

*A comparative analysis of the results inventory items of topiary art in general stands, limited use and special purpose stands in cities Bakhmach, Nizhin, Baturin Chernihiv region are showed. Their current status are estimated and taxonomic composition of woody plants are determined.*

***Border, hedge, a living wall, moulded plants, elements of topiary art, stands general, limited use.***

УДК – 57.086.83:58:582.746.56

## **ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ВИДУ *AESCULUS CARNEA* HAYNE**

***Ю. В. Євтушенко, аспірантка\****

*Наведено особливості отримання асептичної культури виду *Aesculus carnea* Hayne з метою подальшого культивування та одержання рослин-регенерантів. У разі введення *Aesculus carnea* Hayne в культуру *in vitro* необхідно як первинні експлантати використовувати фрагменти здерев'янілих пагонів річного приросту та листкові зародки. Досліджено ефективність різних способів стерилізації, вибрано найефективніші з них.*

***Гіркокаштан м'ясо-червоний, експлантат, стерилізація, in vitro.***

Зелені насадження є основними елементами художнього оформлення населених міст. Озеленення будь-якої території покликане створити для жителів і екосистем сприятливі умови, а саме, повинне сприяти оздоровленню екологічної ситуації, підвищенню естетичної цінності територій, створенню раціональної, гармонійної і художньо осмисленої просторової композиції міста, що забезпечуватиме оптимальні умови для соціальних функцій, і володітиме високими естетичними якостями і виразністю. Одним із досить перспективних видів нині є гіркокаштан м'ясо-червоний (*Aesculus carnea* Hayne), який може внести свою частку в розширення асортименту деревних рослин для озеленення населених пунктів.

Гіркокаштан м'ясо-червоний – гібрид, який був отриманий у 1818 р. від схрещування гіркокаштана звичайного (*Aesculus hippocastanum* L.) і гіркокаштана червоного (*Aesculus pavia* L.). Вважається, що його було отримано в Німеччині. В Україну (Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр УААН) інтродуковано вперше в 1821 році [8]. Тростянецький дендропарк був одним із перших центрів інтродукції в Україну цього гібрида у 1960 р. Зустрічається в садах і парках міст України [7].

---

\* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор С. Б. Ковалевський  
© Ю.В. Євтушенко, 2014

Листопадне дерево від 16 до 25 м заввишки із широко пірамідальною чи яйцеподібною кроною. Від гіркокаштана звичайного відрізняється такими морфологічними ознаками: меншою висотою, лише злегка клейкими бруньками, більш зморшкуватими і темно-зеленими листками, а головне – забарвленням квіток. Листки пальчасті з 5–7 (9) листочків, 5–25 см завдовжки, 3–11 см завширшки, довжина черешка 7–25 см. Листочки сидячі, яйцеподібні, верхівка витягнута у вістря; зверху голі. Забарвлення пагонів більш темне, чим у гіркокаштана звичайного, – воно попелясто-сіре з легким зеленуватим відтінком або ж темно-буре, особливо у пагонів другого року. Квіти червоні або рожеві розміром близько 2 см, зібрані в прямі волоті 15–20 см завдовжки. Починає цвітіння у більш ранньому віці ніж гіркокаштан звичайний. Плід – шкіряста коробочка. [4].

Світлолюбний, морозостійкий та вологолюбний вид, вибагливий до родючості ґрунту. Деревина м'яка, малоцінна, придатна для виготовлення дрібних виробів [2]. Вид більш декоративний ніж гіркокаштан звичайний, особливо у період цвітіння. Має такі декоративні форми: Бриотті (f. *Briotii* Carr.), плакуча (f. *Pendula* Henry). У садово-парковому господарстві використовують як солітери та в групових посадках [5].

Розмножується щепленням, бо репродуктивна здатність слабка. Оскільки культивовані гіркокаштани цього виду щеплені на високостовбурних гіркокаштанях звичайних, у стовбурі та корі проявляються ознаки останніх [1].

Метод культури *in vitro* дає змогу повною мірою реалізувати морфогенетичний потенціал рослинного організму. Використання методу мікроклонального розмноження сприяє оздоровленню рослин від патогенів, особливо вірусних, уникненню дефектних ознак, які виникли у генотипі під впливом дії негативних мутацій, хвороб або патогенних організмів [3].

**Мета досліджень** – підбір ефективних методів стерилізації експлантатів виду *Aesculus carnea* Hayne для подальшого культивування на живильному середовищі для індукції морфогенезу.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводилися на базі Національного університету біоресурсів і природокористування України впродовж вегетаційного періоду 2013–2014 років.

На початку проведення експерименту як експлантати були використані фрагменти здерев'янілих пагонів річного приросту та листові зародки, вилучені з бруньок, як стериліанти – 0,1 %-ний дихлорид ртуті ( $HgCl_2$ ); 3 %-ний пероксид гідрогену ( $H_2O_2$ ); 2,5 %-ний гіпохлорит натрію ( $NaClO$ ); 1,0 %-ний нітрат срібла ( $AgNO_3$ ). Експлантати були відібрані із 50-річної рослини-донора гіркокаштана м'ясо-червоного, який зростає на колекційній ділянці Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка. Відбір пагонів для проведення стерилізації було проведено у весняно-літній період, бруньок – осінній період 2013-2014 рр.

Очищення поверхні бруньок та пагонів від епіфітної мікрофлори проводилося шляхом двократного промивання у розчині м'якого засобу з дистильованою водою. Для кожного типу експлантата були підібрані різні способи стерилізації із застосуванням вищезазначених реагентів (табл.1).

## 1. Способи стерилізації експлантатів *Aesculus carnea* Hayne

Експлантат	Реагент	Експозиція стерилізації, хв
Фрагменти здерев'янілих пагонів річного приросту	2,5 %-ний NaClO + 0,1 %-ний HgCl <sub>2</sub>	5 + 5
		10 + 10
		15 + 15
	2,5 %-ний NaClO + 1,0 %-ний AgNO <sub>3</sub>	5 + 5
		10 + 10
		15 + 15
	2,5 %-ний NaClO + 3 %-ний H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	10 + 10
		10 + 20
		15 + 30
Листкові зародки	2,5 %-ний NaClO	0,5
		1,0
		1,5
	0,1 %-ний HgCl <sub>2</sub>	0,5
		1,0
		1,5
	3 %-ний H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	0,5
		1,0
		1,5

Наступним етапом було проведення чотирикратного промивання експлантатів дистильованою водою протягом 10–15 хв, після цього їх було висаджено на безгормональне живильне середовище Мурасіге і Скуга МС [10]. Досліди проводили у триразовій повторюваності, кількість експлантатів становила 25 шт. для кожної схеми та експозиції.

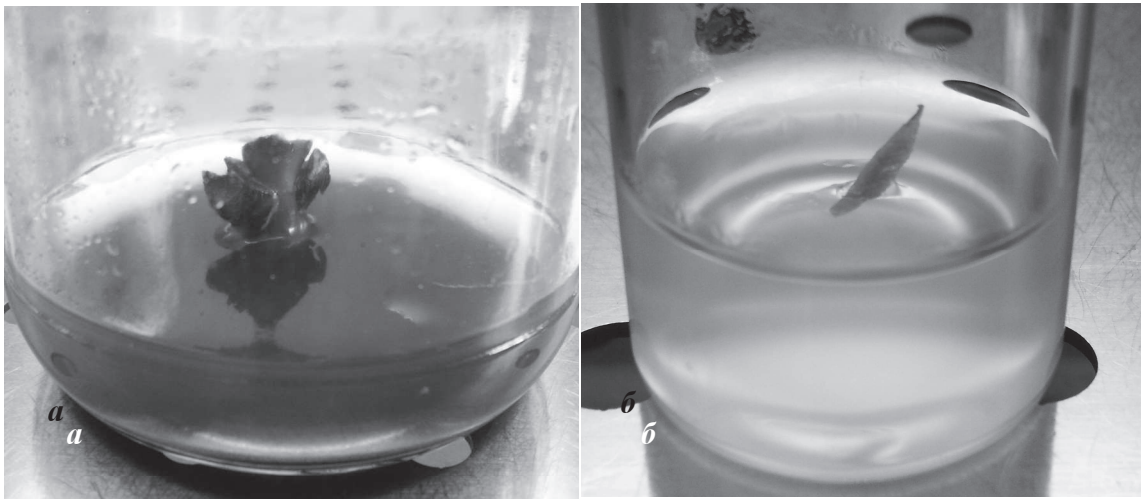
Культивування експлантатів проводилося у культуральній кімнаті з кондиційованим повітрям, на скляних стелажах, за температури 25±1°C, відносної вологості повітря 70–75 %, фотоперіоду 16 год і штучного освітлення інтенсивністю 2000-3000 лк. Посуд, матеріали, інструменти та живильні середовища стерилізували згідно із загальноприйнятими методиками [6].

**Результати досліджень.** Деревні рослини, у тому числі й гіркокаштан, характеризуються повільним ростом, містять велику кількість вторинних сполук (феноли, терпени), які в ізольованих тканинах активуються і можуть інгібувати ріст і поділ клітин, що ослаблює здатність тканин до регенерації. У деревних рослин також спостерігається тенденція до накопичення внутрішньої інфекції, тому важливо підібрати оптимальну схему стерилізації. Основним показником ефективності стерилізаційної речовини є кількість експлантатів, які нормально розвиваються [9].

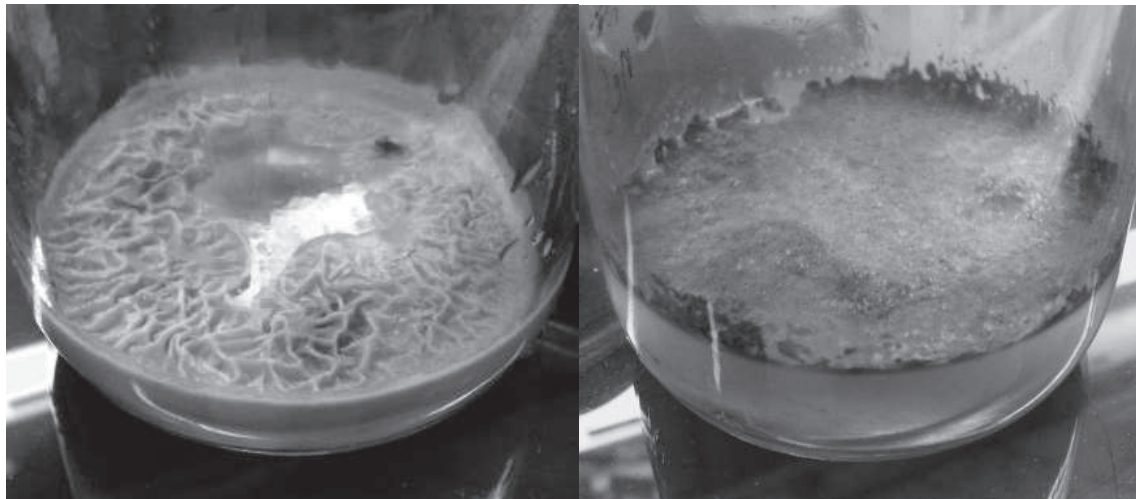
У кожному варіанті упродовж семи днів була визначена ефективність стерилізації: обчислено фактичну та відносну кількість інфікованих (рис.1) та стерильних експлантатів (рис.2).

Встановлено, що життєздатність експлантатів залежить від стерилізуючих речовин та експозиції. Для отримання асептичної культури фрагментів здерев'янілих пагонів було застосовано ступінчасту

стерилізацію. Обробка 2,5 %-ним гіпохлоритом натрію ( $\text{NaClO}$ ) та 3 %-ним перексидом гідрогену ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) виявилася неефективною, оскільки не було отримано жодного стерильного експлантата.



**Рис.1. Експлантати інфіковані:**  
а – бактеріями, б – грибами



**Рис.2. Асептичні експлантати:**  
а – фрагмент здерев'янілого пагона; б – листовий зародок

При використанні 2,5 %-ного гіпохлориту натрію ( $\text{NaClO}$ ) та 0,1 %-ного дихлориду ртуті ( $\text{HgCl}_2$ ) кількість як стерильних, так і життєздатних експлантатів мала низькі показники.

Найкращий результат був отриманий при обробці 2,5 %-ним гіпохлоритом натрію ( $\text{NaClO}$ ) впродовж 10 хв із наступним зануренням у 1,0 %-ний нітрат срібла ( $\text{AgNO}_3$ ) на 10 хв. При цьому кількість життєздатних експлантатів становила 92 %.

Збільшення терміну стерилізації листових зародків до 1,5 хв у двох випадках призводило до загибелі експлантатів, а при використанні 2,5 %-ного гіпохлориту натрію ( $\text{NaClO}$ ), частка життєздатних була досить низькою.

При застосуванні 0,1 %-ного дихлориду ртуті ( $\text{HgCl}_2$ ) кількість стерильних експлантатів була високою: 0,5 хв – 76 %; 1,0 хв – 92 %; 1,5 хв

– 72 %. Таким же ефективним було використання 2,5 %-ного гіпохлориту натрію (NaClO): 0,5 хв – 92 %; 1,0 хв – 80%; 1,5 хв – 84 %. Однак кількість життєздатних листових зародків у другій схемі була вищою, ніж у першій. Використання 3 %-ного пероксиду гідрогену (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) дало досить низькі показники як стерильних, так і життєздатних експлантатів (табл.2).

## 2. Ефективність стерилізуючих речовин при різних експозиціях

Експлантат	Реагент	Експозиція стерилізації, хв	Середня кількість експлантатів				
			стерильних		життєздатних		
			шт.	%	шт.	%	
Фрагменти здерев'янілих пагонів річного приросту	2,5 %-ний NaClO	5 + 5	7	28	2	8	
		10 + 10	11	44	5	20	
	+ 0,1 %-ний HgCl <sub>2</sub>	15 + 15	22	88	0	0	
		2,5 %-ний NaClO	5 + 5	0	0	0	0
	+	10 + 10	24	96	23	92	
		1,0 %-ний AgNO <sub>3</sub>	15 + 15	23	92	12	48
	+	2,5 %-ний NaClO	10 + 10	0	0	0	0
		+	10 + 20	0	0	0	0
		3 %-ний H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	15 + 30	0	0	0	0
	Листкові зародки	2,5 %-ний NaClO	0,5	23	92	15	60
1,0			20	80	19	76	
1,5			21	84	3	12	
0,1 %-ний HgCl <sub>2</sub>		0,5	19	76	18	72	
		1,0	23	92	21	84	
		1,5	18	72	0	0	
3 %-ний H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>		0,5	12	48	7	28	
		1,0	16	64	5	20	
		1,5	21	84	0	0	

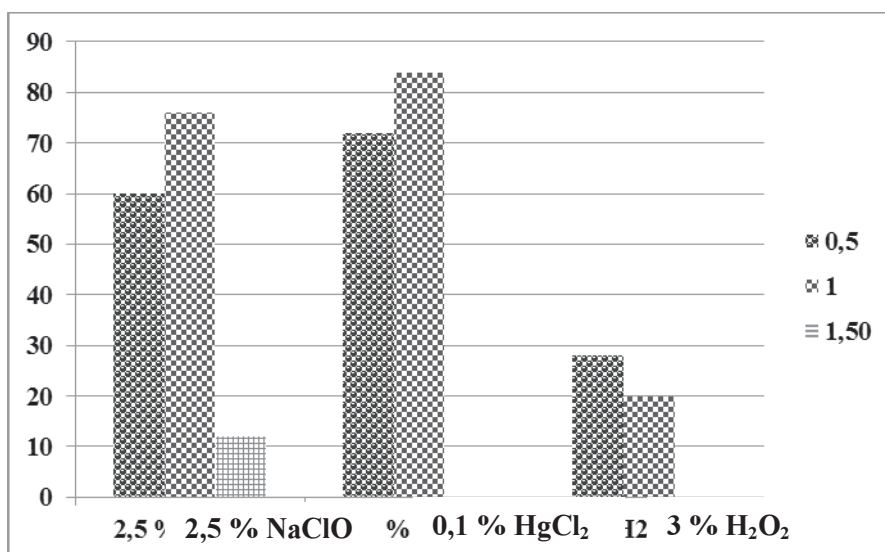


Рис.3. Показники життєздатності листових зародків при різних схемах стерилізації

Найкращим варіантом стерилізації фрагментів пагонів було застосування ступінчастої стерилізації: занурення у 2,5 %-ний розчин гіпохлориту натрію (NaClO) на 10 хв з наступним витримуванням у 1,0 %-ному розчині нітрату срібла (AgNO<sub>3</sub>) впродовж 10 хв, при якому кількість стерильних та життєздатних експлантатів становила 96 % та 92 % відповідно.

Найбільш ефективною схемою стерилізації листових зародків була обробка в 0,1 %-ному дихлориді ртуті (HgCl<sub>2</sub>) з експозицією 1 хв (рис.3), при якій кількість життєздатних експлантатів становила 84 %.

### Висновки

У разі введення *Aesculus carnea* Hayne в культуру *in vitro* необхідно як первинні експлантати використовувати фрагменти здерев'янілих пагонів річного приросту та листові зародки, вилучені з бруньок. Встановлено, що для отримання асептичної культури пагонів необхідно застосовувати ступінчасту стерилізацію: занурення у 2,5 %-ний розчин гіпохлориту натрію (NaClO) на 10 хв із наступним витримуванням у 1,0 %-ному розчині нітрату срібла (AgNO<sub>3</sub>) впродовж 10 хв. Оптимально придатною схемою стерилізації листових зародків є обробка експлантатів 0,1 %-ним розчином дихлориду ртуті (HgCl<sub>2</sub>) з експозицією 1 хв.

### Список літератури

1. Біологія каштанів / [Григорюк І.П., Машковська С.П., Яворський П.П., Колесніченко О.В.]. – К.: Логос, 2004. – 380 с.
2. Заячук В.Я. Дендрологія: підручник / В.Я. Заячук. – Львів: Априорі, 2008. – 656 с.
3. Калинин Ф.Л. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений / Калинин Ф.Л., Сарнацкая В.В., Полищук В.Е.. – К.: Наук. думка, 1980. – 487 с.
4. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: навч. посіб. / О.А. Калініченко. – К.: Вища шк., 2003. – 199 с.
5. Колесников А.И. Декоративная дендрология / А.И. Колесников. – М.: Лесн. пром-сть, 1974. – 704 с.
6. Кушнір Г.П. Мікроклональне розмноження рослин. Теорія і практика / Г.П. Кушнір, В.В. Сарнацька – К.: Наук. думка, 2005. – 243 с.
7. Мисник Г.Е. Деревья и кустарники дендропарка «Тростянець» / Г.Е. Мисник. – К.: Изд-во АН УССР, 1962. – 179 с.
8. Мєдведєв В.А. Підсумки інтродукції деревних декоративних рослин у рівнинно-пейзажний район дендропарку «Тростянець». / В.А. Мєдведєв, О.О. Ільєнко // Інтродукція рослин. – 2012. – № 1. – С. 78–93.
9. Чеченєва Т. М. Введення в культуру *in vitro* різних видів гіркокаштана / Т.М. Чеченєва, К.Є. Шаванова, С.П. Машковська // Физиология и биохимия культурных растений. – 2010. – Т. 42, № 2. – С. 132-136.
10. Murashige T., Scoog F. A revised medium for rapid, growth and bioassays with tobacco tissue cultures // *Physiol. plantarum*. – 1962. – V.15. – №. 3. – P. 473.

*Приведены особенности получения асептической культуры вида *Aesculus carnea* Hayne с целью дальнейшего культивирования и получения растений-регенерантов. В случае введения *Aesculus carnea* Hayne в культуру *in vitro* необходимо как первичные экспланты использовать фрагменты одревесневших побегов годового прироста и зародыш листьев. Исследована эффективность различных способов стерилизации, выбраны самые эффективные из них.*

***Каштан конский мясо-красный, эксплант, стерилизация, in vitro.***

*The peculiarities of the aseptic culture receiving of *Aesculus carnea* Hayne were presented for future cultivation and plant regenerants receiving. In the case of introduction *Aesculus carnea* Hayne in the culture *in vitro* it is necessary to use as primary explants stems fragments of annual growth and leaves embryos. The effectiveness of different methods of sterilization was investigated and the most effective of them was chosen.*

***Red horse chestnut, explants, sterilization, in vitro.***

УДК 712. 4

## **ВУЛИЧНІ НАСАДЖЕННЯ М. ВИШГОРОДА КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

***О.В. Зібцева, кандидат сільськогосподарських наук***

*Наведено результати досліджень вуличного озеленення м. Вишгорода Київської області. Визначено асортимент деревних рослин, оцінено широту їх представлення, стан та декоративність.*

***Вуличні насадження, деревні види, стан, декоративність.***

Оцінка стану урбанізованої території передбачає використання трьох груп індикаторів стійкого розвитку: екологічних, економічних та соціальних, найменш вивченими та науково обґрунтованими серед яких є показники екологічної групи, не зважаючи на те, що вони відіграють основну роль у формуванні збалансованої оцінки стану міської території [1]. Наразі, дослідження екологічного стану урбанізованих територій стосувалося переважно великих міст, малі міста практично не досліджувалися [2].

Для реальної оцінки ситуації у малих містах передусім необхідно мати дані про існуючу систему озеленення, яка тісно пов'язана з їх планувальною структурою. За даними М. Лусе [6], у малих містах, як правило, достатньо озелених територій і головним завданням є не збільшення площі насаджень, а забезпечення умов для їх збереження і