

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-476-4-2>

**INTENSIFICATION OF THE RECREATION PROCESS  
OF PRE-BASIC, BASIC SEED POTATO RECOVERED  
IN *EX VITRO* CULTURE**

**ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВІДТВОРЕННЯ ДОБАЗОВОЇ,  
БАЗОВОЇ НАСІННЄВОЇ КАРТОПЛІ, ОЗДОРОВЛЕНОЇ  
В КУЛЬТУРІ *EX VITRO***

**Grygorieva O. M.**

*Candidate of Agricultural Sciences,  
Associate Professor,  
Head of the Laboratory of bioadaptive  
technologies in agro-industrial  
production  
Institute of Steppe Agriculture  
of the National Academy of Sciences  
Kropyvnytskyi, Ukraine*

**Almayeva T. M.**

*Researcher at the Laboratory  
of bioadaptive technologies  
in agro-industrial production  
Institute of Steppe Agriculture  
of the National Academy of Sciences  
Kropyvnytskyi, Ukraine*

**Григор'єва О. М.**

*кандидат сільськогосподарських  
наук, доцент,  
завідувач лабораторії біоадаптивних  
технологій в АПВ  
Інститут сільського господарства  
Степу Національної академії  
аграрних наук України  
м. Кропивницький, Україна*

**Алмаєва Т. М.**

*науковий співробітник лабораторії  
біоадаптивних технологій в АПВ  
Інститут сільського господарства  
Степу Національної академії  
аграрних наук України  
м. Кропивницький, Україна*

Одним із головних завдань насінництва картоплі є прискорене розмноження оздоровленого вихідного матеріалу та збільшення обсягів виробництва супер-супереліти в короткі часові терміни.

Більшість країн Західної Європи (Нідерланди, Фінляндія, Англія), Канади та США одержують базове насіння картоплі (*Solanum tuberosum L.*) на основі вихідного насіннєвого матеріалу, оздоровленого від вірусів та інших фітопатогенних організмів, що забезпечує врожай на 40–99 % вищий, ніж урожай від еліти, отриманої на основі клонового добору з використанням візуального методу оцінювання сортових якостей. Оздоровлення вихідного матеріалу біотехнологічними методами забезпечує приріст урожаю бульб на 12–75 % залежно від сорту і якості насіннєвого матеріалу [1–3].

Основним напрямом боротьби з вірусними хворобами картоплі є виробництво високоякісного насіннєвого матеріалу на основі методу апікальної меристеми, хіміо- та термотерапії [4].

Дослідженнями встановлено, що за однакових факторів впливу на рослини картоплі *in vitro* реакція сортів (як в розрізі груп стиглості, так і різних за стиглістю) не є однаковою [5, 6].

В Україні на сучасному етапі проводиться значна робота з одержання оздоровленого шляхом термотерапії та культури меристемної тканини у поєднанні з клональним розмноженням вихідного насінневого матеріалу, зокрема в Інституті картоплярства НААН [7–9]. Одержані з апікальної меристеми рослини відзначаються підвищеними показниками продуктивності та якості і значною мірою звільнені від вірусної та іншої інфекції. Застосування цього методу дозволяє прискорити більше ніж у два рази процес розмноження нових сортів і оздоровити, при потребі, ті, що знаходяться у виробництві. При цьому технологія розмноження постійно удосконалюється [10].

Погодно-кліматичні умови північного Степу України прискорюють процес виродження картоплі [11], не дозволяють одержувати якісний насінневий матеріал традиційним шляхом. Умови регіону потребують інших підходів до вирішення проблеми створення власного насінневого матеріалу високої якості.

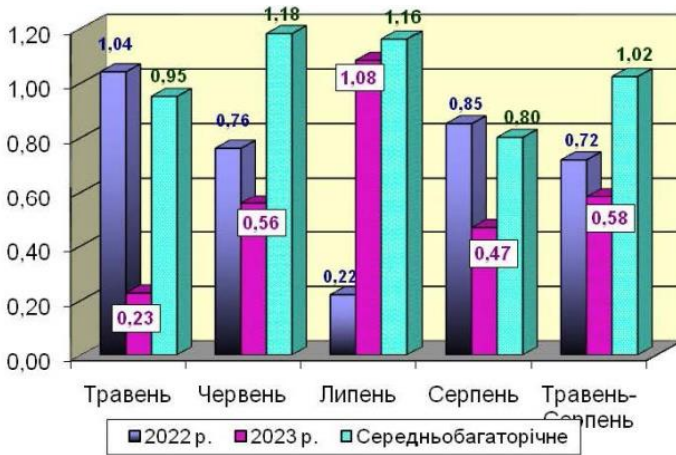
Використання оздоровленого біотехнологічним методом вихідного матеріалу дає можливість виробництва якісного насінневого матеріалу картоплі.

Мета роботи полягала в обґрунтуванні ефективності використання речовин, що пригнічують та стримують розвиток вірусів, як складових хіміотерапії процесу оздоровлення вихідного матеріалу ранньостиглих сортів картоплі Межирічка 11 і Щедрик в культурі *ex vitro*.

Науково-дослідна робота проводилася шляхом постановки польових дослідів в лабораторії біоадаптивних технологій в АПВ Інституту сільського господарства Степу НААН України. Попередник – ячмінь ярий. Оздоровлення насінневого матеріалу в культурі верхівкових меристем в наших дослідженнях поєднано з використанням протівірусних та антибактеріальних препаратів Новірин, Декасан та ферулової, сорбінової і саліцилової кислот.

Про забезпеченість рослин вологою та теплом свідчить гідротермічний коефіцієнт (ГТК) як в окремі періоди росту і розвитку, так і в цілому за вегетаційний період. Доведено, що найкращі умови для одержання високих врожаїв сільськогосподарських культур створюються тоді, коли ГТК за відповідний період дорівнює 1,0–1,4. За значення цього показника 0,6 і менше рослини пригнічуються посухою.

Ступінь зволоження посівів картоплі у травні 2022 р. за гідротермічним коефіцієнтом перевищував середньобагаторічні показники в 1,1 рази, в 2023 р. склав 0,21 за норми 0,95, тобто рослини були пригнічені посухою (рис. 1).



**Рис. 1. Ступінь зволоження території за ГТК Г.Т. Селянинова, 2022–2023 рр.**

В червні рослини картоплі проходять критичні періоди розвитку – бутонізація і цвітіння. ГТК в 2022 р. склав 0,78 за норми 1,18, тобто рослини в достатній кількості були забезпечені теплом і вологою. В 2023 р. цей показник становив 0,6, тобто рослини в достатній кількості були забезпечені теплом і в недостатній – вологою. В липні ГТК був близький до середньобагаторічного показника – 1,1.

Сприятливі умови першої половини вегетації картоплі в 2022 р. і другої половини в 2023 р. сприяли активному формуванню вегетативної маси рослин та закладанню бульб, що, власне, й визначило основу майбутнього врожаю.

За результатами аналізу продуктивності оздоровленого в культурі *ex vitro* вихідного матеріалу картоплі встановлено, що в 2022 р. кількість бульб з одного куща у сорту Межирічка 11 залежно від елементів хіміотерапії коливалася в межах 8,3–11,5 шт., сорту Щедрик – 5,4–7,4 шт., в 2023 р. – відповідно 9,0–10,1 і 7,9 – 8,7 шт.

За рахунок обприскування рослин регуляторами росту (Аденін + Кінетін) цей показник зріс у сорту Межирічка 11 на 7,6 %, сорту Щедрик – на 13,0 %.

В 2022 р. маса бульб з одного куща у сортів Межирічка 11 та Щедрик найбільшою сформувалася у варіанті, де вихідний матеріал оздоровлювали введенням в культивацийне середовище ферулової кислоти – 0,74 та 0,79 кг відповідно. Після застосування регуляторів росту цей показник відповідно зріс на 0,06 кг (8,1 %) та 0,04 кг (5,1 %).

При визначенні продуктивності сортів картоплі класу S (супер-супереліта ССЕ) від рослин *ex vitro* встановлено, що в 2023 р. при оздоровленні вихідного матеріалу саліциловою кислотою і обприскуванні рослин регуляторами росту маса бульб у сорту Межирічка 11 зросла на 9,1 %, сорту Щедрик – на 33,3 %.

В середньому за роками досліджень більші показники продуктивності першого польового покоління насінневого матеріалу картоплі та супер-супереліти обох сортів отримали за умови застосування в культурі *ex vitro* ферулової кислоти – сорту Межирічка 11 0,62 кг, сорту Щедрик – 0,67 кг.

Таблиця 1

**Урожайність картоплі покоління класу S оздоровленого елементами хіміотерапії в культурі *ex vitro*, т/га**

Сорт, ф. А	Елементи хіміотерапії, ф. В	Регулятори росту рослин, ф.С					
		Без застосування PPP			Із застосуванням PPP		
		т/га	середнє, ф. В	середнє, ф. С	т/га	середнє, ф. В	середнє, ф. С
Межирічка 11	Контроль	13,6	16,3	14,3	14,1		15,1
	Новірин + Декасан	12,9	16,0		13,8		
	Ферулова к-та	14,5	17,0		15,4		
	Сорбінова к-та	14,3	15,2		14,3		
	Саліцилова к-та	16,4	18,8		17,9		
<i>Середнє по сорту</i>		14,7					
Щедрик	Контроль	17,1		17,6	18,7	16,3	18,7
	Новірин + Декасан	18,6			18,6	16,0	
	Ферулова к-та	17,7			18,2	17,0	
	Сорбінова к-та	15,7			16,6	15,2	
	Саліцилова к-та	19,1			21,6	18,8	
<i>Середнє по сорту</i>		18,2					
<i>Середнє по ф. С</i>		16,0			16,9		
НІР <sub>05</sub> А = 0,51; НІР <sub>05</sub> В = 0,44; НІР <sub>05</sub> С = 0,57; НІР <sub>05</sub> АВ = 0,89; НІР <sub>05</sub> АС = 1,15; НІР <sub>05</sub> ВС = 0,99; НІР <sub>05</sub> АВС = 1,99							

За результатами дисперсійного аналізу урожайності базової насінневої картоплі супер-супереліта (клас S) було встановлено, що основним фактором, який впливає на показники продуктивності картоплі є фактор А (сорт), частка якого складає 42 %. Частка впливу застосування елементів хіміотерапії (фактор В) становить 21 %, фактору С (регулятори росту рослин) – 10 %. На інші фактори, що вплинули на формування бульб (погодні умови, добрива, шкідники, хвороби тощо) припадає 3 %.

Встановлено, що урожайність картоплі (супер-супереліта) у сорту Межирічка 11 коливалася в межах 12,9–16,4 т/га, сорту Щедрик

15,7–19,1 т/га. Застосування регуляторів росту в період вегетації рослин сприяло підвищенню даного показника сорту Межирічка 11 на 1,5–5,0 т/га (9,1–38,7 %), сорту Щедрик – на 2,5–5,9 т/га (13,1–37,6)

Максимальну урожайність як сорт Межирічка 11 – 17,9 т/га, так і сорт Щедрик – 21,6 т/га сформували за умови застосування в 2021 р. з метою оздоровлення в культурі *ex vitro* саліцилової кислоти та обприскування в період бутонізації регуляторами росту рослин – відповідно 17,9 та 21,6 т/га. Приріст до контролю склав 3,8 т/га (27,0 %) і 5,3 т/га (15,5 %) відповідно при  $НІР_{05} = 1,99$  т/га (табл. 1).

Як видно із наведених даних, застосування регуляторів росту рослин в період бутонізації позитивно впливає на формування додаткового врожаю бульб картоплі, приріст від застосування даного агрозаходу становить 5,6 %. Вищу урожайність бульб картоплі класу S (супер-супереліта) сформував сорт Щедрик – 18,2 т/га, що на 4,5 т/га (23,8 %) більше, порівняно до сорту Межирічка 11.

#### Література:

1. Бондарчук А. А., Олійник Т. М. Стан та перспективи розвитку біотехнологічних досліджень у картоплярстві. *Картоплярство*. 2007. Вип.36. С. 3–6.
2. Бондарчук А. А. Наукові основи насінництва картоплі в Україні. Київ, 2010. 67 с.
3. Глущенко Л. Д., Олєпир Р. В., Лень О. І. та ін. Ефективність застосування водорозчинних добрив під основні сільськогосподарські культури за умов зміни клімату. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 3. С. 89–92.
4. Spaar D. Wirtschaflichtun depidemio logische Bedeutung der Virusresistenz. in, Kegler H., Friedt W. (Hrsg.) Resisten zvon Kulturpflanzen gegen pflanzen pathogene Viren. Gustav Fischer Verlag Jena. Stuttgart. NewYork, 1993. P. 21–34.
5. Mahmoud O., Nazarian F., Struik P. C. Effects of temperature fluctuation during *in vitro* phase on *in vitro* mikrotuber in different culrivars of potato (*Solanum tuberosum* L.). *Plant cell, tissue and organ culture (PCTOC)*. 2009. Vol. 98 (2). P. 213–218.
6. Salem J., Hassanein A. M. *In vitro* propagation, mikrotuberization, and molecular chacterization of three potato culrivars. *Biologia Plantarum*. 2017. Vol. 61 (3). P. 427–435.
7. Бугаєва І. П., Сніговий В. С. Вимоги картоплі до умов росту та розвитку. Культура картоплі на півдні України. Херсон, 2002. С. 5–22.
8. Вожегова Р. А., Балашова Г. С. Стан та перспективи розвитку картоплярства в Степу України. *Овочівництво*. К., 2012. № 4. С. 62–65.
9. Кононученко В. В. Наукове забезпечення галузі картоплярства. *Картоплярство*. К. : «Нора-принт», 2000. Вип. 30. С. 3–10.

10. Балашова Г. С. Стан та перспективи розвитку картоплярства на півдні України. *Перспективи розширення площ зрошувального землеробства і забезпечення їх ефективного використання в південних областях України* : всеукр. наук.-практ. конф., 16 жовт. 2014 р. : тези доп. – Херсон, 2014. – С. 53-56.

11. Балашова Галина Станіславівна. Наукові основи насінництва картоплі на півдні України. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук 06.01.05 – селекція і насінництво. 2016.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-476-4-3>

## REGENERATION OF NUTRIENT SOLUTION WITH THE HELP OF MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS WHEN GROWING MICRO GREENS IN PERIODIC FLOOD & DRAIN SYSTEMS

### РЕГЕНЕРАЦІЯ ПОЖИВНОГО РОЗЧИНУ ЗА ДОПОМОГОЮ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ МІКРО ЗЕЛЕНІ В СИСТЕМАХ ПЕРІОДИЧНОГО ЗАТОПЛЕННЯ *FLOOD & DRAIN*

**Kovalov M. M.**

*Candidate of Agricultural Sciences,  
Associate Professor,  
Associate Professor at the Department  
of General Agriculture,  
Central Ukrainian National Technical  
University  
Kropyvnytskyi, Ukraine*

**Ковальов М. М.**

*кандидат сільськогосподарських  
наук, доцент,  
доцент кафедри загального  
землеробства  
Центральноукраїнський національний  
технічний університет  
м. Кропивницький, Україна*

Останні дослідження в сфері агрономії та мікробіології все більше фокусуються на використанні мікробіологічних препаратів для оптимізації агроекологічних процесів, зокрема у гідропонних системах вирощування. Зокрема, у сфері вирощування мікрозелені в системах періодичного затоплення *Flood & Drain* з'явилася нова хвиля інтересу до дослідження впливу мікробіологічних препаратів на регенерацію поживних розчинів [1, 745; 2, с. 219].

В ході дослідження було встановлено, що застосування мікробіологічних препаратів значно вплинуло на фізико-хімічні властивості поживних розчинів [3, с. 158]. Вірогідні відмінності у рН та електропровідності розчину спостерігалися між контрольними і експериментальними варіантами.