

НЕБИКОВ М. В.¹, ОПАЛКО А. І.^{1✉}, НЕБИКОВА Т. А.², ОПАЛКО О. А.¹

¹ Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України, Україна, 20300, м. Умань, вул. Київська, 12а, ORCID: 0000-0001-9734-1730, 0000-003-0664-378X, 0000-0001-5590-0629

² Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Україна, 20300, м. Умань, вул. Садова, 2, ORCID: 0000-0002-6872-617X

✉ opalko_a@ukr.net

ПРИСКОРЕННЯ РОЗМНОЖЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ СОРБОЇДНИХ КУЛЬТУР *SORBUS SENSU LATO*

Мета. Перманентне зростання інтересу до горобини та інших наразі недооцінених сорбоїдних культур *Sorbus sensu lato*, спонукали до пошуку способів вдосконалення техніки прискореного розмноження найбільш цінних для селекції генотипів. **Методи.** У досліді було залучено 3-7-річні рослини *Sorbus sensu lato* колекції Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. Статистичний аналіз дослідних даних проводили за Рональдом Фішером. **Результати.** З'ясувалось, що схожість насіння *Sorbus sensu lato* залежала від способу підготовки насіння, натомість результативність щеплення більше залежала від методу щеплення, аніж від генотипу прищепи. Використання модифікованих нами МС-середовищ дало змогу отримувати достатні для ефективного мікророзмноження коефіцієнти клоноутворення (6,6-7,9), індукувати морфогенез з виходом 59,9-88,8 % укорінених мікроклонів, а також досягати стабільних результатів адаптації вивчених *Sorbus sensu lato* до нестерильних умов *ex vitro* як у торф'яних дисках (69,1-90,3 %), так і в контейнерах з ґрунтосумішами (70,4-93,0 %). **Висновки.** Отримані в багаторічних дослідіх результати порівняння способів прискореного розмноження вихідного матеріалу для селекції сорбоїдних культур засвідчили переваги мікророзмноження й перспективи введення ланки мікророзмноження у селекційну практику й розсадництво найбільш цінних для садівництва *Sorbus sensu lato*.

Ключові слова: морфогенез *in vitro*, адаптація *ex vitro*, щеплення, мікророзмноження, горобина.

В Україні представники роду *Sorbus* L. (горобина) вважаються нетрадиційними для плодівництва, однак з ростом добробуту населення, інтерес до горобини, як і до багатьох

інших перспективних та наразі недооцінених рослин, що здебільшого відомі вузькому колу їхніх поціновувачів, постійно зростає. Йдеться насамперед про рослини родів *Actinidia* Lindl. (актинідія); *Amelanchier* Medik. (ірга); *Cornus* L. (дерен, або кизил); *Hippophae* L. (обліпіха), *Lonicera* L. (жимолость), й *Viburnum* L. (калина) та інші, що завдяки декоративності та високим смаковим і лікувально-дієтичним якостям їхніх плодів нині разом з горобиною набувають все більшої популярності [1-3]. Рослини багатьох видів *Sorbus* приваблюють шанувальників декоративних якостей рослин сезонним різноманіттям забарвлення листя й плодів [4]. Окрім того, їстівні плоди ряду видів *Sorbus* багаті на вітаміни, полісахариди, органічні кислоти й мінеральні речовини, що зумовлює їхнє використання й у свіжому вигляді, і для переробки на різноманітні консервовані харчові продукти та напої [3, 5], а біофармацевтичні властивості їхніх фітохімічних речовин можуть разом з іншими частинами рослини використовуватися у фармації за сировину [6].

На провідних сайтах наукових назв рослин у межах роду *Sorbus* нині нараховується 769 видових назв, з яких 208 визнаних, що складає 27 відсотків [7, 8]. Унаслідок високої варіабельності способів розмноження, поліплоїдії, спонтанної інтрогресивної гібридизації, а також схильності до апоміксису, зокрема партеногенезу, у роді *Sorbus* [9] перманентно утворюється велика кількість дивергентних і проміжних форм з істотною мінливістю всіх морфологічних ознак, й зокрема вегетативних і генеративних органів, що зумовлює певні таксономічні труднощі [3, 10]. При цьому, якщо диплоїди *Sorbus* розмножуються переважно традиційним алогамним способом, то поліплоїди досить часто демонструють псевдогамний апоміксис. Диплоїди, тетраплоїди й пентаплоїди запилюються пере-

© НЕБИКОВ М. В., ОПАЛКО А. І., НЕБИКОВА Т. А., ОПАЛКО О. А.

важно конвидовим пилюком, тоді як триплоїди частіше формують насіння від запліднення пилюком інших видів [9].

Вперше описаний Карлом Ліннеєм у 1719 році рід *Sorbus*, до якого він включив лише два види *S. aucuparia* L. та *S. domestica* L. [11], що нині класифікується у складі підтриби яблуневих (*Malinae* Rev.), підродини Мигдалеві (*Amygdaloideae* Arn.), родини Шипшинові (*Rosaceae* Juss.), характеризується надзвичайним генетичним поліморфізмом [2, 12]. Унаслідок цього нині сформувалися дві концепції цього роду – широка *Sorbus sensu lato*, на поліфілетичній основі та *Sorbus sensu stricto*, що ґрунтується на принципі монофілії (гомофілії). Сучасні дослідники здебільшого вважають широку концепцію *Sorbus sensu lato* хибною, а окремі з них виокремлюють зі складу *Sorbus sensu lato* до 17 близьких родів, кожен з яких відповідає принципам монофілії [13-15], хоча прихильників традиційної системи *Sorbus sensu lato* також достатньо [16, 17]. Зокрема багаторазово описаний вид *S. domestica* L. вважається згідно з концепцією *sensu stricto* синонімом *Cormus domestica* (L.) Spach [12], що викликає певне несприйняття з боку більшості садівників і частини ботаніків.

В очікуванні завершення дискусії щодо концепції роду *Sorbus* вважаємо за доцільне скористатися термінологією Володимира й Людмили Меженських [18], котрі всі садові горобини підтриби *Malinae* родів *Aria* (Pers.) J.Jacq. ex Host, *Aronia* Mitch., *Cormus* Spach., *Sorbus* L., *Torminalis* Medik. та *Chamaespilus* Medik., а також нові гібридні нотороди: *×Aroniaria* Mezhen'skyj, *×Chamaearia* Mezhen'skyj, *×Chamariosorbus* Mezhen'skyj, *×Sorbaronia* Mezhen'skyj, *×Tormariosorbus* Mezhen'skyj та інші об'єднують у групу сорбоїдних культур.

Важливість удосконалення техніки прискореного розмноження, зокрема *in vitro* для розсадництва й селекції, а також для збереження генетичних ресурсів рослин, зокрема горобини садової спонукали продовжити досліді з сорбоїдними культурами, розпочаті у Національному дендрологічному парку «Софіївка» НАН України ще в перші роки нового тисячоріччя [19].

Матеріали і методи

Дослідження проводили впродовж 2006-2024 рр., використовуючи насіння, живці для щеплення й пагони для мікророзмноження, які брали з 3-7 річних рослин *S. aria* (L.) Crantz

(=*Aria edulis* (Willd.) M.Roem.), *S. aucuparia* L., *S. domestica* L. (= *Cormus domestica* (L.) Spach), *Sorbus ×hybrida* L. (= *Hedlundia hybrida* (L.) Sennikov & Kurtto), *S. mougeotii* Soy.-Will. & Godr. (= *Hedlundia mougeotii* (Soy.-Will. & Godr.) Sennikov & Kurtto), *S. rosea* McAll., *S. sambucifolia* (Cham.et Schlecht.) M.Roem., *S. torminalis* (L.) Crantz. (= *Torminalis glaberrima* (Gand.) Sennikov & Kurtto) та *S. aucuparia* var. *edulis* Dieck, Nachtr., вирощуваних на маточно-сортовій ділянці та в насадженнях парку. У досліді з визначення схожості свіжовиділене насіння, по 40 насінин кожного виду на варіант, висівали під зиму, а стратифіковане у вологому піску за температури 0-3°C – весною. Лабораторну схожість оцінювали в чашках Петрі без попередньої стратифікації. На сіянцях *S. aucuparia* робили весняне щеплення живцем «у розціп» й поліпшеним копуліруванням та серпневе окулірування по 20 живців на варіант. За стартовий матеріал для мікророзмноження брали пагони з апікальною меристемою завдовжки 10-15 мм, які стерилізували й вводили *in vitro* за загально-вживаними протоколами на МС-середовища. Для наступної проліферації і морфогенезу МС-середовища модифікували за балансом ауксинів і цитокінінів, а також різним співвідношенням макро- і мікроелементів та вмістом вітамінів і амінокислот. Облік коефіцієнтів клоноутворення здійснювали за середньою кількістю додаткових пагонів, що утворювалися з однієї введеної *in vitro* бруньки [20]. Вкорінені пробіркові рослини промивали у слабкому розчині перманганату калію (KMnO₄) і висаджували у торф'яні диски, адаптацію до нестерильних умов *ex vitro* проводили у спеціальних камерах з регульованим штучним освітленням з фотоперіодом 16 год за температури 22-24 °C та вологістю повітря 80-90 %. Для подальшої акліматизації частково адаптовані у дисках рослини пересаджували у наповнені ґрунтосумішами контейнери й переносили в адаптаційну кімнату. Потім рослини-регенеранти висаджували у відкритий ґрунт розсадника, де дорощували до товарних гатунків [2]. Статистичний аналіз дослідних даних проводили за Рональдом Фішером [21] з використанням програм Microsoft Excel (2007).

Результати та обговорення

У жодному з варіантів пророщування свіжовиділеного нестратифікованого насіння сорбоїдних культур у чашках Петрі позитивні результати не були отримані, що засвідчило його

фізіологічний стан спокою [22]. У варіантах з сівбою насіння під зиму, сходи з'явилися у третій декаді квітня через 190-200 діб (табл. 1). При цьому у *S. torminalis* і *S. ×hybrida* сходи не були отримані, схожість насіння *S. domestica* становила 5,3 %, *S. intermedia* – 8,0 %, *S. ×thuringiaca* і *S. mougeotii* – 14,5 і 14,8 %, а *S. aucuparia* і *S. aria* – 22,8 та 27,0 %. Натомість за весняного висіву стратифікованим насінням, більшість видів дали дружні сходи протягом 2-3 тижнів після сівби. Схожість насіння різних видів коливалась у межах від 10,3 % у *S. torminalis* до 49,5 % у *S. aria*.

Результативність щеплення вивчених сорбоїдних рослин залежала від методу щеплення (табл. 2). Гарні результати отримані при застосуванні методу поліпшеного копулювання, у варіантах якого приживлювання прищепи з підщепою досягало 65,5-82,0 %. Ще вищою була результативність окулювання з приживлюванням 71,0-88,5 %. Застосування методу щеплення «у розщип» з показниками 35,5-62,5 % було дещо менш ефективним. Серед прищеп, які досліджувались, у середньому краще приживалися живці з *S. mougeotii* (62,5-88,5 %). Близькими

були показники *S. intermedia* (60,0-81,5 %) й *S. ×thuringiaca* (50,5-81,0 %) з дещо меншою результативністю *S. aria* (35,5-71,0 %).

Результативність мікророзмноження вивчених сорбоїдних рослин залежала від багатьох чинників. У попередніх дослідженнях на близько 250 варіантах модифікацій базових середовищ було з'ясовано, що найбільший морфогенний потенціал мали ювенільні рослини всіх вивчених *Sorbus sensu lato*, що підтверджує результати інших авторів [23].

На етапі проліферації найвищі по всіх вивчених видах середні коефіцієнти клоноутворення було отримано на середовищах МС-225, МС-106 та МС-223, відповідно в середньому 5,88; 5,24 та 5,10. При цьому для *S. aucuparia* і *S. aucuparia* var. *edulis* кращим виявилось середовище МС-223 з показниками коефіцієнтів розмноження 6,4 й 6,6. На середовищі МС-225 успішно розмножувались *S. ×hybrida*, *S. domestica* та *S. torminalis* з показниками 6,1; 6,9 та 6,4, відповідно. На МС-106 істотно краще розмножувались *S. rosea* та *S. sambucifolia* з коефіцієнтами по 7,5 (табл. 3).

Таблиця 1. Схожість насіння вивчених сорбоїдних рослин

Вид	Підзимня сівба нестратифікованим насінням		Весняна сівба стратифікованим насінням	
	шт.	%	шт.	%
<i>S. aria</i>	10,8±2,6	27,0	19,8±2,5	49,5
<i>S. aucuparia</i>	9,1±0,9	22,8	11,7±3,0	29,3
<i>S. domestica</i>	2,1±0,7	5,3	5,1±1,4	12,8
<i>S. intermedia</i>	3,2±0,4	8,0	7,8±1,1	19,5
<i>S. mougeotii</i>	5,9±0,9	14,8	13,6±2,0	34,0
<i>S. torminalis</i>	0	0	4,1±0,7	10,3
<i>S. ×hybrida</i>	0	0	17,8±1,6	44,5
<i>S. ×thuringiaca</i>	5,8±1,1	14,5	9,1±1,4	22,8

Таблиця 2. Результативність щеплення вивчених сорбоїдних рослин

Прищеп	Метод щеплення					
	копулювання		щеплення «у розщип»		окулювання	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
<i>S. aria</i>	13,1±3,0	65,5	7,1±1,6	35,5	14,2±2,2	71,0
<i>S. mougeotii</i>	16,1±3,9	80,5	12,5±2,9	62,5	17,7±3,1	88,5
<i>S. intermedia</i>	16,3±3,6	81,5	12,0±3,4	60,0	16,1±3,1	80,5
<i>S. ×thuringiaca</i>	15,0±2,7	75,0	10,1±3,1	50,5	16,2±3,6	81,0
<i>S. ×hybrida</i>	16,4±3,1	82,0	11,2±2,8	56,0	17,0±3,9	85,0

Таблиця 3. Результативність мікророзмноження вивчених сорбоїдних рослин

Вид	Показник результативності*					
	клоноутворення		морфогенез**		адаптація, %	
	коефіцієнт	довжина пагону, см	кількість пагонів	укорінених мікроклонів, %	у торф'яних дисках	у контейнерах
<i>S. aria</i>	7,9±0,6	3,4±0,2	4,7±0,5	63,9±2,5	77,7±3,8	83,2±3,9
<i>S. aucuparia</i>	6,6±0,3	3,8±0,2	5,0±0,2	63,4±2,1	83,3±4,3	85,1±4,2
<i>S. aucuparia</i> var. <i>edulis</i>	6,4±0,9	3,2±0,3	4,2±0,7	72,9±4,2	76,4±4,0	73,4±4,3
<i>S. domestica</i>	6,9±1,6	4,5±0,5	5,9±1,0	82,5±3,6	89,2±3,7	84,7±4,5
<i>S. ×hybrida</i>	6,1±2,1	3,4±0,4	6,4±1,2	83,4±4,0	90,3±4,6	93,0±3,9
<i>S. rosea</i>	7,5±0,4	2,7±0,2	3,3±0,3	59,9±3,2	69,1±3,4	72,7±3,7
<i>S. sambucifolia</i>	7,5±0,1	2,4±0,1	3,4±0,1	62,1±3,2	69,9±4,1	70,4±4,6
<i>S. torminalis</i>	6,4±0,9	3,9±0,6	5,5±0,8	88,8±3,8	89,5±0,9	90,6±5,0

Примітки: * – наведено середні дані кращих варіантів; ** – оцінювали після четвертого пасажу.

При цьому середовище МС-106 містило 100 % передбачених прописом базового середовища макросолей, по 1,0 мг/л вітамінів В₁ та В₆, і 0,5 мг/л вітаміну РР, а також 1,5 мг/л гліцину та 0,5 мг/л 6-БАП, 1,0 мг/л β-ІМК й 0,5 мг/л α-НОК. Середовище МС-223 містило 50 % передбачених прописом базового середовища макросолей, по 1,0 мг/л вітамінів В₁, С і РР, а також 1,0 мг/л гліцину та 0,5 мг/л β-ІМК й 20 г/л сахарози, натомість середовище МС-225 містило 100 % передбачених прописом базового середовища макросолей, 30 мг/л вітаміну В₁, 1,0 мг/л вітаміну В₆, і 1,0 мг/л вітаміну РР та 80 мг/л аденіну, а також 1,0 мг/л кінетину, 0,5 мг/л α-ІОК та 45 г/л сахарози.

За коефіцієнтом клоноутворення кращими були показники *S. aria*, *S. rosea* та *S. sambucifolia*, дещо поступався їм *S. domestica*, а решта вивчених *Sorbus sensu lato* мали ще менші, однак цілком достатні для ефективного мікророзмноження коефіцієнти клоноутворення. За середньою довжиною пагона переважали *S. domestica*, *S. torminalis* і *S. aucuparia*. Довжина пагона решти вивчених *Sorbus sensu lato* була у межах від 2,4 (*S. sambucifolia*) до 3,4 см (*S. aria* й *S. ×hybrida*).

На етапі морфогенезу міжвидова різниця за кількістю пагонів була дещо меншою. Їхня

кількість не виходила за межі 3,3-6,4, однак за відсотком укорінених мікроклонів суттєво кращими були показники *S. torminalis*, *S. ×hybrida* та *S. domestica*, 88,8; 83,4 та 82,5 %, відповідно. Відсоток укорінених мікроклонів у *S. aucuparia* var. *edulis* був 72,9±%, у *S. aria* – 63,9 %, у *S. aucuparia* – 63,4 %, а у *S. sambucifolia* – 62,1 %.

Ще більш стабільними були результати адаптації вивчених *Sorbus sensu lato* до нестерильних умов *ex vitro* і у торф'яних дисках (від 69,1 до 90,3 %), і у контейнерах з ґрунтосумішами (від 70,4 до 93,0 %), що дає підстави очікувати на успішну розробку технологій мікророзмноження сорбоїдних рослин придатних для впровадження у вітчизняних розсадниках, адже приживлюваність адаптованих у контейнерах рослин усіх видів була близькою до 100 %.

Висновки

Отримані в багаторічних дослідах результати порівняльних дослідів щодо способів прискореного розмноження вихідного матеріалу для селекції сорбоїдних культур засвідчили переваги їх мікроклонального розмноження й перспективи введення ланки мікророзмноження у селекційну практику й розсадництво найбільш цінних для садівництва *Sorbus sensu lato*.

References

- Mezhenskyj V. M., Mezhenka L. O., Melnichuk M. D., Yakubenko B. Ye. *Rare Fruit Crops: recommendations on breeding and propagation*. Kyiv : Phytosociocentre, 2012. 80 p. [in Ukrainian]
- Nebykov M., Nebykova T. Micropropagation of mountain ash (*Sorbus* spp.) specimens of the National dendrological park "Sofiyivka" collection. *Journal of Native and Alien Plant Studies*. 2022. Vol. 18. P. 137–155. doi: 10.37555/2707-3114.18.2022.269971. [in Ukrainian]
- Sołtys A., Galanty A., Podolak I. Ethnopharmacologically important but underestimated genus *Sorbus*: a comprehensive review. *Phytochemistry Review*. 2020. Vol. 19. P. 491–526. doi: 10.1007/s11101-020-09674-9.

4. Liu T., Wang J., Zhou S., Zhai Y., Wu X. Geographic variation in progeny: climatic and soil changes in offspring size and colour in four *Sorbus* spp. (Rosaceae). *Forests*. 2023. Vol. 14, No. 12. P. 2390 (1–16). doi: 10.3390/f14122390.
5. Tartaglia M., Zuzolo D., Prigioniero A., Ranauda M. A., Scarano P., Tienda-Parrilla M., Guarino C. Proteomics and metabolomics analysis of *Cormus domestica* (L.) fruits and the valorisation of an ethnobotanical heritage of culinary and medicinal uses in Mediterranean area. *BMC Plant Biology. Research Square. Search preprints*. 2024. P. 1–25. doi: 10.21203/rs.3.rs-3782457/v1.
6. Arvinte O. M., Senila L., Becze A., Amariei S. Rowanberry – a source of bioactive compounds and their biopharmaceutical properties. *Plants*. 2023. Vol. 12, No. 18. P. 3225 (1–25). doi: 10.3390/plants12183225.
7. GENUS *Sorbus* L. WFO Plant List. Check a plant name. Snapshots of the taxonomy. URL: <https://wfo.plantlist.org/taxon/wfo-4000035797-2023-12?page=1>. (As classified in WFO snapshot December 2023 latest classification for this taxon).
8. *Sorbus* L., Sp. Pl. 1: 477 (1753). *International Plant Names Index*. The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Herbarium. Retrieved from: <https://www.ipni.org/n/30004837-2>.
9. Lepší M., Koutecký P., Nosková J., Lepší P., Urfus T., Rich T. C. Versatility of reproductive modes and ploidy level interactions in *Sorbus* sl (*Malinae*, *Rosaceae*). *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2019. Vol. 191, No 4. P. 502–522. doi: 10.1093/botlinnean/boz054.
10. Wu Y., Yu X., Tang W., Yang W., Fu Q., Zheng Y., Zhang C. Morphological and molecular evidence for natural hybridization between *Sorbus pohuashanensis* and *S. discolor* (Rosaceae). *Journal of Forestry Research*. 2024. Vol. 35. Art. 25. P. 1–13. doi: 10.1007/s11676-023-01659-6.
11. Linnaeus C. *Species plantarum. Holmiae*. Vol. 1. Stockholm : Impensis Laurentii Salvii, 1753. P. 475–480.
12. Kurto A., Sennikov A. N., Lampinen R. *Atlas Florae Europaeae. Distribution of vascular plants in Europe*. 17. Rosaceae (*Sorbus* s. lato). Helsinki : The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, 2018. 132 p.
13. Fay M. F., Rich T. C. Rowans, whitebeams and service trees. *Curtis's Botanical Magazine*. 2022. Vol. 39, No. 4. P. 621–630. doi: 10.1111/curt.12485.
14. Rushforth K. 827. *Sorbus henryi*. Rosaceae. *Curtis's Botanical Magazine*. 2016. Vol. 33, No. 1. P. 67–73. doi: 10.1111/curt.12129.
15. Li M., Ohi-Toma T., Gao Y. D., Xu B., Zhu Z. M., Ju W. B., Gao X. F. Molecular phylogenetics and historical biogeography of *Sorbus sensu stricto* (Rosaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2017. Vol. 111. P. 76–86. doi: 10.1016/j.ympev.2017.03.018.
16. Bartolucci F., Peruzzi L., Galasso G., Albano A., Alessandrini A. N. M. G., Ardenghi N. M. G., Conti F. An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 2018. Vol. 152, No. 2. P. 179–303. doi: 10.1080/11263504.2017.1419996.
17. Stace C. A. *New flora of the British Isles* (Ed. 4). Manchester : C & M Floristics, 2019. 1266 p.
18. Mezhen'skyj V. M., Mezhen'ska L. O. Genetic resources of fruit and ornamental crops. Part 1. Kyiv : Lira-K, 2023. 694 p.
19. Opalko O., Kucher N., Andrienko O., Nebykov M., Serzhyk O., Konopelko A., Opalko A. The pome fruit (*Malinae* Rev.) collections of the National dendrological park "Sofiyivka" of NAS of Ukraine. *International Conferences "Plant Diversity: Status, Trends, Conservation Concept" 2020. BIO Web of Conferences*. 2020. Vol. 24. P. 00065 (1–5). doi: 10.1051/bioconf/20202400065.
20. He C., Zeng Y., Fu Y., Wu J., Liang Q. Light quality affects the proliferation of *in vitro* cultured plantlets of *Camellia oleifera* Huajin. *PeerJ*. 2020. Vol. 8. P. e10016 (1–20). doi: 10.7717/peerj.10016.
21. Fisher R. A. *Statistical methods for research workers*. New Delhi : Cosmo Publications, 2006. 354 p.
22. Tang Y., Zhang K., Zhang Y., Tao J. Dormancy-breaking and germination requirements for seeds of *Sorbus alnifolia* (Siebold & Zucc.) K. Koch (*Rosaceae*), a mesic forest tree with high ornamental potential. *Forests*. 2019. Vol. 10, No. 4. P. 319 (1–12). doi: 10.3390/f10040319.
23. Read P. E., Bavougian C. M. *In vitro* rejuvenation of woody species. *Protocols for micropropagation of selected economically-important horticultural plants*. [Eds.: Maurizio Lambardi et al.]. Helsinki : Humana Press, 2013. Series: *Methods in Molecular Biology*. Vol. 994. Ch. 30. P. 383–395. doi: 10.1007/978-1-62703-074-8_30.

NEBYKOV M. V.¹, OPALKO A. I.¹, NEBYKOVA T. A.², OPALKO O. A.¹

¹ National dendrological park "Sofiyivka" of NAS of Ukraine, Ukraine, 20300, Uman, Kiyivska str., 12A

² Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Ukraine, 20300, Uman, Sadova str., 2

ACCELERATION OF PROPAGATION OF SOURCE MATERIAL FOR *SORBUS SENSU LATO* BREEDING

Aim. The permanent growth of interest in rowan and other currently underestimated *Sorbus sensu lato* crops has prompted the search to improve the accelerated propagation technique of its most valuable genotypes for breeding. **Methods.** The experiments involved 3–7-year-old *Sorbus sensu lato* plants from the National Dendrological Park "Sofiyivka" of the National Academy of Sciences of Ukraine collection. Statistical analysis of the experimental data was performed according to Ronald Fisher. **Results.** It was found that the germination rate of the studied sorboid plants depended on the method of seed preparation. In contrast, the grafting efficiency depended more on the grafting method than on the graft genotype. The use of our modified MS media allowed us to obtain clone formation coefficients (6.6–7.9) sufficient for effective micropropagation and to induce morphogenesis with 59.9–88.8 % of rooted microclones, as

well as to achieve stable results of adaptation of the studied *Sorbus sensu lato* to non-sterile *ex vitro* conditions both in peat disks (69.1–90.3 %) and in containers with soil substrates (70.4–93.0 %). **Conclusions.** The results of comparing the methods of accelerated propagation of source material for breeding sorboid crops obtained in long-term experiments showed the advantages of micropropagation and the prospects for introducing the micropropagation link into breeding practice and nursery of the most valuable for horticulture *Sorbus sensu lato*.

Keywords: *in vitro* morphogenesis, *ex vitro* adaptation, grafting, micropropagation, rowan.