

ОСОБЛИВОСТІ НАСІННОГО ТА ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ *BUDDLEJA DAVIDII* FRANCH.

Вікторія Скакун

канд. біол. наук, старший викладач кафедри біології та здоров'я людини,

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ORCID: 0000-0001-5161-123X

E-mail: skakyn_vika@meta.ua

*За сприятливих умов насіння *B. davidii* в Правобережному Лісостепу України дозріває у 2–3 декадах листопада, плодоношення рослина досягає через 2 роки після посіву, тоді ж спостерігаються перші плоди. З одного суцвіття утворюються 60–70 коробочок по 20–30 в одному пучку. Коробочки відкриті, загострені вгорі, складаються з двох частин. В одній коробочці утворюється близько 50 насінин. Крайній час для посіву насіння – третя декада березня. Насіння проростає без стратифікації. Рослини *B. davidii* в Правобережному Лісостепу України утворюють життєздатне насіння. Найкращий час для збору насіння – 2–3 декада листопада. Рекомендується поверхневий спосіб посіву. Стратифікувати насіння перед посівом не потрібно. Краща схожість насіння спостерігається при температурі +20–25°C.*

Ключові слова: *Buddleja*; насіння; сіянці; стратифікація; розмноження; озеленення; суцвіття.

PECULIARITIES OF SEED AND VEGETATIVE PROPAGATION OF *BUDDLEJA DAVIDII* FRANCH.

Viktorija Skakun

candidate of biological sciences, senior lecturer at the department of biology and human health, Pavlo Tychyna Uman state pedagogical university

ORCID: 0000-0001-5161-123X

E-mail: skakyn_vika@meta.ua

*Under favorable conditions, the seeds of *B. davidii* in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine ripen in 2–3 decades of November, the plant reaches fruiting in 2 years after sowing, and the first fruits are observed at the same time. From one inflorescence 60–70 capsules are formed, 20–30 in one bunch. The capsules are open, pointed at the top, and consist of two parts. About 50 seeds are formed in one box. The best time to sow the seeds is the third decade of March. The seeds germinate without stratification. *B. davidii* plants in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine produce viable seeds. The best time for seed collection is 2–3 decade of November. Surface sowing is recommended. There is no need to stratify the seeds before sowing. The best germination of seeds is observed at a temperature of +20–25°C.*

Keywords: *Buddleja*; seeds; stratification; seedlings; breeding; gardening; inflorescence.

Buddleja davidii Franch. є високо декоративною рослиною. Однак, ця рослина не достатньо використовується в озелененні на території України. Це пов'язано з її поганою морозостійкістю, через що вона майже щороку обмерзає до основи, а в суворі зими вимерзає повністю. Рід *Buddleja* налічує багато видів, які відрізняються за забарвленням, формою та розміром суцвіття, часом цвітіння. Вивчення видів цього роду має велике значення для збагачення квітково-декоративного асортименту рослини. В останні десятиліття будлея завоювала прихильність садівників-любителів по всій Європі завдяки своїй декоративності, рясному і тривалому цвітінню та чудовому медовому аромату, що випромінюється з її численних квіток. Коли будлея цвіте, її кущі приваблюють комах-запилювачів, серед яких багато метеликів.

Використання представників роду *Buddleja* у зеленому будівництві Правобережного Лісостепу України, як цінних декоративних рослин, потребує значної кількості садивного матеріалу, який на даний момент практично відсутній. Для досягнення широкого поширення цих рослин на території досліджуваного регіону необхідно вивчити їх

біологічні особливості та вдосконалити методи розмноження. Ми з'ясували, що на теренах України, даних про особливості насінного розмноження та плодоношення видів роду *Buddleja* практично немає.

Насінне розмноження має велике практичне значення для введення нових видів. Цей метод дозволяє рослинам стати більш стійкими до негативних факторів навколишнього середовища у наступних поколіннях. Рослини, вирощені з насіння, мають довгий термін існування. Однак, при генеративному розмноженні цінні ознаки і характеристики материнських рослин можуть передаватися лише обмеженій кількості насінин або не передаватися взагалі, тому цей метод використовується переважно для селекційної роботи. Наші дослідження щодо особливостей насінного розмноження є дуже актуальними, оскільки вони дають можливість вченим-селекціонерам збагатити колекції декоративно-цінних рослин новими сортами роду *Buddleja* та покращити стан зелених насаджень у парках, дендропарках, містах та населених пунктах.

Пророщування насіння проводили в контрольованих лабораторних умовах при температурі повітря 22–25°C. Насіння пророщувалися у чашках Петрі, на фільтрувальному папері та у горщиках з ґрунтом. У горщиках насіння висівалися поверхнево з незначним мульчуванням. За результатами фенологічних спостережень визначалася ступінь досягання насіння, залежно від суми температур та показників схожості насіння при різних температурах. Були досліджені етапи онтогенезу сіянців *B. davidii* Franch. За даними фенологічних спостережень у 2014 році насіння декоративних форм *B. davidii* Franch. не досягло стиглості, а в 2015 році ми отримали 90% стиглого насіння. Тому виникло питання про чинники, які призводять до таких результатів. Було підраховано суму активних температур протягом вегетаційного періоду та суму температур у листопаді місяці. (місяць, коли дозріває насіння) (табл.1).

Таблиця 1

Ступінь досягання насіння *B. davidii* Franch. залежно від суми температур

Рік	Сума активних температур °С	Сума температур листопада °С	Ступінь досягання насіння %
2014	1718 °С	142°C	0%
2015	1166 °С	190°C	90%

Хоча сума активних температур у 2014 році (1718°C) була вищою ніж у 2015 (1166°C), проте сума температур листопада (коли досягає насіння) у 2014 році становила 142°C, а в 2015 році – 190°C, на основі чого ми припускаємо, що на формування життєздатного насіння впливає саме температура в період його досягання.

За даними науковців та за нашими спостереженнями, *B. davidii* Franch. є анемохорним видом. При дозріванні в коробочці утворюється приблизно 50 насінин. Насіння має овальну форму з прозорими крильцями з боків і розлітається в межах 100 м від материнської рослини (табл. 2). У природних умовах вирощування, при достатній температурі повітря, насіння проростає з утворенням самосівів. Насіння тонке, ниткоподібне, потовщене в центрі, довжиною 0,5 мм, масою 0,14–0,15 мг на тисячу насінин. Колір варіюється від жовтого до світло-коричневого. Термін сівби 2–3 березня. Насіння сорту *B. davidii* Franch. При проростанні, насіння не стратифікується. При збільшенні глибини загортання насіння на 0,3–0,5 см схожість ґрунту не перевищує 5%, при глибині загортання насіння 1 см насіння не проростає. Однак при посіві в ґрунт насіння може опинитися в надто сухому ґрунті і не прорости, тому необхідні регулярні внесення дрібнодисперсної вологи. Схожість насіння 90–95%

Таблиця 2

Характеристика насіння сортів *B. davidii* Franch.

Вид, місце зростання	Розміри насінини			Маса насінини, мг 1000 шт.	Форма насінини	Поверхня насінини	Забарвлення поверхні
	Довжина, мм	Ширина, мм	Товщина, мм				
<i>B. davidii</i> «Pink Delight»	0,5–0,7	0,3	0,1–0,2	0,014	видовжена	гладенька	світло-коричневе
<i>B. davidii</i> «White Ball»	0,6	0,2	0,1–0,2	0,015	видовжена	гладенька	світло-коричневе
<i>B. davidii</i> «PurplePrince»	0,5	0,2	0,3	0,015	видовжена	Гладенька	світло-коричневе
<i>B. davidii</i> «Royal Red»	0,7	0,4	0,2	0,017	видовжена	Гладенька	світло-коричневе

Визначали також період спокою насіння при різних температурах, час отримання великої кількості сходів та лабораторний термін проростання (табл. 3).

Результати показали, що насіння, висіяне при температурі +10–15°C, може дати велику кількість сходів за 10–12 днів із лабораторною схожістю 65–70%, а при температурі +20–25°C: отримують велику кількість сходів – через 8–10 днів, лабораторна схожість при цьому досягне 90–95%. Тому краще отримувати розсаду з великою кількістю насіння. Досліджувані сорти *B. davidii* можуть бути отримані в інтервалі температур +20–25°C, що є оптимальною для їх проростання.

Таблиця 3

Визначення показників схожості насіння *B. davidii* Franch. за різних температур

T °C	Період спокою, діб	Період отримання масових сходів, діб	Схожість, %
+10–15	–	10–12	65–70
+20–25	–	8–10	90–95

При вивченні онтогенезу проростків *B. davidii* встановлено, що проростання насіння є повітряним. Після розриву насінини з'являється брунька із залишками сперматодерми. На

5–6 день оболонка насіння опадає і з'являється перша пара сім'ядолей. При поверхневому посіві оболонка насіння виноситься на поверхню. Період від посіву до розростання сім'ядоліних листків сходів 8–10 днів. Середня висота сіянців на стадії сім'ядолі становить 0,5–0,8 см, головний корінь не помітний (рис.1). Перші справжні листочки у розсади з'являються через 20–25 днів після появи сходів. Кожні 10–12 днів буде з'являтися новий листок.

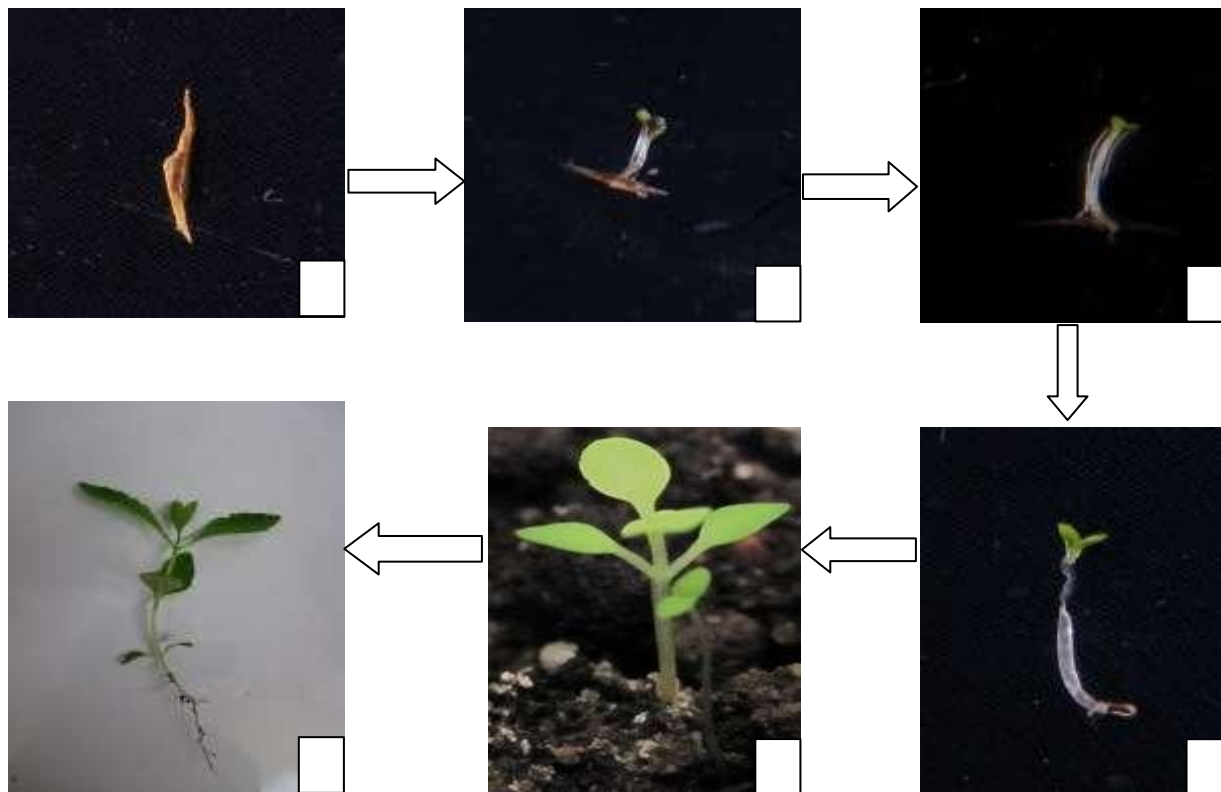


Рис. 1. Етапи онтогенезу представників роду *B. davidii* (а – насінина; б – проростання насінини; в – поява перших сім'ядоліних листків; г – поява корінця; д – проросток з чотирма листками; е – сіянець зі справжніми листками та корінцем)

При насінневому розмноженні декоративні ознаки відібраних клонів і форм в більшості випадків не передаються або передаються частково. Тому для розмноження сортів (культиварів) і гібридів, що мають декоративну цінність, широко застосовують нестатеві способи розмноження (живцювання, ділення кущів, щеплення і клональне мікророзмноження). Розмноження стебловими живцями є найпоширенішим способом нестатевого розмноження. Щоб живці прижилися, в теплиці створюють оптимальні температурно-вологі та освітлювальні умови. Ефективність роботи залежить від віку материнської рослини, успішності її росту і розвитку, фізіологічного стану заготовлених живців, часу і способу заготівлі та підготовки до посадки в субстрат. Зовнішні умови, створені на місці вкорінення, а також якість і особливості догляду за живцями під час укорінення.

У зв'язку із сезоном року, коли було заготовлено живці, і залежно від стадії сезонного розвитку пагонів, відрізняють способи живцювання зимовими (здерев'янілими) та літніми (зеленими, напівздерев'янілими) стебловими живцями, або зимове та літнє живцювання. Нами було проведене живцювання однорічними зеленими та здерев'янілими пагонами.

Дослідження проводилися у 2014–2017 роках. Для розмноження були відібрані однорічні пагони *B. davidii*, що ростуть в умовах НДП «Софіївка» НАН України.

Для літніх живців заготовляли живці з зеленою корою, з базальною та медіальною частин пагонів, з двома-трьома міжвузлями, завдовжки 10–20 см. На пагоні залишали не менше трьох бруньок. Листки із живців видаляли. Живці, крім контролю, обробляли стимуляторами росту: Стимовітом та Корневіном. Контроль – свіжозрізані живці, які висаджувались у парник без обробки та води.

Субстрат, для вкорінення живців у парниках, складався з трьох шарів: перший – пісок (до 5 см), другий – суміш торфу, ґрунту і піску (до 25 см), третій – щебінь (до 15 см).

Впродовж 2014–2017 років розмноження зеленими живцями проводили 10 червня, 10 липня, 20 липня. У кожному варіанті живцювали по 30 живців. Нижній зріз робили під кутом 45 градусів, верхній – прямий.

Утворення калюсу, після початку живцювання, спостерігали через 25 ± 3 діб. Через 40 ± 5 діб спостерігали утворення коренів.

Залежно від типу стимулятора, одержали різну кількість укорінених рослин (табл. 4).

Таблиця 4

**Вплив стимуляторів росту на укорінення стеблових живців *B. davidii*
(2014–2017 роки)**

Стимулятори росту	Кількість укорінених живців, %	Калюсоутворення, %	Кількість живців, які загинули, %
Контроль (без стимулятора росту)	$24,3 \pm 1,12$	$39,5 \pm 1,72$	$36,2 \pm 1,13$
«Корневін» (1000 мг) (гумусові речовини – до 2%, N–2%, P–3,6%, K–2,6%, Mg–0,2 мг/л, Mn–50 мг/л, Zn–25 мг/л, Cu– 50 мг/л, Ca–5 мг/л, pH–7,5–8,5)	$58,6 \pm 2,53$	$28,7 \pm 1,17$	$12,7 \pm 0,58$
«Стимовіт» (25 мг) (ІМК)	$69,2 \pm 2,76$	$24,3 \pm 1,08$	$6,5 \pm 0,43$

З'ясовано, що найбільший відсоток укорінених живців, ми отримали при використанні стимулятора росту «Стимовіт» ($69,2 \pm 2,76$), відсоток укорінених живців при використанні стимулятора «Корневін» становить $58,6 \pm 2,53$ (табл. 4).

Укорінені рослини залишали на зиму у парниках, роблячи для них укриття. Навесні рослини висаджували у відкритий ґрунт.

Оскільки *B. davidii* може взимку вимерзнути до кореневої шийки, проводити живцювання у теплиці у лютому, березні чи квітні не рекомендується, бо заготовлені живці можуть бути мертвими.

Як відомо, усі види які розмножуються живцюванням можна розмножувати відсадками. Представники роду *Buddleja* L., за нашими спостереженнями, розмножуються відсадками (рис. 2).

Проте цей спосіб досить трудомісткий і його доцільно застосовувати для рослин які важко укорінюються, а також погано розмножуються насінням. Так як досліджувані рослини досить легко вкорінюються та розмножуються насінням, застосовувати метод розмноження відсадками для них недоцільно.



Рис. 2 Розмноження відсадками *B. davidii* Franch.

Отже, сорти *B. davidii* у Правобережному Лісостепу України утворюють життєздатне насіння лише за сприятливої температури в період досягання насіння (у листопаді сума ефективних температур 190°C забезпечує дозрівання насіння, 142°C – ні).

Найкращими строками заготівлі насіння є кінцевий термін досягання насіння – друга, третя декада листопада. Передпосівної обробки насіння не потребує. Оптимальними строками посіву у теплиці можна вважати третю декаду березня. Для насіння *B. davidii* та її сортів є обов'язковим поверхневий висів.

Краща схожість насіння спостерігається за оптимальної температури $+20\text{--}25^{\circ}\text{C}$, а саме для: *B. d.* «Purple Prince» – 85%, *B. d.* «Royal Red» – 90%, *B. d.* «Pink Delight» – 95%, *B. d.* «White Ball» – 95%.

При розмноженні *B. davidii* стебловими живцями найбільший відсоток укоріненних живців отримано при використанні стимулятора росту «Стимовіт» ($69,2\pm 2,7$), відсоток укоріненних живців при використанні стимулятора «Корневін» становить $58,6\pm 2,5$.

Список використаних джерел:

1. Весельська Р. Р. Розмноження представників роду *Weigela* Thunb. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 23(6). С. 346–350. URL: http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2013/23_6/71.pdf (дата звернення 27.03.2024).
2. Грабовий В. М. Біологічні основи інтродукції видів роду *Platanus* L. в Правобережному Лісостепу України та перспективи використання в культурі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: 03.00.05 Київ, 2003. 19 с.
3. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Покрытосеменные. / за ред. Н. А. Кохно. Київ: Наук. думка, 1986. С. 232–238.
4. Іващенко І. Є. Насіннєве розмноження *Thuja plicata* Don. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. Вип. 24(8). С. 20–25. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvntu_2014_24 (дата звернення 28.03.2024).
5. Маурер В. М., Кушнір А. І. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України. Київ: Вид-во НУБіП України, 2008. 55 с.
6. Brown K. The weed status and ecology of *Buddleia davidii* in the Orongorongo Valley (Tararua Ecological District). Wellington, New Zealand: Victoria University, 1990. URL: <http://www.cabi.org/isc/abstract/20077202038> (дата звернення 27.03.2024).
7. Miller A. The distribution and ecology of *Buddleja davidii* Franch. in Britain, with particular reference to conditions supporting germination and the establishment of seedlings. Oxford, UK: Oxford Polytechnic, 1984. URL: <http://www.cabi.org/isc/abstract/20077202104> (дата звернення 27.03.2024).
8. Tallent-Halsell N. G., Watt M. S. The invasive *Buddleja davidii* (Butterfly Bush). *Botanical Review*. 2009. Vol. 75(3). P. 292–325.
9. Webb C. J., Sykes W. R., Garnock-Jones P. J. Flora of New Zealand. New Zealand: Department of Scientific and Industrial Research, 1988. 1365 p.

References

1. Veselska, R. R. (2013). Rozmnozheniya predstavnikv rodu Weigela Thunb. *Naukovyy visnyk NLTU Ukrayiny*, 23(6), 346–350. URL: http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2013/23_6/71.pdf [in Ukrainian].
2. Hrabovyy, V. M. (2003). Biolohichni osnovy introduktsiyi vydiv rodu *Platanus* L. v Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrayiny ta perspektyvy vykorystannya v kulturi. Kyiv: NAN Ukrayiny, Nats. botan. sad im. M. M. Hryshka [in Ukrainian].
3. Kokhno, N. A. (1986). Derevyta i kustarniki, kultiviruemye v Ukrainskoy SSR. Pokrytosemnyye. Spravochnoe posobie [in Russian].
4. Ivashchenko, I. Ye. (2014). Nasinnyeve rozmnozheniya *Thuja plicata* Don. *Naukovyy visnyk NLTU Ukrayiny*, 24(8), 20–25 URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvntlu_2014_24 [in Ukrainian].
5. Maurer, V. M. (2008). Metodichni rekomendatsiyi z rozmnozheniya derevnykh dekoratyvnykh roslin Botanichnoho sadu NUBiP Ukrayiny. Kyiv: Vyd-vo NUBiP Ukrayiny [in Ukrainian].
6. Brown, K. (1990). The weed status and ecology of *Buddleia davidii* in the Orongorongo Valley (Tararua Ecological District). Wellington, New Zealand: Victoria University. URL: <http://www.cabi.org/isc/abstract/20077202038> [in Ukrainian].
7. Miller, A. (1984). The distribution and ecology of *Buddleja davidii* Franch. in Britain, with particular reference to conditions supporting germination and the establishment of seedlings. Oxford, UK: Oxford Polytechnic. URL: <http://www.cabi.org/isc/abstract/20077202104>
8. Tallent-Halsell, N. G., and Watt, M. (2009). The invasive *Buddleja davidii* (Butterfly Bush). *The Botanical Review*, 75(3) 292–325.
9. Webb, C. J., Sykes, W. R. and Garnock-Jones, P. J. (1988). Flora of New Zealand. Vol. 4. New Zealand: Department of Scientific and Industrial Research.