

Клімат Кавказу, де поширений *C. caucasica*, повністю підпорядкований висотній поясності. Біля підніжжя гір – субтропічний клімат з позитивними зимовими температурами. На клімат Кавказу впливають середземноморські повітряні маси. Середні температури січня 8-10°C, липня 18-22°C. Максимум опадів випадає у зимово-весняний період. За рік випадає 600-800 мм опадів. Росте граб кавказький на бурих вапнякових ґрунтах у горах до висоти 2000 м.

Клімат Далекого Сходу, де *C. cordata* росте в природних умовах, належить до мусонного типу. Тому різниця температур між північними й південними районами невелика навіть узимку. У горах особливості клімату зумовлені висотною поясністю. Січневі температури коливаються в межах – 10-15°C, а липневі 18-20°C. За рік випадає 600-800 мм опадів, які вкрай нерівномірно розподілені за сезонами року. Основна маса опадів випадає влітку у вигляді злив. Узимку опадів дуже мало, потужність снігового покриву невелика і ґрунти промерзають глибоко. Росте *C. cordata* на алювіальних і сірих лісових ґрунтах.

У кліматі Північного Китаю і Кореї, де в природі росте *C. turczaninowii*, протягом семи місяців переважає зимовий північно-західний мусон, під час якого випадає близько 5% річних опадів. Середня зимова температура в північних районах сягає –20°C. Літом переважають спека і зливи. Середня температура липня і серпня 23-28°C. Кількість опадів різко змінюється у зв'язку з нестабільністю північного мусону й проникненням континентального тропічного повітря з південних районів Центральної Азії. За рік випадає 500-1000 мм опадів. Росте граб турчанінова на батьківщині як на типових і вилугованих чорноземах, так і на темно- й світлокаштанових ґрунтах.

Дендрологічний парк “Софіївка” НАН України – інтродукційний ареал видів *Carpinus* – знаходиться на північно-східній околиці м. Умань Черкаської обл. Його координати 48°46' північної широти і 30°14' східної довготи. Висота над рівнем моря в різних ділянках парку становить 170-216 м. Площа парку 169,4 га [3].

За фізико-географічним районуванням [9] територія Уманщини належить до Західноукраїнської лісостепової провінції. Уманський район знаходиться

майже на межі південно-західної частини Степу і Правобережного Лісостепу України.

У ґрунтовому покриві району переважають потужні опідзолені чорноземи. У міжбалкових пониженнях, западинах і глибоких блюдцях залягають вилуговані чорноземи. Карбонатні ґрунти приурочені до позитивних елементів рельєфу. Основними ґрунтоутворюючими породами в парку є леси, продукти звітрювання гранітів і новочасні алювіально-делювіальні відклади днищ балок і долини річки Кам'янки. У парку переважають процеси опідзолення ґрунту [5].

На території дендропарку "Софіївка" НАН України кафедрою ґрунтознавства Уманської с/г академії виділені такі різновидності ґрунтів: чорноземи деградовані, темно-сірі опідзолені ґрунти, темно-сірі опідзолені слабозмиті ґрунти схилів, лучно-болотні ґрунти, ґрунти початкової стадії ґрунтоутворення. Переважають темно-сірі опідзолені ґрунти. Опідзолені ґрунти в окремих місцях значно деградовані й змиті, особливо на крутих схилах. Лучно-болотні ґрунти представлені в долині р. Кам'янка й де-не-де по тальвегу Грекової балки. Таким чином, усі ґрунти в дендропарку "Софіївка" сформувалися на лесах, цілком лісопридатні й дозволяють вирощувати на них різноманітні види дерев і кущів [3].

Клімат району помірно-континентальний із середньою багаторічною температурою 7,3°C. Найхолодніший місяць року – січень з середньою температурою –5,8°C, а найтепліший – липень з середньою температурою 19,6°C. Абсолютний максимум температури повітря спостерігається в липні – серпні й становить 36-39°C. Стійкий перехід середньодобової температури через 0°C відбувається 15-18 березня і 22-24 листопада. Днів з температурою вище 0°C за рік налічується 242-244 [8].

Середня багаторічна сума опадів за даними Уманської метеостанції становить 523,7 мм. В окремі роки річна кількість опадів спостерігається в межах 670-710 мм, а мінімальна – 489,6 мм. Опади протягом року розподіляються нерівномірно. Найбільше їх у червні – липні (90-160 мм), а найменше в січні – лютому (близько 100 мм). Середня кількість опадів за вегетаційний період рослин коливається в межах 260-325 мм. Відносна вологість повітря згідно з даними Уманської метеостанції коливається в середньому в межах 64-88%. У весняно-літній період вона знижується до 60-70%, а в осінньо-зимовий – підвищується до 80-85%.

Веgetаційний період рослин розпочинається, пересічно, 4-8 квітня, коли середньодобова температура переходить через +5°C і закінчується 29 жовтня – 1 листопада. Загальна тривалість вегетаційного періоду становить 200-212 днів. Активний ріст рослин розпочинається за середньодобової температури вище 10°C, а число таких днів на рік становить 160-170, а з температурою вище +15°C – 112-126 днів. Пересічно вегетаційний період в умовах Умані триває 205 днів, а період активної вегетації рослин за температури понад 10°C – 160-165 днів. Сума позитивних температур за вегетаційний період з температурою понад 10°C пересічно дорівнює 2550-2600°C. Останні приморозки в повітрі припиняються пересічно 26 квітня – 2 травня. Середня дата першого приморозку в повітрі – 10 жовтня. Найраніше приморозки спостері-

гаються 16-29 листопада. Безморозний період триває пересічно 159-171 день, а мінімальний безморозний період 113-130 днів [8].

Отже, згідно з методикою інтегральної числової оцінки життєдіяльності й перспективності інтродукції дерев і кущів на основі матеріалів візуальних спостережень, запропонованої П.І.Лапіним, С.В.Сідневою [7], ми встановили, що *C. caucasica*, *C. orientalis*, *C. turczaninonii* можна зарахувати до першої групи перспективних рослин для лісостепової зони України (табл. 1). Життєва форма й тривалість життя в природі й культурі для цих видів аналогічні.

Таблиця 1.

Оцінка життєздатності й перспективності інтродукції видів *Carpinus L.* в умовах дендропарку “Софіївка” НАН України за методикою П.І. Лапіна, С.В.Сідневої [7]

| Вид | Життєва форма | | Вік рослин, років | Бал зимостійкості | Показники життєздатності | | | | | | | Загальна оцінка | |
|-------------------------|---------------|------------|-------------------|-------------------|--------------------------|---------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| | У природі | У культурі | | | Здерев'яніння пагонів | Зимостійкість | Збереження форми | Пагоноутворення | Приріст у висоту | Генеративний розвиток | Способи розмноження в культурі | Сума показників життєздатності | Група перспективності |
| <i>C. caucasica</i> | Дерево | Дерево | 1-7,50 | 1 | 20 | 25 | 10 | 5 | 5 | 25 | 10 | 100 | 1 |
| <i>C. orientalis</i> | Дерево | Дерево | 1-3,45 | 1 | 20 | 25 | 10 | 5 | 5 | 25 | 7 | 97 | 1 |
| <i>C. turczaninonii</i> | Дерево | Дерево | 1-3,40 | 1 | 20 | 25 | 10 | 5 | 5 | 25 | 7 | 97 | 1 |

За методикою М.А.Кохна [6] ми визначили ступінь акліматизації видів *Carpinus* та акліматизаційне число кожного виду (табл. 2).

Так, акліматизаційне число *C. caucasica* становить:

$$A = 100 = (5 \times 2 + 5 \times 5 + 5 \times 10 + 5 \times 3).$$

Як бачимо, *C. caucasica* є повністю акліматизованим видом. Він регулярно цвіте, плодоносить і щорічно масово розмножується самосівом у Грековій балці парку.

Акліматизаційне число для *C. orientalis* становить:

$$A = 85 = (5 \times 2 + 4 \times 5 + 4 \times 10 + 5 \times 3).$$

Отже, *C. orientalis* слід вважати майже повністю акліматизованим видом. Він регулярно цвіте, плодоносить. Проте самосіву не утворює. Але насіння в культурі дає сходи. Лише в 1999 році значна частина щойно зав'язаних плодів обмерзла внаслідок приморозків наприкінці травня – на початку червня і до осені на дереві висіли пусті сережки [3].

Для *C. turczaninonii* акліматизаційне число становить:

$$A = 95 = (5 \times 2 + 4 \times 5 + 5 \times 10 + 5 \times 3).$$

Цей вид також майже повністю акліматизований. Він має добрий ріст, посухо- й зимостійкий. Самосівом не розмножується, але дає кореневі відростки. Значна кількість насіння пошкоджується грабовим довгоносіком-насіннідом (*Apion holosericeum* Gyll.), але в культурі насіння дає сходи.

Таблиця 2.

Ступінь акліматизації видів *Carpinus* L. у дендропарку “Софіївка” НАН України, за шкалою М.А. Кохна [6]

| Вид | Показники | | | | Акліматизаційне число | Ступінь акліматизації |
|-------------------------|-----------|------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| | Росту | Генеративного розвитку | Зимостійкості | Посухостійкості | | |
| <i>C. caucasica</i> | 10 | 25 | 50 | 15 | 100 | повна |
| <i>C. orientalis</i> | 10 | 20 | 40 | 15 | 85 | повна |
| <i>C. turczaninovii</i> | 10 | 20 | 50 | 15 | 95 | повна |

Таким чином, у результаті аналізу підходів до оцінки успішності інтродукції та акліматизації інтродукованих рослин, ми дійшли висновку, що найоб’єктивніше й всебічно можна оцінити успішність інтродукції деревних і чагарникових рослин за методикою М.А.Кохна. Згідно з нею, та на основі порівняння ґрунтово-кліматичних умов природних та інтродукційного ареалів видів *Carpinus*, встановлено, що інтродуковані види *C. caucasica*, *C. orientalis*, *C. turczaninovii* повністю акліматизувалися в умовах Правобережного Лісостепу України. Біотичні та екологічні особливості рослин свідчать про можливу масову культуру *C. caucasica*, *C. orientalis*, *C. turczaninovii* в умовах Правобережного Лісостепу України. Щодо *C. cordata*, то він представлений восьмирічним саджанцем, який дуже повільно росте й ще не досяг репродуктивного віку. Тому за цим зразком не можна робити конкретних висновків про перспективність введення цього виду в культуру.

ЛІТЕРАТУРА

- 1. Власова Т.В.** Физическая география материков (с прилегающими частями океанов): В 2 ч. Ч.1. Евразия, Северная Америка. – М.: Просвещение, 1986. – 417 с.
- 2. Гордиенко И.И., Гордиенко В.И.** О методах интродукции древесных растений // Тезисы докладов VII делегатского съезда Всесоюзн. Ботан. о-ва. – Л.: Наука, 1983. – С. 389.
- 3. Іщук Л.П.** Еколого-біологічні основи інтродукції видів і форм *Carpinus* L. у Правобережному Лісостепу України та перспективи їх використання в культурі: Дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. – К., 2002. – 254 с.

4. Калиниченко А.А. Оценка адаптации и целесообразности интродукции древесных растений // Бюллетень Главного ботанического сада. – 1978. – Вып. 108. – С. 3-8.

5. Кривулько Д.С., Тулупій Г.Г. Роботи по інтродукції деревних та чагарникових рослин в парку “Софіївка” // Біологія і культура деревних і кущових рослин. – К., 1964. – С. 16-21.

6. Кохно Н.А. Об успешности интродукции древесных растений// Интродукция древесных растений и озеленение городов Украины. – К.: Наук. думка, 1983. – С. 2-8.

7. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М., 1973. – С. 7-67.

8. Мороз П.І., Лук’янець В.М., Косенко І.С., Мороз О.К. Природа Черкащини: стан, проблеми раціонального природокористування та охорони в контексті виживання. – Миколаїв: АТ “СІМАО” – Одеса: ОКФА, 1996. – 400 с.

9. Фізична географія Української РСР / А.М. Маринич, А.І. Ланько, М.І. Щербань, П.Г. Шищенко; Під ред. А.М. Маринича. – К.: Вища школа, 1982. – 208 с.