

УДК 582.677.1

Особливості розмноження *Liriodendron tulipifera* L. відсадками в умовах Національного дендрологічного парку “Софіївка” НАН України

Надія В. Цибровська

Національний дендрологічний парк “Софіївка” НАН України, м. Умань, Черкаської обл., Україна, e-mail: nadjacyb1989@ukr.net
ORCID ID0000-0003-0180-6850

Реферат.

Мета. Дослідження особливостей вегетативного розмноження відсадками декоративно-цінного інтродуцента *L. tulipifera* L., зумовлюється необхідністю збереження та широкого впровадження рослин цього виду в декоративне садівництво. **Методи.** Для оцінки якісної та кількісної успішності розмноження *L. tulipifera* відсадками, за п’ятибальною методикою Н. К. Вехова (Vekhov, 1954), визначали ступінь укорінення та середній вихід рослин з відсадка. **Результати.** Для рослин *L. tulipifera* характерний слабкий ступінь укорінення відсадків, з формуванням двох слабо розгалужених коренів. Після відокремлення відсадка від материнської рослини та висадження на інтродукційну ділянку, обов’язковою є обрізка $\frac{1}{2}$ його надземної частини. Усі висаджені на дорощування рослини *L. tulipifera* характеризувалися успішними показниками росту та розвитку. **Висновки.** Успішні результати розмноження *L. tulipifera* відсадками дають змогу скоротити строки початку входження в репродуктивну фазу отриманих рослин, а також зменшити їх висоту, що є позитивною особливістю для декоративного садівництва.

Ключові слова: вегетативне розмноження, відведення пагонів в канавки дужкою, горизонтальні відсадки, стимулятор росту, ступінь укорінення.

Peculiarities of *Liriodendron tulipifera* L. propagation by layers in the conditions of the National dendrological park “Sofiyivka” of NAS of Ukraine

Nadiya V. Tsybrovska

National dendrological park “Sofiyivka” of NAS of Ukraine, Uman, Cherkasy region, Ukraine, e-mail: nadjacyb1989@ukr.net
ORCID ID0000-0003-0180-6850

Abstract.

Aim. Investigation of the peculiarities of vegetative propagation by layers of decorative-valuable introduct *L. tulipifera* is determined by the necessity of preservation and wide introduction of plants of this species in ornamental horticulture. **Methods.** To assess the qualitative and quantitative success of *L. tulipifera* propagation by layers, the degree of rooting and the average yield of plants from the layer had been defined by the five-point method of N. K. Vekhov (Vekhov, 1954). **Results.** *L. tulipifera* plants are characterized by a weak degree of rooting of the layers, with the formation of two weakly branched roots. After planting it is obligatory to trim the $\frac{1}{2}$ ground part. All plantings planted to cultivate *L. tulipifera* representatives were characterized by successful growth and development. **Conclusions.** Successful results of *L. tulipifera*

propagation by layers made it possible to shorten the terms of the entry beginning into the reproductive phase of the received plants, as well as to reduce their size, which is a positive feature for ornamental horticulture.

Key words: vegetative propagation, decomposition of bent shoots in the hole, horizontal layers, growth stimulator, degree of rooting.

Вступ/Introduction. Нині уваги заслуговують інтродуковані рослини, які вирізняються високою декоративністю та успішно адаптовані до умов нового регіону, оскільки основний сортимент деревних рослин для садово-паркового будівництва поповнюється здебільшого за рахунок рослин інтродукованих деревних видів, форм, сортів (Kalinichenko, 2003). Їх оцінюють на перспективність для тих чи інших насаджень. Одним із таких декоративно-цінних інтродуцентів є реліктовий вид *L. tulipifera*.

З метою визначення перспективності використання *L. tulipifera* в декоративному садівництві, нами було досліджено особливості насінного та вегетативного розмноження, з їх подальшим вдосконаленням (Tsybrovs'ka, 2016).

Основною перевагою вегетативного розмноження над насінним є можливість зберегти декоративні та інші господарсько-цінні ознаки рослин. Вегетативне розмноження дає можливість прискорити строки цвітіння рослин та отримати садивний матеріал декоративних форм. Особливого значення цей спосіб розмноження набуває, коли рослини не утворюють схожого насіння або утворюють його нерегулярно й у малій кількості (Sliusar, 2008).

На батьківщині, в Північній Америці, *L. tulipifera* розмножується вкоріненням пагонів звичайної будови, при зрубванні або пошкодженні надземної частини відновлюється порослю від пня (Reva, 1965.).

Оскільки репродуктивна здатність *L. tulipifera* настає у віці 8–15 років (Avotina, 2004; Brodovich, 1973; Kalinichenko, 2003; Kolesnikov, 1974; Sudarikova, 2013; Pliska, 2007), а висота дерев може сягати 50–60 м (Barbarich, 1952; Tskhoidze et al., 2013; Derev'ia..., 1974; Kalinichenko, 2003; Kolesnikov, 1974; Kokhno, 1986; Novikov, 1959; Piatnitskiy, 1960; Sudarikova, 2013; Flora..., 1937; Kharitonovich, 1968), доцільно, крім насінного розмноження, застосовувати різні способи вегетативного розмноження, які дадуть змогу прискорити строки цвітіння *L. tulipifera*, що призведе до широкого використання *L. tulipifera* в озелененні.

За період 2012–2014 рр., на основі результатів дослідження впливу стратифікації та строків сівби на ґрунтову схожість насіння *L. tulipifera* в умовах Національного дендрологічного парку “Софіївка” НАН України, досліджено, що ґрунтова схожість насіння місцевої репродукції, залежно від способів стратифікації перебуває в межах 5,2–7,0% (Tsybrovs'ka, 2016). Крім того, паралельно, досліджено особливості розмноження *L. tulipifera* зеленими стебловими живцями та з'ясовано, що відсоток укорінених рослин складає 18,7–57,3% (Tsybrovs'ka, 2016).

Оскільки рослини *L. tulipifera* характеризуються невисокою схожістю насіння та середнім відсотком укорінення зелених живців (Tsybrovs'ka, 2016), нами було проведено дослідження особливостей розмноження рослин цього виду відсадками.

Розмноження відсадками за своєю сутністю близьке до живцювання. Різниця полягає в тому, що у живців утворення коренів відбувається на частинах пагонів які відділені від материнської рослини, а у відсадків зв'язок з материнською рослиною не припиняється. Останній спосіб не потребує створення контрольованих умов (Metodychni..., 2008.).

Розмноження відсадками, як і розмноження стебловими живцями, базується на здатності рослин утворювати корені на пагонах. Важливе значення для коренеутворення має вік рослин і стан пагонів. Виділяють такі способи розмноження відсадками: відведення пагонів в канавки дужкою, горизонтальні та вертикальні відсадки (Kholiavko & Globa-Mikhaïlenko, 1980).

Матеріали і методи/ Materials and Methods. Дослідження особливостей розмноження *L. tulipifera* відсадками проводилися протягом 2017–2019 рр. в умовах Національного дендрологічного парку “Софіївка” НАН України. Об'єктами дослідження були семирічні рослини *L. tulipifera*, з яких відбиралися нижні розвинені пагони поточного року. В дослідженнях ми використовували способи розмноження *L. tulipifera* відсадками з відведенням пагонів в канавки дужкою та горизонтальними відсадками. Всі досліди проводилися протягом першої–другої декад квітня.

При розмноженні *L. tulipifera* відсадками в канавки дужкою, навколо маточної рослини, у першій–другій декадах квітня, на відстані 15–25 см від неї викопувалися радіальні короткі канавки глибиною 15–20 см. Для розмноження відбиралися добре розвинені однорічні пагони розташовані при основі маточної рослини. Кожен з відведених пагонів перетягувався м'якою мідною проволокою, з метою затримки в місці перетяжки пластичних речовин і ауксинів, що сприяло кращому утворенню коренів на відсадках. Оскільки затримка пластичних речовин необхідна тільки на тій ділянці відсадка, де стан бруньок цілком забезпечує розвиток нових пагонів (Vekhov, 1954), перетяжки накладалися перед першою знизу добре розвинутою брунькою, обгортанням відсадка двома-трьома тісно дотичними обертами дроту, який закручувався на кінцях. Крім перетяжок проводили поперечне поранення пагонів *L. tulipifera*, з подальшою їх обробкою в місцях поранення пудроподібним стимулятором росту “HIMAL (AB) aqua” (індолілмасляна та нафтилоцтова кислоти — 0,2%, каптану 1% та бензилмедазолу — 2%). Кожен із перетягнутих пагонів посередині пригинався за допомогою дерев'яних гачків до дна канавки, а верхівка пагона виводилася назовні та фіксувалася за допомогою мотузки до розміщеного поруч кілка (рис. 1).



Рисунок 1. Розмноження *L. tulipifera* відсадками в канавки дужкою
Figure 1. Propagation of *L. tulipifera* by layers decomposition of bent shoots in the hole

Далі канавки з відсадками злегка присипалися ґрунтовим шаром 5 см. В процесі розпускання бруньок формувалися вертикально розміщені пагони. По мірі росту пагонів проводили дво-триразове підгортання їх землею до висоти 20–25 см.

Для оцінки якісної та кількісної успішності розмноження *L. tulipifera* відсадками, за п'ятибальною методикою Н. К. Вехова (Vekhov, 1954), визначали ступінь укорінення, отриманих в результаті відсадкового розмноження рослин *L. tulipifera*, а також середній вихід рослин з відсадка.

Результати та обговорення/Results and Discussion. За результатами дослідження з'ясовано, що при розмноженні *L. tulipifera* відсадками в канавки дужкою, восени наступного року від кожного відведеного пагона *L. tulipifera* було отримано по одній укоріненій рослині (рис. 2.).

Паралельно було проведено дослідження з розмноження *L. tulipifera* шляхом розкладання однорічних пагонів за способом горизонтальних відсадків (рис. 3).



Рисунок 2. Укорінений відсадок *L. tulipifera*, отриманий при відсадковому розмноженні в канавки дужкою
Figure 2. Rooted *L. tulipifera* layers, obtained during propagation by layers decomposition of bent shoots in the hole

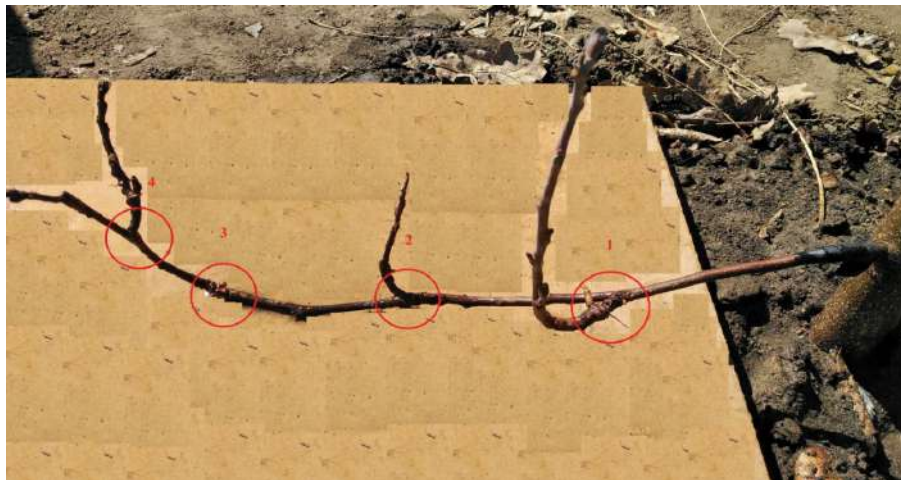


Рисунок 3. Розкладання пагонів *L. tulipifera* за способом горизонтальних відсадків
Figure 3. The decomposition of *L. tulipifera* shoots by the method of horizontal layers

Розкладання пагонів проводилося наступним чином: навколо маточної рослини *L. tulipifera* викопувалися канавки завглибшки 1,5–2 см за напрямком радіально розміщених пагонів, при цьому пагони пригиналися у відповідні канавки по всій своїй довжині без будь-якого вигину на їх кінцях і закріплювалися кожен двома-трьома гачками до дна канавки. Щоб уникнути сонячних опіків розкладені пагони на 0,5–1 см присипалися землею (Vekhov, 1954). При горизонтальному положенні розкладеного пагона майже всі його добре сформовані бруньки розвивалися в молоді пагони (рис. 4), після появи яких канавки підгортали ґрунтом, не накриваючи при цьому молоді пагони, доки останні не досягли висоти 10–12 см.



Рисунок 4. Розвиток молодих пагонів *L. tulipifera* при розмноженні способом горизонтальних відсадків
 Figure 4. The development of *L. tulipifera* young shoots at propagation by of horizontal layers

Навесні спостерігали за ступенем укорінення відсадків *L. tulipifera*: якщо пагони слабо укорінилися їх залишали на доукорінення ще на один рік (рис. 5).



Рисунок 5. Слабке укорінення відсадків *L. tulipifera*
 Figure 5. Weak rooting of *L. tulipifera* layers

Відсадки з достатньо розвинуеною кореневою системою відокремлювали від маточної рослини та пересажували на дорощування у спеціально підготовлені гряди (рис. 6).

В результаті розмноження *L. tulipifera* способом горизонтальних відсадків перевагою над попереднім способом розмноження є те, що з одного пагона можна отримати дві–три вкорінені рослини, однак процес укорінення триває не один, а два роки.



Рисунок 6. Відсадки *L. tulipifera* з добре розвинутою кореневою системою
Figure 6. Well developed root system of *L. tulipifera* layers

Для порівняльної характеристики укорінення дослідних зразків в загальному, всі відсадки *L. tulipifera*, які вкорінилися сортувалися на групи за вказаними бальними оцінками укорінення (від п'яти до двох). Середнє арифметичне із всіх бальних оцінок зразка А визначалося за формулою:

$$A = \frac{5 \cdot a + 4 \cdot b + 3 \cdot v + 2 \cdot r}{a + b + v + r},$$

де а, б, в і г — кількість рослин з відповідними бальними оцінками, що дає об'єктивну оцінку укорінення відсаджів всього зразка та дозволяє порівнювати успішність укорінення відсаджів різних видів.

$$A = \frac{5 \cdot 0 + 4 \cdot 0 + 3 \cdot 10 + 2 \cdot 20}{0 + 0 + 10 + 20} = 2,33 \text{ бали}$$

Отже, за п'ятибальною методикою визначення ступеня укорінення відсаджів Н. К. Вехова (Vekhov, 1954), з'ясовано, що для рослин *L. tulipifera* характерний слабкий ступінь укорінення відсаджів, з формуванням двох слабкорозгалужених коренів, цілком достатний для приживаності відсадкової рослини при пересадці її на інтродукційну ділянку з обов'язковою обрізкою $\frac{1}{2}$ надземної частини відсадка.

Незважаючи на слабкий ступінь укорінення відсаджів *L. tulipifera*, висаджені на дорощування рослини характеризувалися успішними показниками росту та розвитку.

Висновки/Conclusions. В результаті проведених досліджень з'ясовано, що при розмноженні *L. tulipifera* відсадками в канавки дужкою, з однієї маточної рослини можна відвести в середньому 2–3 пагони, з яких протягом року утворюється по одній укоріненій рослині; при розмноженні пагонів *L. tulipifera* за способом горизонтальних відсаджів з однієї маточної рослини можна отримати вдвічі більше укорінених рослин, ніж за попереднього способу розмноження, однак період укорінення триває протягом двох років. Після відокремлення укорінених відсаджів *L. tulipifera* від материнської рослини та пересадки на дорощування спостерігався нормальний ріст і розвиток новоукорінених рослин. Успішні результати розмноження *L. tulipifera* відсадками дають змогу скоротити строки початку входження в репродуктивну фазу отриманих рослин, що є позитивною особливістю для декоративного садівництва.

Список посилань/References

- Avotina, E. (2004). Derevo muzykal'nykh tiul'panov. *Oгородnik*, No 6, S. 38–39. (in Russian).
Barbarich, A. I. & Khorkhot, A. Ia. (1952). *Ozelenenie naseleennykh mest*. Kiev: Izd-vo Akademii Arkhitektury USSR. 744 s. (in Russian).

- Bobrov, E., Bulavkina, A., Komarov, V., ... & Steinberg, E. (eds.) 1937: *Flora URSS* [VII tom]. Moskva, Leningrad: Editio Akademiae Scientiarum URSS. 790 s. (in Russian).
- Brodovich, T. M. & Brodovich, M. M. *Atlas derev'ev i kustov zapada Ukrainy*. L'viv: Vishcha shkola. S. 122–123. (in Russian).
- Derev'ia i kustarniki. Pokrytosemnyye. Spravochnik (1974). Kiev: Naukova dumka. 589 s. (in Russian).
- Kalinichenko, O. A. (2003). *Dekoratyvna dendrologiia*: [navch. posib.]. Kyiv: Vyscha shkola, 2003. 199 s. (in Ukrainian).
- Kharitonovich, F. N. (1968). *Biologiia i ekologiia drevesnykh porod*. Moskva: Lesnaia promyshlennost'. 304 s. (in Russian).
- Kholiavko, V. S. & Globa-Mikhaylenko, D. A. (1980) *Dendrologiia i osnovy zelenogo stroitel'stva*. Moskva: Vysshaia shkola. 248 s. (in Russian).
- Kokhno, N. A. (1986). *Derev'ia i kustarniki, kul'tiviruemye v Ukrainiskoy SSR. Pokrytosemnyye: sprav. Posobie*. Kiev: Naukova dumka. 720 s. (in Russian).
- Kolesnikov, A. I. (1974). *Dekorativnaia dendrologiia*. [2-e izd.]. Moskva: Lesnaia promyshlennost'. 704 s. (in Russian).
- Metodychni rekomendatsii z rozmnozhennia derevnykh dekoratyvnykh roslyn Botanichnoho sadu NUBiP Ukrainy*. (2008). Kyiv: Vyd. tsentr NUBiP Ukrainy. 55 s. (in Ukrainian).
- Novikov, A. L. (1959). *Opredelitel' derev'ev i kustarnikov v bezlistom sostoianii*. Kiev: Gosud. izd-vo sel'skokhoziaystvennoy literatury Ukrainiskoy SSR. S. 119–120. (in Russian).
- Piatnitskiy, S. S. (1960). *Kurs dendrologii*. Khar'kov: Izd-vo Khar'kovskogo Ordena Trudovogo Krasnogo Znameni Gosudarstvennogo universiteta imeni A. M. Gor'kogo. 422 s. (in Russian).
- Pliska, J. (1849). Tudor place tulip poplar (*Liriodendron tulipifera*). *Historic American Landscapes Survey*. Washington. P. 1–5.
- Reva, M. L. (1965). *Vehetatyvne rozmnozhennia derevnykh ta kushchovykh roslyn v pryrodnykh umovakh*. Kyiv: Naukova dumka. 220 s. (in Ukrainian).
- Sliusar, S. I. & Kuznietsov, S. I. (2008). *Introduktsiia taksodiievnykh (Taxodiaceae F.W. Neger) v Lisostepu Ukrainy*. Kyiv: Vydavnychyy tsentr NAU. 154 s. (in Ukrainian).
- Sudarikova, Yu. (2013). *Ekzotychni dereva, kushchi ta liany v landshaftakh Ukrainy*. Kyiv: NASH FORMAT. 336 s. (in Ukrainian).
- Tskhoidze, T., Tchaidze, F., Kontselidze, N., Jakeli, J. (2013). Bioecology of Tulip Trees at the Ajara Black sea coast. *Modern Phytomorphology*. T. 4. S. 131–137.
- Tsybrovska, N. V. (2016). *Liriodendron tulipifera* L. in the Right-Bank Forest-Steppe zone of Ukraine (biology, ecology, introduction, cultivation). *Thesis for Candidate's scientific degree of Biology, Speciality 03.00.05 – Botany*. Kyiv. 243 s. (in Ukrainian).
- Vekhov, N. K. (1954). *Otvodkovoe razmnozhenie drevesnykh i kustarnikovnykh porod*. Moskva: Kommunkhoz. 167 s. (in Russian).

Received: July, 25

Accepted: August, 19