

УДК 574.91:582.688.32

Клональне мікророзмноження рододендронів залежно від сортових особливостей та типу середовища

В. І. Войтовська^{1*} , М. І. Парубок² , Л. О. Безлатня³ , О. А. Зінченко¹ 

¹Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, *e-mail: vvojtovska6@gmail.com

²Уманський національний університет садівництва, вул. Інститутська, 1, м. Умань, 20305, Україна

³Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини вул. Садова 2, м. Умань, 20300, Україна

Мета. Розробити клональне мікророзмноження для представників роду *Rhododendron* L. залежно від сортових особливостей та типу середовища. **Методи.** Для стерилізації і введення в культуру *in vitro* було використано насіння рододендронів різних культиварів: 'Summetglut', 'Cunningham's White', 'Grandiflorum', 'Libretto', 'Якушиманский', 'Shamrock', 'Balalaika'. Стерильні пагони висаджували на різні типи живильних середовищ, як-от Мурасіге і Скуга (МС), Гамборга й Евелєга (B5) і Андерсона (An), які модифікували різним складом і концентрацією гормонів – БАП і зеатин. **Результати.** Незалежно від сортових особливостей найбільшу кількість і висоту пагонів рододендронів сформовано на середовищі за прописом Андерсона – 12 шт. та 7 см. Найменшу кількість і висоту пагонів відмічено в культиварів 'Якушиманский' та 'Balalaika' на всіх типах живильних середовищ. На живильному середовищі за прописом Андерсона сорт 'Cunningham's White' додатково формував 10 шт. пагонів, а 'Grandiflorum' – 12 шт. Також у цих сортів відмічено й найвищу висоту – 7 см. На середовищі МС ці сорти формували 2 і 4 шт. пагонів заввишки 2,5 і 3 см відповідно. Найліпшу пагоноутворювальну здатність було зафіксовано на живильному середовищі за прописом Андерсона – від 8 до 22 шт. Найбільшу кількість новоутворених пагонів відмічено в сорту 'Grandiflorum' – 20 і 22 шт. відповідно. Дещо нижчим цей показник був у сортів 'Shamrock' – 17 і 21 шт., 'Cunningham's White' – 18 шт., 'Libretto' – 15 і 17 шт. відповідно. Найнижчою пагоноутворювальною здатністю відзначалися сорти 'Якушиманский' – 8 і 10 шт. та 'Balalaika' – 9 шт. **Висновки.** За використання зеатину кількість пагонів в усіх досліджуваних культиварів була майже такою ж, як і за концентрації БАП 1,0 мг/л. На живильному середовищі Гамборга й Евелєга сформовано найменшу кількість та найнижчу висоту пагонів, окрім того, пагони всіх сортів мали пригнічений стан. Це середовище і його модифікації не забезпечують достатньої кількості пагонів та не можуть бути рекомендованими для клонального мікророзмноження рододендронів. Живильне середовище МС з додаванням БАП (1,0 мг/л) дає змогу отримати від 0, 8 до 7 см висоти культиварів, а за використання зеатину (0,5 мг/л) – від 1,8 до 9 см відповідно. Незалежно від сортових особливостей і типу живильних середовищ, зі збільшенням концентрації зеатину до 1,0 мг/л спостерігається вітрифікація пагонів.

Ключові слова: насіння; пагони; живильні середовища; гормони; БАП; зеатин.

Вступ

Вирощування інтродукованих видів роду *Rhododendron* L. значною мірою залежить від вибору оптимальних способів їх розмноження. У природних умовах рододендрони утворюють зарості, розмножуючись, здебільшого, насінням і відводками, а в культурі рослини цього роду розмножують насінним та вегетативним способами. Для розмноження сортів рододендронів використовують вегетативні методи: живцювання, щеплення, ділення куща та відсадки, а також культуру *in vitro* [1–3].

У селекційно-генетичній роботі все більш затребуваним стає застосування біотехнологічних методів для отримання принципово нового селекційного матеріалу, однак рослини цього типу є недостатньо чутливими до культивування *in vitro*. Вони піддаються впливу фотоперіоду, типу живильного середовища, що зумовлює сильне апікальне домінування [4–6]. Зважаючи на

Войтовська В. І., Парубок М. І., Безлатня Л. О., Зінченко О. А. Клональне мікророзмноження рододендронів залежно від сортових особливостей та типу середовища. *Новітні агротехнології*. 2022. Т. 10, № 1. <https://doi.org/10.47414/na.10.1.2022.265110>

вищевикладені аргументи, актуальною є розробка такого живильного середовища для культивування в умовах *in vitro*, яке б покращувало цей процес та результат за рахунок інтенсифікації росту пагонів і поліпшення їх життєздатності, сприяло подовженню тривалості вегетативної стадії розвитку і онтогенезу загалом, гальмувало настання генеративної стадії, виступало інгібітором накопичення фенольних сполук.

Відомо, що на ростові процеси в культурі *in vitro* впливають концентрація мінеральних солей та наявність регуляторів росту [7]. Так, дослідження *Arnica foliosa* Nutt. показали, що формування кількості і висоти погонів краще відбувається при зменшенні концентрації макроелементів в середовищі Мурасіге та Скуга вдвічі [8, 9]. Для ініціації росту у сільськогосподарських культур, як правило, використовують живильне середовище за прописом Гамборга і Евелега. Для рослин *Cichorium intybus* L. показана залежність індукції формування пагонів від наявності складу живильного середовища та концентрації різних ауксинів за прописом Мурасіге та Скуга [10, 11]. Авторами доведено, що склад живильного середовища, концентрація та співвідношення регуляторів росту підбирають експериментальним шляхом для кожного біовиду [12–14]. Зокрема для представників деревних рослин здебільшого використовують живильне середовище за прописом Андерсена [15]. Для представників роду рододендронів дане питання залишається маловивченим, що і спонукало нас до проведення досліджень у цьому напрямку.

Мета досліджень – розробити клональне мікророзмноження для представників роду рододендронів залежно від сортових особливостей та типу середовища.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводили в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України.

Матеріали та інструменти, посуд і живильні середовища готували згідно з загальноприйнятими методиками [2, 16, 17].

Для стерилізації і введення в культуру *in vitro* було використано насіння рододендронів різних культиварів: 'Summetglut', 'Cunningham's White', 'Grandiflorum', 'Libretto', 'Якушиманский', 'Shamrock', 'Balalaika'.

У дослідах проводили первинну і вторинну стерилізацію. Для первинної використовували промивання в проточній воді експлантів та мийний засіб. А для вторинної застосовували антисептик – «Білізна», 35 %. Стерильні пагони висаджували на різні типи живильних середовищ, такі як Мурасіге і Скуга (МС), Гамборга і Евелега (В₅) і Андерсона (Ап). Для збільшення кількості пагоноутворення живильне середовище модифікували різним складом і концентрацією гормонів, зокрема додавали БАП і зеатин у різних співвідношеннях. Культивування проводили в термальних приміщеннях за температури 24 ± 2 °С, освітленні 3000–4000 лк, відносній вологості 65–70 % та фотоперіоді – 16 годин.

Цифровий матеріал оброблено згідно із загальноприйнятими методами, статистичний аналіз експериментальних даних виконували за допомогою пакета прикладних програм Statistica 6.0 [18].

Результати досліджень

Насіння рододендронів різних культиварів було простерилізовано та висаджено на живильні середовища для розмноження. Дослідження дають змогу вказати на істотний вплив типу живильного середовища при формуванні кількості й висоти пагонів рододендронів. Зокрема, на живильному середовищі Гамборга й Евелега було сформовано найменшу кількість та найнижчу висоту пагонів. Крім того, пагони всіх сортів мали пригнічений стан (табл. 1).

Незалежно від сортових особливостей найбільшу кількість і найвищу висоту у пагонів рододендронів сформовано на середовищі за прописом Андерсена – 12 шт. та 7 см. Найменшу кількість і висоту пагонів відмічено у культиварів 'Якушиманский' та 'Balalaika' на усіх типах живильних середовищ. На живильному середовищі за прописом Ап сорт 'Cunningham's White' додатково сформував 10 шт. пагонів, а 'Grandiflorum' – 12 шт. Також у цих сортів відмічено і найвищу висоту – 7 см. Кількість пагонів на середовищі МС цих же сортів відмічено – 2 і 4 шт. та 2,5 і 3 см. Середовище В₅ дозволило отримати додатково 2 шт. пагонів та 1,2 і 1,0 см висоти. Доцільно відмітити сорт 'Shamrock', у якого отримано на живильному середовищі МС кількість пагонів 4 шт. із висотою 2,8 см, на В₅ ці ж показники становили 2 шт. і 1,2 см, та на Ап – 9 шт. і 7 см відповідно. У сортів 'Libretto' і 'Summetglut' кількість пагонів становила 3 і 2 шт. із висотою 2,2 і 1,5 см на живильному середовищі МС. А на середовищі Ап ці показники були 9 і 8 шт. та 5 см (табл. 1).

Таблиця 1

**Кількість і висота пагонів рододендронів залежно від сортових особливостей
і типу живильних середовищ**

Сорти	Живильне середовище					
	МС		В ₅		Ап	
	кількість, шт.	висота, см	кількість, шт.	висота, см	кількість, шт.	висота, см
'Summetglut'	2	1,5	1	0,8	8	5
'Cunningham's White'	2	2,5	2	1,2	10	7
'Grandiflorum'	4	3	2	1,0	12	7
'Libretto'	3	2,2	2	1,0	9	5
'Якушиманский'	1	0,7	1	0,6	5	3
'Shamrock'	4	2,8	2	1,2	9	7
'Balalaika'	1	0,5	1	0,5	7	2
НІР _{0,05}	0,3	1,0	0,1	1,1	0,8	0,5

Для покращення загального вигляду і кількості додаткових пагонів у досліджувані типи живильних середовищ було додано різну концентрацію гормонів – БАП і зеатин. Експериментально встановлено, що незалежно від сортових особливостей і типу живильних середовищ із збільшенням до 1,0 мг/л концентрації зеатину спостерігалась вітрифікація пагонів. Нами показано найбільш вдалі концентрації гормонів на різних типах живильних середовищ: 1 – БАП (0,5мг/л); 2 – БАП (1,0 мг/л); 3 – Зеатин (0,5 мг/л). Дослідженнями не встановлено істотної зміни кількості пагонів за додавання гормону БАП в концентрації 0,5 мг/л. Однак із збільшенням БАП до 1,0 мг/л на усіх типах живильних середовищ відмічено істотне збільшення кількості пагонів в усіх досліджуваних сортів рододендронів. Доцільно відмітити, що в сортів зберігалась така ж сама закономірність утворення кількості пагонів, що і на середовищах без гормонів.

Незалежно від сортових особливостей та виду і кількості гормонів на живильному середовищі за прописом Гамборга і Евелєга додаткове утворення пагонів було незначним. Це дозволяє стверджувати, що дане середовище і його модифікації не забезпечують достатньої кількості пагонів та не можуть бути рекомендованими для клонального мікророзмноження рододендронів.

На живильному середовищі МС із модифікацією БАП – 0,5 мг/л відмічено незначне збільшення кількості додаткових пагонів в культиварів. Із збільшенням БАП – 1,0 мг/л показник збільшився майже в усіх досліджуваних сортів. Однак кількість пагонів залишилась незмінною лише у сортів 'Balalaika' і 'Якушиманский'. Так, зокрема, у сортів 'Summetglut' і 'Libretto' відмічено 5 шт. додаткових пагонів. За використання зеатину кількість пагонів в усіх досліджуваних культиварів була майже такою ж, що і за концентрації БАП – 1,0 мг/л.

Дослідженнями встановлено, що найбільша кількість додаткових пагонів була на живильному середовищі за прописом Андерсона – від 8 до 22 шт. Найбільшу кількість новоутворених пагонів відмічено у сорту 'Grandiflorum' – 20 і 22 шт. відповідно. Деяко нижчою була у сортів 'Shamrock' – 17 і 21 шт, 'Cunningham's White' – 18 шт. та 'Libretto' – 15 і 17 шт. відповідно. Найнижчу кількість встановлено у сортів 'Якушиманский' – 8 і 10 шт. та 'Balalaika' – 9 шт. (табл. 2).

Таблиця 2

**Кількість пагонів рододендронів залежно типу живильних середовищ
і гормонального складу**

Сорти	Живильне середовище								
	МС			В ₅			Ап		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
'Summetglut'	3	5	5	1	2	3	9	13	15
'Cunningham's White'	3	3	3	2	2	2	10	18	18
'Grandiflorum'	5	6	5	2	3	3	12	20	22
'Libretto'	3	5	3	2	2	3	10	15	17
'Якушиманский'	1	1	1	1	1	1	6	8	10
'Shamrock'	4	4	4	2	2	3	9	17	21
'Balalaika'	1	1	2	1	1	1	7	9	9
НІР _{0,05}	0,4	0,5	0,5	0,1	0,2	0,3	0,9	1,0	1,1

Примітка. 1 – БАП (0,5 мг/л); 2 – БАП (1,0 мг/л); 3 – Зеатин (0,5 мг/л).

Модифікації гормонального складу впливали і на висоту культиварів. Так, зокрема, як і в утворенні пагонів живильне середовище за прописом В₅ не дозволяє отримати висоту пагонів навіть 2,0 см. На даному середовищі рослини майже не утворюють пагони і знаходяться в стані депонування. Живильне середовище МС з додаванням БАП (1,0 мг/л) дозволило отримати від 0,8 до 7 см висоти культиварів, а за використання зеатину (0,5 мг/л) – від 1,8 до 9 см відповідно.

Найвищими були сорти за прописом An 'Grandiflorum' – 17 см і 'Cunningham's White', 'Libretto' і 'Shamrock' – 15 см за додавання зеатину 0,5 мг/л. Модифікація БАП – 1,0 мг/л у цих сортів доводила отримати 'Grandiflorum' – 11 см і 'Cunningham's White' – 9 см, 'Libretto' і 'Shamrock' – 10 см. Найменшу висоту з гормонами мали сорти 'Якушиманский' – 8 і 10 см та 'Balalaika' – 6 і 9 см (табл. 3).

Таблиця 3

Висота пагонів культиварів залежно від типу живильних середовищ і гормонального складу

Сорти	Живильне середовище								
	МС			В ₅			An		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
'Summetglut'	1,5	3	5	0,8	1,0	1,2	5	7	12
'Cunningham's White'	2,5	5	7	1,2	1,5	1,5	7	9	15
'Grandiflorum'	3	7	9	1,0	1,4	1,7	9	11	17
'Libretto'	2,2	5	7	1,0	1,3	1,5	6	10	15
'Якушиманский'	0,7	1,4	1,8	0,6	0,8	1,0	3	8	10
'Shamrock'	2,8	5	9	1,2	1,6	1,9	8	10	15
'Balalaika'	0,5	0,8	1,5	0,5	0,7	0,9	2	6	9
HP _{0,05}	0,3	1,0	1,4	1,1	0,7	0,5	0,3	0,7	1,2

Примітка. 1 – БАП (0,5 мг/л); 2 – БАП (1,0 мг/л); 3 – Зеатин (0,5 мг/л).

Отже, живильне середовище з модифікаціями за прописом Андерсона можна рекомендувати для клонального мікророзмноження рододендронів.

Висновки

Встановлено, що за використання зеатину кількість пагонів в усіх досліджуваних культиварів була майже такою ж, що і за концентрації БАП – 1,0 мг/л.

На живильному середовищі Гамборга і Евелега сформовано найменшу кількість та найнижчу висоту пагонів, окрім того, пагони усіх сортів мали пригнічений стан. Дане середовище і його модифікації не забезпечують достатньої кількості пагонів та не можуть бути рекомендованими для клонального мікророзмноження рододендронів.

Живильне середовище МС з додаванням БАП – 1,0 мг/л дозволило отримати від 0,8 до 7 см висоти культиварів, а за використання зеатину – 0,5 мг/л – від 1,8 до 9 см відповідно.

Незалежно від сортових особливостей і типу живильних середовищ із збільшенням до 1,0 мг/л концентрації зеатину спостерігалась вітрифікація пагонів.

Використана література

1. Ванзар О. М., Романюк В. В. Перспективи вирощування рододендронів у Північній Буковині. Чернівці : Рута, 2005. 115 с.
2. Gray plant tissue culture, development, and biotechnology / R. N. Trigiano, D. J. Gray (Eds.). Boca Raton, FL : CRS Press, 2016. 608 p.
3. Войтовська В. І., Українець О. А., Осіпов М. Ю., Масловата С. А. Особливості стерилізації різних експлантів рододендронів (*Rhododendron* L.) і введення їх в умови *in vitro*. *Новітні агротехнології*. 2020. № 8. doi: 10.47414/na.8.2020.231231
4. Андреева В., Шепелюк М. Мікроклональне розмноження декоративних рослин роду *Rhododendron* L. *Sworld-Us Conference Proceedings*. 2022. № 1. С. 35–39. doi: 10.30888/2709-2267.2022-09-01-002
5. Вегера Л. В. Біоекологічні особливості та культура рододендронів в умовах Правобережного Лісостепу України / за ред. М. А. Кохна. Умань : АЛІМІ, 2006. 196 с.
6. Олійник О. О., Ключащенко А. А., Мельничук М. Д. Покращення складу живильних середовищ для пришвидшення росту і розвитку троянди ефіроолійної в культурі *in vitro*. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016. Вип. 26.7. С. 134–139. doi: 10.15421/40260721

7. Зеленіна Г. А. Вплив компонентів живильного середовища на ефективність мікророзмноження *Arnica foliosa* Nutt. *in vitro*. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія : Біологія. 2005. Вип. 2. С. 89–93.
8. Murashige T, Skoog F. A Revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*. 1962. Vol. 15, Iss. 3. P. 473–497. doi: 10.1111/j.1399-3054.1962.tb08052.x
9. Марчук О. О., Кирилук В. І. Збереження та розмноження цінних генотипів *in vitro*. Наукові доповіді Національного аграрного університету. 2008. № 4.
10. Дзюба О. І. Фізіологічні і біохімічні особливості рододендрона жовтого (*Rhododendron luteum* Sweet): аллопатичний аналіз : автореф. дис. ... канд. біол. наук : спец. 03.00.12 – фізіологія рослин / Ін-т фізіології рослин і генетики НАН України. Київ, 2001. 22 с.
11. Васильєва О. Г., Александрова М. С. Биологические особенности клонального размножения и регенерация *in vitro* интродуцированных видов рода *Rhododendron* L. *Бюлетень Главного ботанического сада*. 2005. Вып. 189. С. 252–259.
12. Подгаєцький А. А., Мацкевич В. В., Подгаєцький А. А. Особливості мікроклонального розмноження видів рослин. Біла Церква : БНАУ, 2018. 209 с.
13. Власенко М. Ю., Мацкевич В. В., Дульнев П. Г., Козак А. Л. Детермінація онтогенезу рослин картоплі в умовах *in vitro* синтетичними фітогормонами класу цитокинінів. *Матеріали тез міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні агротехнології в умовах глобального потепління»* (Мелітополь–Кирилівка, 4–6 червня 2009 р.). Мелітополь, 2009. Вип. 1. С. 24–25.
14. Sharma C., Kaur M., Kaur A., Gosal S. S. *In vitro* plant regeneration studies in three indica rice varieties. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*. 2012. Vol. 5, Iss. 4. P. 309–313.
15. Almeida R., Goncalves S., Romano A. *In vitro* micropropagation of endangered *Rhododendron ponticum* L. subsp. *baeticum* (Boissier & Reuter) Handel-Mazzetti. *Biodiversity and Conservation*. 2005. Vol. 14, Iss. 5. P. 1059–1069. doi: 10.1007/s10531-004-8413-3
16. Рябовол Л. О. Клональне мікророзмноження рослин : методичні рекомендації для проведення лабораторно-практичних занять з «Біотехнології рослин». Умань : УДАА, 2001. 16 с.
17. Зарубенко А. У., Тимчишин Г. В., Шумик М. І. Методичні рекомендації з розмноження та культивування рододендронів в Україні. Київ : Фітосоціоцентр, 2004. 30 с.
18. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних у пакеті Statistica 6.0. Київ : ПоліграфКонсалтинг, 2007. 55 с.

References

1. Vanzar, O. M., & Romaniuk, V. V. (2005). *Prospects for growing rhododendrons in Northern Bukovyna*. Chernivtsi: Ruta. [In Ukrainian]
2. Trigiano, R. N., & Gray, D. J. (Eds.). (2016). *Plant Tissue Culture. Development, and Biotechnology*. Boca Raton, FL: CRS Press.
3. Voitovska V. I., Ukrainets, O. A., Osipov, M. Yu., & Maslovata, S. A. (2020). Features of sterilization of various explants of rhododendrons (*Rhododendron* L.) and their introduction *in vitro*. *Advanced Agritechnologies*, 8. doi: 10.47414/na.8.2020.231231 [In Ukrainian]
4. Andreieva, V., & Shepeliuk, M. (2018). Microclonal reproduction of decorative plants of the genus *Rhododendron* L. *Sworl-Us Conference Proceedings*, 1, 35–39. doi: 10.30888/2709-2267.2022-09-01-002 [In Ukrainian]
5. Vehera, L. V. (2006). *Bioecological features and culture of rhododendrons in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine*. M. A. Kokhno (Ed.). Uman: ALMI. [In Ukrainian]
6. Oliynyk, O. O., Kluvadenco, A. A., & Melnychuk, M. D. (2016). Optimization of culture media content for acceleration of growth and cultivation of *Rosa damascena* Mill. in *in vitro* culture. *Scientific Bulletin of UNFU*, 26(7), 134–139. doi: 10.15421/40260721 [In Ukrainian]
7. Zelenina, H. A. (2005). Effect of nutrient medium components on micropropagation efficiency of *Arnica foliosa* Nutt. *in vitro*. *The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series Biology*, 2, 89–93. [In Ukrainian]
8. Murashige, T., & Skoog, F. (1962). A Revised Medium for Rapid Growth and Bio Assays with Tobacco Tissue Cultures. *Physiologia Plantarum*, 15(3), 473–497. doi: 10.1111/j.1399-3054.1962.tb08052.x
9. Marchuk, O. O., & Kyryliuk, V. I. (2008). Preservation and reproduction of valuable genotypes *in vitro*. *Scientific Reports of the National Agrarian University*, 4. [In Ukrainian]
10. Dziuba, O. I. (2001). The physiological and biochemical properties of *Rhododendron luteum* Sweet: allelopathic analysis (Extended Abstract of Cand. Biol. Sci. Diss.). Kyiv: Institute of Plant Physiology and Genetics NAS of Ukraine. [In Ukrainian]

11. Vasilieva, O. G., & Aleksandrova, M. S. (2005). Biological features of clonal propagation and *in vitro* regeneration of introduced species of *Rhododendron* L. *Bulletin of the Main Botanical Garden*, 189, 252–259. [In Russian]
12. Podhaietskiy, A. A., Matskevych, V. V., & Podhaietskiy, A. A. (2018). *Peculiarities of microclonal propagation of plant species*. Bila Tserkva: BNAU. [In Ukrainian]
13. Vlasenko, M. Yu., Matskevych, V. V., Dulniev, P. H., & Kozak, A. L. (2009). Determination of the ontogenesis of potato plants *in vitro* by synthetic phytohormones of the cytokinin class. In *Materials of theses of the international scientific and practical conference "Innovative agricultural technologies in conditions of global warming"* (Vol. 1, pp. 24–25). Melitopol, Ukraine. [In Ukrainian]
14. Sharma, C., Kaur, M., Kaur, A., & Gosal, S. S. (2012). *In vitro* plant regeneration studies in three indica rice varieties. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*, 5(4), 309–313.
15. Almeida, R., Goncalves, S., & Romano, A. (2005). *In vitro* micropropagation of endangered *Rhododendron ponticum* L. subsp. *baeticum* (Boissier and Reuter) Handel-Mazzetti. *Biodiversity and Conservation*, 14(5), 1059–1069. doi: 10.1007/s10531-004-8413-3
16. Riabovol, L. O. (2001). *Clonal microreproduction of plants: guidelines for laboratory and practical classes on "Plant Biotechnology"*. Uman: USAA. [In Ukrainian]
17. Zarubenko, A. U., Tymchyshyn, H. V., & Shumyk, M. I. (2004). *Methodical recommendations for reproduction and cultivation of rhododendrons in Ukraine*. Kyiv: Fitosotsiotsentr. [In Ukrainian]
18. Ermantraut, E. R., Prysiazhniuk, O. I., & Shevchenko, I. L. (2007). *Statistical analysis of agronomic research data in package Statistica 6.0*. Kyiv: PolihrafKonsaltnh. [In Ukrainian]

UDC 574.91:582.688.32

Voitovska, V. I.^{1*}, Parubok, M. I.², Bezlatnia, L. O.³, & Zinchenko, O. A.¹ (2022). Clonal micropropagation of rhododendrons as affected by varietal characteristics and nutrient media. *Advanced Agritechnologies*, 10(1). <https://doi.org/10.47414/na.10.1.2022.265110> [In Ukrainian]

¹*Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet, NAAS of Ukraine, 25 Klinichna St., Kyiv, 03110, Ukraine, *e-mail: vvojtovska6@gmail.com*

²*Uman National University of Horticulture, 1 Instytutska St., Uman, Cherkasy region, 20305, Ukraine*

³*Pavlo Tychnya Uman State Pedagogical University, 2 Sadova St., Uman, 20300, Ukraine*

Purpose. To develop clonal micropropagation for representatives of the genus *Rhododendron* L. for different varietal characteristics and nutrient media. **Methods.** Rhododendron seeds of various cultivars were used for sterilization and *in vitro* culture: 'Summetglut', 'Cunningham's White', 'Grandiflorum', 'Libretto', 'Yakushymanskyi', 'Shamrock' and 'Balalaika'. Sterile shoots were planted on different types of nutrient media, such as Murashige and Skoog (MS), Hamborg and Eveleigh (B5) and Anderson (An), modified with different compositions and concentrations of hormones BAP and zeatin. **Results.** Regardless of varietal characteristics, the largest number (12) and height (7 cm) of rhododendron shoots was formed on the Anderson medium. The smallest number and height of shoots were noted in cultivars 'Yakushymanskyi' and 'Balalaika' on all nutrient media. On the Anderson nutrient medium, variety 'Cunningham's White' formed 10 shoots and 'Grandiflorum' 12 shoots. These varieties also had the highest height of 7 cm. On the MS medium, these varieties formed 2 and 4 shoots of 2.5 and 3 cm high, respectively. The best shoot-forming ability was recorded on the Anderson nutrient medium, with 8 to 22 shoots. The largest number (20 and 22) of newly formed shoots was noted in variety 'Grandiflorum', 20 and 22 shoots, respectively. This number of shoots was somewhat lower in varieties 'Shamrock' (17 and 21), 'Cunningham's White' (18), 'Libretto' (15 and 17), 'Yakushymanskyi' (8 and 10) and 'Balalaika' (9). **Conclusions.** With the use of zeatin, the number of shoots in all studied cultivars was almost the same as with the BAP concentration of 1.0 mg/l. The lowest number and the lowest height of shoots were formed on the Hamborg and Eveleigh nutrient medium, besides, the shoots of all varieties were in suppressed condition. This medium and its modifications do not provide a sufficient number of shoots and cannot be recommended for clonal micropropagation of rhododendrons. MS nutrient medium with the addition of BAP (1.0 mg/l) makes it possible to obtain cultivars from 0.8 to 7 cm in height and with the use of zeatin (0.5 mg/l) from 1.8 to 9 cm, respectively. Regardless of varietal characteristics and nutrient media, vitrification of shoots was observed with an increase in the concentration of zeatin to 1.0 mg/l.

Keywords: seeds; shoots; nutrient media; hormones; BAP; zeatin.

Надійшла / Received 22.07.2022
Погоджено до друку / Accepted 15.08.2022