

# 1. ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО



Науковий вісник НЛТУ України  
Scientific Bulletin of UNFU

<https://nv.nltu.edu.ua>

<https://doi.org/10.15421/40281001>

Article received 10.11.2018 p.

Article accepted 29.11.2018 p.

УДК 631.535:582.942.2(477.46)



ISSN 1994-7836 (print)  
ISSN 2519-2477 (online)

@ ✉ Correspondence author

S. A. Maslovata

svetlana\_maslovataya@meta.ua

**В. Л. Кульбіцький, В. П. Шлапак, С. А. Масловата**

Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна

## РЕГЕНЕРАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ЗЕЛЕНИХ ЖИВЦІВ ВИДІВ РОДУ *CATALPA SCOP.* У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Вивчено укорінення зеленими живцями представників роду *Catalpa Scop.* в умовах Правобережного Лісостепу України. Проведено дослідження з визначення регенераційної здатності зелених живців окремих видів роду *Catalpa*: *C. bignonioides* Walt., *C. speciosa* Ward., *C. ovata*, *C. hybrida* Spaeth. та *C. fargesii*. Визначено їхні оптимальні розміри, терміни заготівлі та способи укорінення в умовах досліджень. Заготівлю живців проводили у три терміни: в період інтенсивного (перша-друга декада червня), менш інтенсивного (перша декада липня) та повільного (перша декада серпня) росту пагонів. Живці з 2–6 бруньками завдовжки до 20 см нарізали з вегетуючих однорічних пагонів. Встановлено, що оптимальним терміном заготівлі живців є період інтенсивного росту пагонів – від першої до третьої декади червня, оптимальним терміном проведення зеленого живцювання – від третьої декади червня до першої декади липня. Для стимулювання ризогенезу використовували розчин ІМК різної концентрації. Робочий розчин готували в чотирьох варіантах: I – 20 мг ІМК на 1 л дистильованої води, II – 40 мг/л, III – 60 мг/л, IV – 80 мг/л. Експозиція оброблення живців становила 12 годин. Доведено, що стимулятори коренеутворення значно підвищують частку отриманого укоріненого садивного матеріалу в досліджуваних видів. Найкращі показники укорінення зелених живців отримано за застосування стимулювальних розчинів ІМК та гетероауксину в концентрації 60 мг/л.

**Ключові слова:** розміри живців; терміни заготівлі; способи укорінення; стимулятори росту.

**Вступ.** За своєю анатомічною і фізіологічною будовою, за даними Д. А. Комиссарова (Komissarov, 1964; Kukharska, 2008), Л. С. Плотникова, Т. В. Хромова (Reva, 1965), зелені живці здатні до регенерації кореневої системи, і в них значно сильніше стимулюється процес коренеутворення. Це дає змогу, як зазначають М. Л. Рева (Tarasenko, 1991), М. І. Дубровицька, А. М. Кренке (Dubrovitskaya & Krenke, 1958), розмножувати зеленими живцями деякі види рослин, які дуже важко укорінюються здерев'янілими живцями або не розмножуються ними взагалі. Укорінення стеблових зелених живців рослини, як дослідили Б. С. Ермаков (Ermakov, 1981; Komissarov, 1946), М. О. Кухарська (Plotnikova & Hromova, 1981), М. Т. Тарасенка (Tarasenko, 1967, 1991), значно залежить від її фізіологічного стану, який істотно змінюється впродовж вегетаційного періоду та ґрунтово-кліматичних умов її вирощування. Встановлення оптимальних термінів живцювання є важливою умовою, що визначає ефективність самого живцювання.

**Об'єкт дослідження** – розмноження рідкісних декоративних форм та малопоширених видів роду *Catalpa* зеленими живцями.

**Метою досліджень** є порівняння успішності вкорінення зелених живців видів роду катальпа (*Catalpa Scop.*) залежно від термінів заготівлі рослинного матеріалу та їхній подальший розвиток; визначення оптимальної схеми розмноження зеленими живцями видів роду катальпа для отримання садивного матеріалу, придатного до вирощування в умовах Правобережного Лісостепу.

**Методика дослідження.** Дослідження проводили на дослідних ділянках та в теплицях із автоматично-регульованим режимом дрібнодисперсного зволоження Уманського національного університету садівництва. Живцювання здійснювали за методикою М. Т. Тарасенка (Tarasenko, 1967, 1991), використовуючи досвід попередників (Abdurazakov, Bodnia & Styipnitskiy, 1962; Gorb, 1975; Plotnikova & Hromova, 1981).

**Обговорення результатів дослідження.** Незважаючи на високу декоративність, види роду *Catalpa* в озелененні Правобережного Лісостепу України використовують дуже обмежено. Асортимент, який запропонували розсадники, представлений лише катальпою прекрасною (*Catalpa speciosa* Ward.), катальпою бігно-

### Інформація про авторів:

**Кульбіцький Володимир Леонідович**, канд. с.-г. наук, викладач, кафедра лісового господарства. Email: kulbitsky@i.ua

**Шлапак Володимир Петрович**, д-р с.-г. наук, професор, завідувач кафедри лісового господарства. Email: shlapakwp@gmail.com

**Масловата Світлана Андріївна**, канд. с.-г. наук, викладач, кафедра лісового господарства.

Email: svetlana\_maslovataya@meta.ua; <https://orcid.org/0000-0002-5725-0604>

**Цитування за ДСТУ:** Кульбіцький В. Л., Шлапак В. П., Масловата С. А. Регенераційна здатність зелених живців видів роду *Catalpa Scop.* у Правобережному Лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2018, т. 28, № 10. С. 9–12.

**Citation APA:** Kulbitskiy, V. L., Shlapak, V. P., & Maslovata, S. A. (2018). Regenerative ability of green grafts of varieties of *Catalpa Scop.* genus in the right-bank forest-steppe of Ukraine. *Scientific Bulletin of UNFU*, 28(10), 9–12. <https://doi.org/10.15421/40281001>

ніевою (*Catalpa bignonioides* Walt.), катальпою гібридною (*Catalpa hybrida*) та овальною (*Catalpa ovata* G. Don.) (Abdurazakov, Bodnia & Styipnitskiy, 1962; Gorb, 1975). В умовах Правобережного Лісостепу України всі досліджувані види є інтродуцентами, які розмножуються переважно насіннєвим способом, але поряд із цим було досліджено і вегетативні способи збільшення кількості садивного матеріалу. Однак розмноження незадерев'янілими (зеленими) живцями потребує додаткових досліджень.

Вперше в умовах Правобережному Лісостепу України проведено дослідження з визначення регенераційної здатності зелених живців видів роду *Catalpa*, визначено оптимальні розміри живців, терміни їхньої заготівлі та способи укорінення. Живці заготовляли з різновікових насаджень. Вибір материнських особин здійснювали, керуючись візуальними показниками, зокрема швидкий ріст та розвиток дерева порівняно з іншими особинами цього виду (рис. 1 і 2).



Рис. 1. Швидкий ріст та розвиток дерева порівняно з іншими особинами цього виду (м. Черкаси, парк "Хіміків")

У ґрунтово-кліматичній зоні регіону досліджень річний приріст однорічних пагонів становить від 30 см (*C. fargesii*) до 120 см (*C. speciosa*). Заготівлю живців проводили у три терміни: в період інтенсивного (перша друга декада червня), менш інтенсивного (перша декада липня) та повільного (перша декада серпня) росту пагонів. Живці з 2–6 бруньками завдовжки до 20 см нарізали з вегетуючих однорічних пагонів.

Верхній зріз знаходився над апікальною брунькою (0,5–1,0 см), біля якої залишали вкорочені на 1/2 частину листки для запобігання надлишкової транспірації. Нижній зріз – на 1,0–1,5 см нижче медіальної бруньки.

Для стимулювання ризогенезу використовували розчин ІМК різної концентрації. Робочий розчин готували в чотирьох варіантах: I – 20 мг ІМК на 1 л дистильованої води, II – 40 мг/л, III – 60 мг/л, IV – 80 мг/л. Експозиція обробки живців становила 12 годин. Після обробки живці висаджували в комплекс зеленого живцювання (субстрат із торфу та річкового піску у співвідношенні 2:1, де рН знаходиться в межах 6,2–6,8). Темпе-

ратура повітря в установці дрібнодисперсного зволоження становила 23–35 °С, відносна вологість – 90–100 %. Результати успішності вкорінення зелених живців подано в таблиці. Повторність досліду триразова, в кожній повторності по 10 живців. Схемою досліду передбачали варіант "контроль" – живці необроблені стимулятором.

Таблиця. Успішність укорінення зелених стеблових живців видів роду *Catalpa* залежно від концентрації стимулятора та термінів живцювання

Вид	Варіант концентрації стимулятора	Терміни заготівлі живців		
		10–30 червня	1–10 липня	1–10 серпня
<i>Catalpa speciosa</i>	I	57,4	43,4	40,2
	II	78,6	70,1	56,4
	III	92,0	85,6	71,7
	IV	36,0	28,8	23,9
	Контроль	23,7	21,0	17,8
<i>Catalpa bignonioides</i>	I	54,3	47,2	43,7
	II	67,9	62,4	53,3
	III	89,5	81,3	75,8
	IV	34,7	30,0	25,3
	Контроль	20,6	18,9	16,5
<i>Catalpa ovata</i>	I	68,7	59,6	40,2
	II	77,3	72,4	56,4
	III	87,7	84,2	71,7
	IV	48,4	38,9	30,1
	Контроль	36,4	30,2	21,4
<i>Catalpa hybrida</i>	I	45,7	41,2	34,7
	II	53,6	50,1	40,3
	III	69,2	63,4	60,1
	IV	35,2	22,3	17,5
	Контроль	25,3	16,4	12,0
<i>Catalpa fargesii</i>	I	47,4	42,7	36,3
	II	51,2	43,6	37,9
	III	67,9	62,5	54,3
	IV	29,6	22,3	17,5
	Контроль	19,9	16,4	12,0
НІР <sub>095</sub>		3,6		



Рис. 2. Утворення калюсу та початок процесу ризогенезу: а) *C. ovata*, б) *C. fargesii* (м. Умань, Уманський НУС)

Аналізуючи таблицю, видно, що за термінами заготівлі зелених живців оптимальним виявився період з 10 по 30 червня. Успішність укорінення зелених стеблових живців видів роду *Catalpa* залежно від термінів живцювання у періоди 1–10 липня і 1–10 серпня істотно зменшується. У всіх досліджуваних видів найефективнішою концентрацією стимулятора виявився розчин із розрахунку 60 мг/л, де укорінення має найвищі показники. Живці, необроблені стимулятором "контроль" у всіх варіантах досліду за показниками успішності укорінення зелених стеблових живців, мають найнижчі показники. Спостереження за динамікою вкорінення проводили кожні 7 днів (рис. 2, 3 і 4).





**Рис. 3.** Початок вегетації та формування кореневої системи *C. hybrida*: а) укорінений живець у субстраті; б) живець після відмивання кореневої системи

На рис. 4 представлено вегетацію двомісячних живців *C. hybrida*.



**Рис. 4.** Вегетація двомісячних живців *C. hybrida*

Як видно з рис. 2, 3 і 4, живцювання видів роду *Catalpa* зеленими стебловими живцями є досить успішним.

#### **Висновки.**

1. Види роду *Catalpa* Scop. характеризуються відносно низьким ступенем укорінення зелених живців без застосування стимуляторів коренеутворення – 19–23 %.

2. Для отримання садивного матеріалу видів *C. bignonioides* Walt., *C. speciosa* Ward., *C. ovata*, *C. hybrida* Spreng. та *C. fargesii* вегетативного походження доцільно використовувати стимулятори коренеутворення.

3. Оптимальним терміном заготівлі живців є період інтенсивного росту пагонів – 10–30 червня. Оптимальний термін проведення зеленого живцювання – III декада червня – I декада липня.

4. Стимулятори коренеутворення значно підвищують частку отриманого укоріненого садивного матеріалу в досліджуваних видів. Найкращі показники укорінення зелених живців отримано за застосування стимулювальних розчинів ІМК та гетероауксину в концентрації 60 мг/л.

#### **Перелік використаних джерел**

- Abdurazakov, V. A., Bodnia, M. D., & Styipnitskiy, V. V. (1962). *Katalpa – tsennaya tehniceskaya i dekorativnaya kultura*. Tashkent: Publishing house m-va s.-h. UzSSR. [In Russian].
- Dubrovitskaya, N. I., & Krenke, A. N. (1958). Znachenie faz razvitiya pobegov dlya razmnozheniya limona cherenkovaniem. *Byulleten glavn. botan. Sada*, 31, 65–72. [In Russian].
- Ermakov, B. S. (1975). *Vyraschivanie sazhentsev metodom zelenogo cherenkovaniya*. Moscow: Forest industry. [In Russian].
- Ermakov, B. S. (1981). *Razmnozhenie drevesnykh i kustarnikovykh rasteniy zelyonyim cherenkovaniem*. Kishinev: Shtiitsa. [In Russian].
- Gorb, L. K. (1975). *Biologiya nekotorykh vidov roda Catalpa Scop. v usloviyakh zapadnykh oblastey USSR. Abstract of Candidate Dissertation for Biology Sciences (03.00.05 – Botanika)*. Lviv, 20 p. [In Russian].
- Komissarov, D. A. (1946). *Biologicheskie osnovy razmnozheniya drevesnykh rasteniy cherenkami*. Lviv: TsNILH. [In Russian].
- Komissarov, D. A. (1964). *Biologicheskie osnovy razmnozheniya drevesnykh rasteniy cherenkami*. Moscow: Forest industry. [In Russian].
- Kukharska, M. O. (2008). Osoblyvosti rozmnozhennia predstavnykiv rodu *Catalpa* Scop. zelenymy zhyvtysiamy. *Scientific Bulletin of UNFU*, 18(12), 244–249. [In Ukrainian].
- Plotnikova, L. S., & Hromova, T. V. (1981). *Razmnozhenie drevesnykh rasteniy cherenkami*. Moscow: Science. [In Russian].
- Reva, M. L. (1965). *Vegetativne rozmnozheniya derevnykh ta kuschovykh roslin v prirodnykh umovakh*. Kyiv: Scientific thought [In Russian].
- Tarasenko, M. T. (1967). *Razmnozhenie rasteniy zelenymi cherenkami*. Moscow: Kolos. [In Russian].
- Tarasenko, M. T. (1991). *Zelyonoe cherenkovanie sadovykh i lesnykh kultur*. Moscow: Publishing house MSHA. [In Russian].

**В. Л. Кульбицький, В. П. Шлапак, С. А. Масловатая**

Уманський національний університет садівництва, г. Умань, Україна

### **РЕГЕНЕРАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ ВИДОВ РОДА *CATALPA* SCOP. В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**

Изучено укоренение зелеными черенками представителей рода *Catalpa* Scop. в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Проведены исследования по определению регенерационной способности зеленых черенков отдельных видов рода *Catalpa*: *C. bignonioides* Walt., *C. speciosa* Ward., *C. ovata*, *C. hybrida* Spreng. та *C. fargesii*. Определены их оптимальные размеры, сроки заготовки и способы укоренения в условиях исследований. Заготовку черенков проводили в три срока: в период интенсивного (первая-вторая декада июня), менее интенсивного (первая декада июля) и медленного (первая декада августа) роста побегов. Черенки с 2–6 почками длиной до 20 см нарезают из вегетирующих однолетних побегов. Установлено, что оптимальным сроком заготовки черенков является период интенсивного роста побегов – с первой до третьей декады июня, оптимальным сроком проведения зеленого черенкования – с третьей декады июня до первой декады июля. Для стимулирования ризогенеза использовали раствор ИМК различной концентрации. Рабочий раствор готовили в четырех вариантах: I – 20 мг ИМК на 1 л дистиллированной воды, II – 40 мг/л, III – 60 мг/л, IV – 80 мг/л. Экспозиция обработки черенков составляла 12:00. Доказано, что стимуляторы корнеобразования значительно повышают процент полученного укорененного посадочного материала в исследуемых видах. Лучшие показатели укоренения зеленых черенков получены при применении стимулирующих растворов ИМК и гетероауксина в концентрации 60 мг/л.

**Ключевые слова:** размеры черенков; сроки заготовки; способы укоренения; стимуляторы роста.

## REGENERATIVE ABILITY OF GREEN GRAFTS OF VARIETIES OF *CATALPA SCOP.* GENUS IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Green grafts are more capable for regenerating of the root system by their anatomical and physiological structure and the process of root formation is much more stimulated in them. This allows reproducing with the help of green grafts of certain types of plants which are very difficult to root by stiffened grafts or do not reproduce by them at all. Establishing the optimal terms of cutting is an important condition that determines the efficiency of the cutting itself. Therefore, in the course of research rooting of the representatives of *Catalpa* genus was studied. Their optimal sizes, terms of preparing and methods of rooting in the conditions of research were determined. Grafts were prepared from different-aged plantations. Selection of maternal species of certain varieties of *Catalpa* genus was done by the visual indicators by growth rate and tree development in comparison with other representatives of this species. Solution of IMC of different concentrations was used to stimulate rhizogenesis of varieties of *Catalpa* genus: I – 20 mg of IMC per 1 liter of distilled water, II – 40 mg·l<sup>-1</sup>, III – 60 mg·l<sup>-1</sup>, IV – 80 mg·l<sup>-1</sup>. After treatment, grafts were planted in a complex of green cutting (substrate of turf and river sand in a ratio of 2:1, where pH is within the range of 6,2-6,8). The air temperature in the equipment of fine-dispersed moisture was 23-35 °C, relative humidity – 90-100 %. The most effective concentration of the stimulant became a solution at a rate of 60 mg·l<sup>-1</sup>, where the rooting had the highest indicators in all of studied species of *Catalpa* genus. It should also be pointed out that untreated grafts by "control" stimulant in all variants of the experiment showed the lowest indicators by indexes of success rooting of green stem grafts. The results obtained have shown that varieties of *Catalpa* genus are characterized by a relatively low degree of rooting of green grafts without application of stimulants of root formation – 19-23 %. It should be used stimulants of root formation to receive planting material of *C. bignonioides* Walt., *C. speciosa* Ward., *C. ovata*, *C. hybrida* Spaeth and *C. fargesii* varieties of vegetative origin. The optimum time of grafts preparation is the period of intensive growth of shoots – 10-30<sup>th</sup> June. The optimum term for green cutting is the third decade of June – the first decade of July. Grafts grown from green seedlings keep all the properties of the maternal plant. Using this method, it is possible to reproduce both those plants that do not form seeds and those that can not be got by stiffened cuttings. Representatives of *Catalpa Scop.* genus grown from green grafts, as a rule, have a well-branched root system than in those plants that were received from stiffened grafts or seeds sowing. Rooted plants are often more durable, and in case of death of the above-ground part are able to recover from the root. Such rooted shoots can be further used for reproduction.

**Keywords:** grafts sizes; terms of preparation; methods of rooting; growth promoters.