

**Г.М. ШЕВАГА**, молодший науковий співробітник  
**А.Т. МЕЛЬНИК**, молодший науковий співробітник  
Українська науково-дослідна станція карантину рослин Інституту  
захисту рослин НААН

**М.М. КИРИК**, академік НААН України, професор,  
доктор біологічних наук  
Національний університет біоресурсів і природокористування України

## **СПОСІБ ПРИСКОРЕНОГО РОЗМНОЖЕННЯ БЕЗВІРУСНИХ РОСЛИН КАРТОПЛІ, ПЕРСПЕКТИВНИХ ДЛЯ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

---

*Дослідженнями встановлено, що створюючи рослинам оптимальні умови, можна досягти успіхів у розмноженні безвірусної картоплі і значно пришвидшити масове розмноження оздоровлених районованих сортів картоплі для господарств первинної ланки насінництва.*

**картопля, мікроклональне розмноження, меристема, живці, перліт, торфосуміш, in vitro, in vivo**

Картопля — одна з найважливіших сільськогосподарських культур, яку використовують для харчування, технічної переробки та на корм худобі. Її вирощують у 150 країнах світу в різних ґрунтово-кліматичних зонах планети. Картоплю вживають у їжу понад 3 млрд людей [3]. Бульби картоплі дуже цінні і містять практично всі необхідні для людини речовини — крохмаль, цукор, білок, мінеральні речовини, вітаміни, каротиноїди. Разом з тим легкодоступна форма поживних речовин спричинює розвиток на них численних хвороботворних мікроорганізмів (гриби, бактерії, віруси) [6, 7]. За тривалого розмноження картоплі вегетативним способом з роками погіршуються її показники та знижується урожайність. Це явище називають виродженням картоплі. Особливе місце в захисті від вірусних хвороб картоплі посідає біотехнологічний метод оздоровлення за допомогою меристемних культур [1].

Із прискорених методів розмноження найбільш доцільним щодо одержання вихідного матеріалу в елітному насінництві вважається мікророзмноження, яке має значний коефіцієнт розмноження; при

цьому, за використання даного методу знижується вірогідність повторного ураження матеріалу вірусами, оскільки основна частина операцій здійснюється в лабораторних умовах. Проте це, у свою чергу, підвищує вартість одержаного насінневого матеріалу [2].

Біотехнологічний метод дозволяє різко підвищити морфогенетичний потенціал рослинного організму в інтересах господарської діяльності людини, а також вирішити практичні проблеми, такі як отримання сортових ліній, одержання оздоровленого від вірусної інфекції посадкового матеріалу та інше [10].

Незалежний від поля та кліматичних умов лабораторний процес розмноження високопродуктивних, перспективних сортів в культурі *in vitro*, а також скорочена трирічна схема одержання елітного матеріалу дає змогу постійно постачати у виробництво високі репродукції насіння і таким чином стабільно одержувати високі врожаї картоплі [4, 5].

**Мета дослідження** — розробити ефективні прийоми прискореного розмноження оздоровлених методом меристемнотканинної культури рослин *in vitro*, перспективних для регіону; проведення адаптації мікророслин до умов відкритого ґрунту за одночасного запобігання вірусній інфекції.

**Об'єкти дослідження.** Дослідження проводили в Українській науково-дослідній станції карантину рослин ІЗР НААН України. Матеріалом для проведення досліджень слугували 24 сорти картоплі. Для оздоровлення вихідного матеріалу сортів картоплі застосовували культуру меристем в поєднанні з термо- та хіміотерапією, використовували загальноприйнятні біотехнологічні методи досліджень.

**Методика досліджень.** Закладали бульби на термотерапію із розрахунку продуктивних вічок, які є потенційним матеріалом для ви členення найбільш життєздатних апікальних меристем.

Для початкового розмноження оздоровленого сорту картоплі застосовували метод мікроживцювання і вирощування рослин-регенерантів на штучному живильному середовищі. Для культивування рослин *in vitro* використовували живильне середовище з основою Мурашіге-Скуга, модифіковане Інститутом картоплярства [8]. Обов'язковий компонент — сахароза як джерело вуглеводного живлення рослин.

Для укорінення живців пробіркових рослин використовували перліт і торфосуміш, якими заповняли спеціальні касети. Субстрати змочували розчином за прописом Мурашіге-Скуга з додаванням сполуки срібла для попередження розвитку патогенної мікрофлори. Пробіркові рослини розрізали за кількістю наявних листків і висаджували у субстрати на рівень бруньки. У касеті розміщували 96 живців.

На 20—30-ту добу після живцювання, залежно від сорту, утворюються 8—9 листків на рослині. Таку касетну розсаду висаджували у попередньо сформовані гребені. Адаптація пробіркових рослин до

закритого ґрунту проводилась під плівкою на каркасах, що створювало умови високої вологості. Субстратом для вирощування рослин в теплицях служила суміш торфу, перегною, піску, землі у співвідношенні 1:1:1:2. Раз на 10—14 днів рослини підживлювали мікро- та макроелементами. Розпушування ґрунту проводили двічі на тиждень. Оздоровлені рослини для ізоляції від переносників вірусної інфекції покривали агроволокном.

Одержання першої бульбової репродукції проводили в польових умовах. Розмножені *in vitro* рослини оздоровленої картоплі для адаптації висаджувались у тепличні умови, після чого адаптовану розсаду висаджували в польових умовах у співвідношенні 2500 шт. рослин на 1 м<sup>2</sup> площі, за просторової ізоляції від джерел та переносників вірусної інфекції.

Дослідні ділянки розміщували в насінницькій сівозміні за просторової ізоляції від джерел та переносників вірусної інфекції.

Ґрунт — чорнозем опідзолений, важко-суглинковий, що містить 15 мг Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub>, 17 мг К<sub>2</sub>О та 15,4 мг NO<sub>3</sub> на 100 г ґрунту.

Технологія вирощування картоплі загальноприйнята для насінницьких посівів в умовах західної частини Лісостепу України, попередник — озима пшениця. У технології вирощування передбачається обов'язкове застосування афіцидів для контролю чисельності попелиць. Ураженість вірусною інфекцією визначали серологічним методом [5].

**Результати досліджень.** Під час досліджень протягом 2006—2010 років було оздоровлено та введено в культуру *in vitro* 24 сорти картоплі.

У процесі проведення термотерапії внаслідок наявності прихованих форм інфекцій та їх подальшого розвитку в сприятливих умовах проведено вибракування хворих бульб (табл. 1).

Після процесу термотерапії з вічок послідовно виділено меристеми. Всього за 2006—2010 роки було виділено 414 меристем, з яких одержано 217 вихідних рослин.

У колекції оздоровлених сортів картоплі протягом 2006—2010 років нараховувалося 40 сортозразків, 4 з яких — дикі види картоплі. Оздоровлені сорти картоплі в культурі *in vitro* слугують вихідним матеріалом для масового розмноження перспективних для регіону високопродуктивних сортів картоплі.

Пересадка пробіркових рослин в заповнені субстратом касетні комірки проводилася з лютого по квітень (рис.).

Дослідженнями встановлено, що серед субстратів найважчим була торфосуміш. Касета із цим субстратом важила понад 2,553 кг, найлегшим субстратом був перліт, маса касети з ним складала 0,347 кг.

Субстрати суттєво впливали на приживлення живців та утворення коренів і пагонів. Укорінення живців на перліті відбувалось на 4—8-й

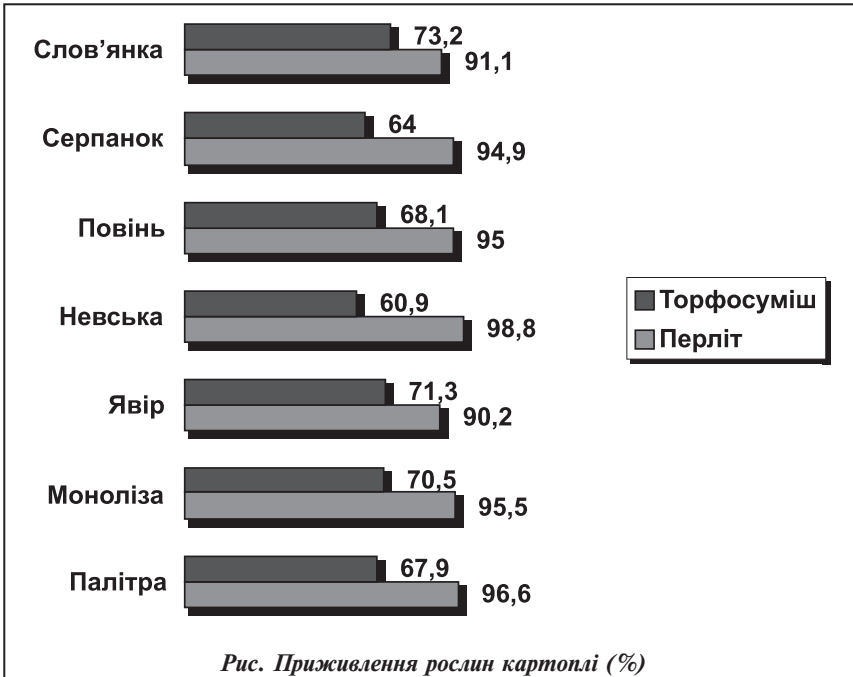
**1. Оздоровлення та введення в культуру in vitro  
різних сортів картоплі**

№ п/п	Сорт	Закладено на термо-терапію бульб, шт.	Вибраковано бульб у процесі термотерапії, шт.	Виділено апікальних меристем, шт.	Одержано мікроклональних ліній, шт.
1	2	3	4	5	6
<i>2006 р.</i>					
1.	Косень-95	25	8	34	10
2.	Невська	25	11	22	18
3.	Поліська Ювілейна	25	5	9	5
<i>2007 р.</i>					
4.	Луговська	25	10	15	3
5.	Невська	25	7	20	5
<i>2008 р.</i>					
6.	Васильок	1	-	5	2
7.	Колобок	1	-	4	3
8.	Руський Сувенір	1	-	6	2
<i>2009 р.</i>					
9.	Васильок	25	8	12	10
10.	Дорогинь	25	4	18	13
11.	Дубравка	25	6	19	12
12.	Колобок	25	12	14	10
13.	Палітра	25	2	12	8
14.	Повінь	25	3	20	17
15.	Поліське джерело	25	2	21	15
16.	Слов'янка	25	3	16	10
17.	Фантазія	25	12	12	8
18.	Червона Рута	25	2	20	13
19.	Явір	25	5	21	11
<i>2010 р.</i>					
20.	Белла роза	25	18	7	4
21.	Бородянська Рожева	25	23	2	1
22.	Лелека	25	14	10	8
23.	Поран	25	13	13	12

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6
24.	Луговська	25	5	19	17
25.	Скарбниця	25	15	10	8
26.	Тирас	25	11	11	9
27.	Хорос	25	17	8	8
28.	Червона Рута	25	13	12	9
29.	Слов'янка	25	3	22	21

день після посадки, тоді як на ґрунтовій суміші даний процес затягнувся до 8—15 днів. Найбільше живців прижилося при висаджуванні їх на перліті — 98,8% сорту Невська. Вони мали товщину стебла 2,6 мм та кращу кореневу систему, яка не травмувалася, а тому легше адаптувались до умов відкритого ґрунту. На торфосуміші приживлення живців становило 73,2% у сорту Слов'янка, а товщина стебла становила 3,3 мм. Однак регенеранти, вирощені на перліті, потребували постійного зволоження.



На 20—25-ту добу після дорощування оздоровлених рослин *in vitro* в тепличних умовах висота розсади становила 120—125 мм, а їх приживлення — 80—96% (табл. 2).

Найвищий відсоток приживлення встановлено в сорту Слов'янка (96%), найнижчий — у сортів Вернісаж і Зарево (80%). При пересаджуванні розсадних рослин у польові умови найкраще приживлення відмічено у сортів Дубравка та Слов'янка (94—95%), найменше — у сортів Васильок, Світанок Київський, Невська (90%).

Враховуючи несприятливі погодні умови, що склалися в 2010 році, урожайність розсадних рослин картоплі становила 47—80 ц/га. Найвищу урожайність відмічено у сорту Слов'янка (80 ц/га). Найнижчу — у сорту Вернісаж — (47 ц/га). При цьому найвищу бульбоутворюючу здатність встановлено у сорту Невська — 7,7 бульби з одного куща. Найменше — 4,3 бульби з одного куща — одержано у сорту Світанок Київський. Середня маса однієї бульби залежно від сорту становила 11,4—25,2 г.

## ВИСНОВКИ

Оздоровлено та введено в культуру *in vitro* сорти картоплі: Васильок, Колобок, Руський Сувенір, Невська, Повінь, Дорогинь, Дубравка, Косень-95, Палітра, Повінь, Поліська Ювілейна, Серпанок,

### 2. Приживлення та продуктивність картоплі від оздоровлених рослин *in vitro*

№ п/п	Сорт	Приживлення рослин <i>in vitro</i> в тепличних умовах, %	Приживлення рослин <i>in vitro</i> в польових умовах, %	Урожайність, ц/га	Кількість бульб з 1-го куща, шт.	Середня маса 1-ї бульби, шт.
1.	Васильок	84	90	72	7,2	14,5
2.	Віриня	86	93	67	6,8	17,6
3.	Вернісаж	80	93	47	5,4	12,0
4.	Довіра	94	91	55	5,7	13,5
5.	Дубравка	95	95	68	6,5	14,8
6.	Зарево	80	93	74	7,0	21,7
7.	Світанок Київський	92	90	58	4,3	11,4
8.	Невська	94	90	63	7,7	13,0
9.	Слов'янка	96	94	80	7,5	25,2
	НІР <sub>05</sub>			9	1,4	2,3

Фантазія, Явір, Белла роза, Бородянська Рожева, Лелека, Поран, Луговська, Скарбниця, Тирас, Хорос, Червона Рута, Слов'янка, Поліське Джерело.

Метод розмноження розсадою забезпечує прискорення росту й розвитку рослин картоплі, покращує умови адаптації, і в результаті цього підвищує їхню продуктивність. Застосування розсадного способу дозволяє на 25—30% підвищити урожай картоплі і на 15—17 днів прискорити дозрівання бульб.

Шляхом укорінення живців одержано 30 тис. оздоровлених рослин сортів: Дубравка, Невська, Фантазія, Повінь, Явір, Серпанок, Слов'янка, та передано його насінневим господарствам на договірній основі для ділянок первинного розмноження з метою отримання сертифікованого суперсуперелітного насіння.

Проведено підбір перспективних для Буковини, високоурожайних сортів картоплі, серед яких — Невська, Фантазія, Повінь, Явір, Серпанок, Слов'янка, Поліське Джерело, Скарбниця.

Таким чином, технологія розмноження сортів картоплі з використанням біотехнологічних методів дозволяє підвищити коефіцієнт їх розмноження в підконтрольних умовах *in vitro* та *in vivo* в 500—700 разів, забезпечує насичення ринку насінням картоплі високих репродукцій.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Анисимов Б.В.* Фитопатогенные вирусы и их контроль в семеноводстве картофеля / Б.В. Анисимов. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. — 80 с.

2. *Блоцкая Ж.В.* Вирусные болезни картофеля / Ж.В. Блоцкая. — Минск: Наука и техника, 1993. — С. 188.

3. *Боднарчук А.А.* Наукові основи насінництва картоплі в Україні / А.А. Боднарчук. — К., 2010. — 400 с.

4. *Бугаєва І.П.* Одержання еліти картоплі за 1,5—2,0 роки польового репродукування на півдні України / І.П. Бугаєва, Г.С. Харченко // Таврійський науковий вісник. — Херсон: Айлант, 2002. — Вип. 22. — С. 38—43.

5. *Інтенсифікація* процесу відтворення оригінального насіння та еліти картоплі / Ю.Я. Верменко, В.Б. Рязанцев, С.А. Лященко та ін. // Картоплярство. — К., 2007. — Вип. 37. — С. 80—93.

6. *Калинин Ф.Л.* Технологія мікроклонального розмноження рослин / Ф.Л. Калинин, Г.П. Кушнір, В.В. Саринацкая. — К.: Наук. думка, 1992. — 290 с.

7. *Кононученко В.В.* Картопля / За ред. В.В. Кононученка, М.Я. Полоцького. — К.: Біла церква, 2002. — Т. 1. — 535 с.

8. *Методичні рекомендації* щодо проведення досліджень з картоплею. — Інститут картоплярства. Немішаєво. — 2002. — 182 с.

9. Мусієнко М.М. Біотехнологія рослин. Навчальний посібник / М.М. Мусієнко, О.О. Панюта. — К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. — 114 с.

10. *Оздоровленный* семенной картофель. Рекомендации по выращиванию (измененные и дополненные) — Казань, 2006. — 44 с.

**Шевага Г.Н., Кирик Н.Н., Мельник А.Т. Способ ускоренного размножения безвирусных растений картофеля, перспективных для Западной Лесостепи Украины**

*В ходе исследований установлено, что при создании оптимальных условий для растений возможно достичь успехов в размножении безвирусного картофеля, что значительно ускоряет массовое размножение оздоровленных районированных сортов картофеля для хозяйств первичного звена семеноводства.*

**Shevaga G.M., Kyryk M.M., Melnyk A.T. Method of virus-free potato plants rapid propagation, available for Western Forest steppe of Ukraine**

*It is experimentally established, that during creation of optimal conditions for plants, it is possible to achieve success in reproduction virus-free potato propagation, which significantly fastens mass multiplication of sanitized regionized potato varieties for farms of primary seed-production link.*