

УДК 635.21.631.535

**Семенчук В.Г.**  
к.с.-г.н., вчений секретар

Буковинська державна сільськогосподарська дослідна  
станція НААН України  
Чернівці, Україна

**E-mail :** [biary@mail.ru](mailto:biary@mail.ru)

**Недільська У.І.**  
к.с.-г.н., доцент

кафедра агрохімії, хімічних і загальнобіологічних  
дисциплін

Факультет агротехнологій і природокористування

Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна

**E-mail:** [nedilska13@gmail.com](mailto:nedilska13@gmail.com)

## ПРОДУКТИВНІСТЬ РОЗСАДНОЇ КУЛЬТУРИ ОЗДОРОВЛЕНИХ IN VITRO РОСЛИН КАРТОПЛІ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РЕГУЛЯТОРУ РОСТУ РОСЛИН ВИМПЕЛ

*Наведено результати досліджень щодо застосування регулятора росту рослин Вимпел на розсаді картоплі від рослин in vitro в польових умовах. Встановлено, що при замочуванні кореневої системи розсади перед висадкою у відкритий ґрунт у розчині препарату її приживлення підвищилось на 5-7% в порівнянні з контролем, де кореневу систему замочували у воді. Дворазовий обробток Вимпелом (замочування кореневої системи розсади від рослин in vitro в 2 та 3% розчині PPP (регулятора росту рослин) Вимпел + обприскування PPP Вимпел в дозі 0,5 та 1 кг/га в фазу бутонізації) сприяв збільшенню врожайності мінібульб на 1,1-4,0 т/га у сорту Скарбниця та на 1,2-3,5 т/га – у сорту Довіра в порівнянні з контролем.*

**Ключові слова:** регулятор росту рослин Вимпел, оздоровлені in vitro рослини, картопля продуктивність.

**Вступ.** Одним із суттєвих чинників використання потенційних можливостей сортів картоплі є застосування високопродуктивного насінневого матеріалу, отриманого з використанням бульб, оздоровлених методом термо- та хіміотерапії і культури апікальних меристем [1].

Оздоровлений біотехнологічним способом матеріал розмножують в умовах in vitro (рослини і мікробульби), в культивацийних спорудах, в польових умовах при дотриманні просторової ізоляції від переносників і джерел інфекції (розсада від рослин і живців in vitro, мінібульби).

Такий насінневий матеріал відзначається на перших етапах його використання підвищеними продуктивними якостями [2]. Застосування активного методу оздоровлення дає можливість в короткий термін одержувати значний обсяг високопродуктивного добазового насінневого матеріалу нових сортів картоплі та оздоровлювати за необхідності ті сорти, що тривалий час знаходяться у виробництві.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Для прискореного розмноження оздоровлених in vitro рослин картоплі актуальним є використання регуляторів росту, які підвищують їхню стійкість до негативних факторів навколишнього середовища (заморозки, засухи, стресовий стан після обробки пестицидами та ін.), шкочочинних організмів [3].

В умовах західного Лісостепу України проводились дослідження щодо застосування регуляторів росту на ряді сільськогосподарських культур: озимій пшениці, кукурудзі, гречці тощо.

Проте збільшення врожаю і покращення якості бульб картоплі залежно від норм та способів використання нових регуляторів росту, особливо третього покоління, в умовах регіону вивчені недостатньо, не визначена реакція сортів на їх застосування.

Дослідженнями вітчизняних та зарубіжних вчених доведено, що застосування регуляторів росту рослин на посівах картоплі сприяє росту і розвитку рослин, підвищенню урожайності та поліпшенню стійкості рослин до несприятливих факторів, негативного впливу гербіцидів, підвищенню ефективності добрив [4].

Для збільшення обсягів виробництва першого бульбового покоління в польових умовах на розсаді від рослин *in vitro* застосовували PPP Вимпел.

До складу PPP Вимпел входять поліетиленоксиди (ПЕО-1500, 54% та ПЕО-400, 23%) і солі гумінових кислот. Діючі речовини, що входять до складу PPP "Вимпел", підсилюють одна одну і надають препарату багатофункціональність, тому він має властивості стимулятора росту, адаптогена, антистресанта, кріопротектора, прилипача та інгібітора хвороб.

**Мета** досліджень – визначити вплив регулятору росту рослин Вимпел на продуктивність розсади від рослин *in vitro* в польових умовах.

**Методологія.** Польові дослідження закладались в селекційно-насінницькій сівозміні Буковинської державної сільськогосподарської дослідної станції.

Попередник – озима пшениця.

Ґрунт – чорнозем важкосуглинковий, що містить 10 мг  $P_2O_5$ , 17 –  $K_2O$  та 15,4 мг  $NO_3$  на 100 г ґрунту.

Агротехніка – загальноприйнята для зони.

Дослідження проводили на розсаді від рослин *in vitro* в польових умовах з двома сортами картоплі: Скарбниця, Довіра.

Дорошені рослини з добре розвинутою кореневою системою висотою 8-10 см з 4-6 листками пересаджували у відкритий ґрунт, здійснюючи поливання висаджених рослин.

Перед висадкою у відкритий ґрунт проводили замочування кореневої системи розсади в розчині Вимпелу різної концентрації (згідно схеми дослідження) протягом 15-20 хвилин.

Схема дослідження:

1. Замочування кореневої системи розсади від рослин *in vitro* перед висадкою у відкритий ґрунт – вода (контроль).

2. Замочування кореневої системи розсади від рослин *in vitro* перед висадкою у відкритий ґрунт в 2% розчині PPP Вимпел.

3. Замочування кореневої системи розсади від рослин *in vitro* перед висадкою у відкритий ґрунт в 3% розчині PPP Вимпел.

4. Обприскування розсади рослин *in vitro* PPP Вимпел в дозі 500 г/га в фазу бутонізації.

5. Обприскування розсади від рослин *in vitro* PPP Вимпел в дозі 1 кг/га в фазу бутонізації.

6. Замочування кореневої системи розсади від рослин *in vitro* в 2% розчині PPP Вимпел + обприскування PPP «Вимпел» в дозі 500 г/га в фазу бутонізації.

7. Замочування кореневої системи розсади від рослин *in vitro* в 3% розчині PPP Вимпел + обприскування PPP Вимпел в дозі 1 кг/га в фазу бутонізації.

Облікова площа – 25 м<sup>2</sup>. Повторність – триразова.

Усі обліки та спостереження проводили згідно методичних рекомендацій щодо проведення досліджень з картоплею [5].

**Результати.** Дослідженнями встановлено, що попереднє замочування кореневої системи розсади перед висадкою в розчині Вимпел з концентрацією 2-3% забезпечило підвищення приживлення рослин на 5-7% порівняно з контролем. Обприскування розсади від рослин *in vitro* біопрепаратом перед цвітінням, а також поєднання замочування кореневої системи + обприскування суттєвого впливу на густоту насаджень перед збиранням не мало. Обробітки біостимулятором на висоту рослин та кількість стебел суттєво не вплинули. Висота рослин становила 35-42 см у сорту Скарбниця та 32-38 см – у сорту Довіра. Усі рослини були одностебельними.

У результаті експериментальних досліджень встановлено також, що застосування біопрепарату Вимпел при вирощуванні мінібульб від розсади в польових умовах є ефективним. Спостерігалось збільшення урожайності на 1,1-4,0 т/га у сорту Скарбниця та на 0,8-3,5 т/га у сорту Довіра порівняно з контролем (табл. 1).

Таблиця 1

**Продуктивність та ураженість розсади картоплі від рослин *in vitro* вірусними хворобами залежно від застосування PPP Вимпел, середнє 2014-2015 рр.**

№ з/п	Варіанти дослідю	Урожайність, т/га	Маса бульб з куша, г.	Кількість бульб з 1 куша, шт.	Кількість бульб, тис. шт./га	Середня маса 1 бульби, г	Фракційний склад бульб, %		
							< 28 мм	28-60 мм	> 60 мм
Сорт Скарбниця									
1	Замочування кореневої системи розсади від рослин <i>in vitro</i> перед висадкою у відкритий ґрунт – вода (контроль).	8,3	185	6,1	271	27	64	36	0
2	Замочування кореневої системи розсади від рослин <i>in vitro</i> перед висадкою у відкритий ґрунт в 2% розчині PPP «Вимпел».	9,6	205	6,8	300	30	65	25	0
3	Замочування кореневої системи розсади від рослин <i>in vitro</i> перед висадкою у відкритий ґрунт в 3% розчині PPP «Вимпел».	9,4	201	6,6	304	30	67	33	0
4	Обприскування розсади рослин <i>in vitro</i> PPP «Вимпел» в дозі 500 г/га в фазу бутонізації	10,8	228	7,2	343	32	58	42	0
5	Обприскування розсади рослин <i>in vitro</i> PPP «Вимпел» в дозі 1 кг/га в фазу бутонізації.	11,4	224	7,5	357	30	61	39	0
6	Замочування кореневої системи розсади від рослин <i>in vitro</i> в 2% розчині PPP «Вимпел» + обприскування PPP «Вимпел» в дозі 500 г/га в фазу бутоніз.	12,1	256	7,4	357	35	63	37	0
7	Замочування кореневої системи розсади від рослин <i>in vitro</i> в 3% розчині PPP «Вимпел» + обприскування PPP «Вимпел» в дозі 1 кг/га в фазу бутонізації.	12,3	260	7,9	381	33	53	47	0

Продовження табл. 1

		сорт Довіра							
1	Замочування кореневої системи розсади від рослин <i>in vitro</i> перед висадкою у відкритий ґрунт – вода (контроль).	8,2	173	5,6	255	31	69	31	0
2	Замочування кореневої системи розсади від рослин <i>in vitro</i> перед висадкою у відкритий ґрунт в 2% розчині РРР «Вимпел».	9,0	191	6,9	320	28	72	28	0
3	Замочування кореневої системи розсади від рослин <i>in vitro</i> перед висадкою у відкритий ґрунт в 3% розчині РРР «Вимпел».	9,6	206	7,0	336	29	68	32	0
4	Обприскування розсади рослин <i>in vitro</i> РРР «Вимпел» в дозі 500 г/га в фазу бутонізації.	9,6	215	7,1	328	30	70	30	0
5	Обприскування розсади від рослин <i>in vitro</i> РРР «Вимпел» в дозі 1 кг/га в фазу бутонізації.	9,4	191	6,4	292	30	70	30	0
6	Замочування кореневої системи розсади від рослин <i>in vitro</i> в 2% розчині РРР «Вимпел» + обприскування РРР «Вимпел» в дозі 500 г/га в фазу бутонізації.	10,4	219	6,7	323	33	66	34	0
7	Замочування кореневої системи розсади від рослин <i>in vitro</i> в 3% розчині РРР «Вимпел» + обприскування РРР «Вимпел» в дозі 1 кг/га в фазу бутонізації.	11,7	244	7,3	373	34	68	32	0
	НІР <sub>05</sub> т/га : 2014р. фактор А	0,65							
	фактор В	0,42							
	фактор АВ	0,86							
	2015р. фактор А	0,70							
	фактор В	0,55							
	фактор АВ	0,85							

Найвища врожайність відмічена в 7 варіанті (замочування кореневої системи розсади від рослин *in vitro* в 3% розчині РРР Вимпел + обприскування РРР «Вимпел» в дозі 1 кг/га в фазу бутонізації.). Закономірність збільшення спостерігалась і щодо кількості та маси бульб з одного куща, середньої маси однієї бульби, а також кількості виходу бульб з одного гектара. Найвищі показники, порівняно з контролем, забезпечив 7 варіант по двох сортах картоплі.

Маса бульб з одного куща у сорту Скарбниця становила 260 та 244 г, у сорту Довіра відповідно на 75 та 71 г вище порівняно з контролем. Кількість бульб з одного куща коливалась в межах 6,6-7,9 у сорту Скарбниця та 6,4-7,3 шт. у сорту Довіра, що на 1,2-2,0 та 1,7-1,8 шт. більше порівняно з контролем. При цьому вихід бульб з одного гектара у сорту Скарбниця становив 381 та 373 тис. у сорту Довіра, що на 110 та 118 тис. більше до контролю.

За дворазового обробітку розсади Вимпелом (замочування кореневої системи розсади від рослин *in vitro* в 3% розчині РРР Вимпел + обприскування РРР Вимпел в дозі 1 кг/га в фазу бутонізації) кількість бульб розміром 28-60 мм у сорту Скарбниця

збільшилась на 11%. На ураженість рослин вірусними хворобам застосування біопрепарату не вплинуло.

**Висновки.** При вивченні впливу PPP Вимпел на продуктивність розсади від рослин *in vitro* встановлено, що при замочуванні кореневої системи розсади перед висадкою у відкритий ґрунт у розчині препарату підвищилось приживлення розсади на 5-7% в порівнянні з контролем, де кореневу систему замочували у воді.

Дворазовий обробіток Вимпелом (замочування кореневої системи розсади від рослин *in vitro* в 2 та 3% розчині PPP Вимпел + обприскування PPP Вимпел в дозі 0,5 та 1 кг/га в фазу бутонізації) сприяв збільшенню врожайності мінібульб на 1,1-4,0 т/га у сорту Скарбниця та на 1,2-3,5 т/га – у сорту Довіра в порівнянні з контролем.

Оптимізація прийомів та методів щодо використання насінневого матеріалу, отриманого в культурі меристем *in vitro* при виробництві до базового та базового садивного матеріалу картоплі з метою інтенсифікації насінневого процесу, сприятиме насінництву картоплі.

#### Список використаних джерел

1. Картопля [Текст] / За ред. В. В. Кононученка, М. Я. Молоцького. – Біла Церква : [БВ], 2002. – Т. 1. – С. 379-405.
2. Остапенко, Д. П. Культура меристемы и повышение её эффективности при оздоровлении картофеля от вирусной инфекции [Текст] / Д. П. Остапенко, А. А. Кучко // Защита картофеля от вирусных болезней в семеноводстве: науч. тр. / НИИКХ. – М., 1977. – Вып. 30. – С.58-63.
3. Брошак, І. С. Регулятори росту – важливий резерв підвищення врожайності та якості картоплі [Текст] / І. С. Брошак // Картоплярство : міжвідом. темат. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2004. – Вип. 33. – С. 42-46.
4. Кравченко, О. А. Застосування регуляторів росту рослин у сучасній технології вирощування картоплі [Текст] / О. А. Кравченко, М. Г. Шарапа, П. Ф. Каліцький // Картоплярство України. – 2007. – № 3-4. – С. 9-12.
5. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею [Текст] / УААН. Ін-т картоплярства. – К. : Аграрна наука, 2002. – 62 с.

#### References

1. Kononuchenko, V. V., & Molockyj, M.Ja. (Eds.). (2002). *Kartoplja* [Potato]. Bila Cerkva : BV.
2. Ostapenko, D. P., & Kuchko A. A. (1977). Kul'tura meristemy i povyshenie ejo jeffektivnosti pri ozdorovlenii kartofelja ot virusnoj infekcii [Meristem culture and its effectiveness increase at potato sanitation against viral infections]. *Zashhita kartofelja ot virusnyh boleznej v semenovodstve : nauch. tr. NIИKH, MOSKVA* [in Russian].
3. Broshhak, I. S. (2004). Reguljatori rostu – vazhlivij rezerv pidvishhennja vrozhajnosti ta jakosti kartopli [Implementation of plants growth regulators in potato growing modern technology]. *Kartopljарstvo: mizhvidom. temat. nauk. zb. Agrarna nauka*, 33, 42-46.
4. Kravchenko, O. A. (2007). Zastosuvannja reguljatoriv rostu roslin u suchasnij tehnologii viroshhuvannja kartopli [The use of plant growth regulators in modern technologies of potato] *Kartopljарstvo Ukraini*, 3-4, 9-12.
5. *Metodichni rekomendacii shhodo provedennja doslidzhen' z kartopleju* (2002). [Methodological recommendations concerning conducting experiments on potato]. UAAN. In-t kartopljарstva. Kyiv. : Agrarna nauka, 62.

Дата надходження статті до редакції: 28.02.2016,

1 рецензування : 15.03.2016 Прийняття в друк 11.04.2016.

Received : 28.02.2016 1st Revision: 15.03.2016 Accepted: 11.04.2016

**Valya Semenchuk**  
PhD (Agric),  
the scientific secretary

*Bukovinian state agricultural research station NAAS of  
Ukraine  
Chernivtsi, Ukraine  
E-mail : [biapy@mail.ru](mailto:biapy@mail.ru)*

**Uliana Nedilska**  
PhD (Agric).

*State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamenets-Podilsky, Ukraine  
E-mail: [nedilska13@gmail.com](mailto:nedilska13@gmail.com)*

## THE PLANTING CULTURE PRODUCTIVITY IN FIELD CONDITIONS OF POTATO PLANTS SANITATED IN VITRO, AT GROWTH REGULATOR VYMPPEL IMPLEMENTATION

*Purpose: to determine the effect of growth regulator Vympel on plants for planting productivity from plants in vitro, in field conditions. The field trials have been set in selection-seed production rotation of the Bukovinian state agricultural research station.*

*The previous one - winter wheat. Soil - heavy loam black soil, which contains 10 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 17 mg K<sub>2</sub>O, and 15,4 mg NO<sub>3</sub> per 100 g of soil. The agrrotechnique is commonly accepted for the zone. The trial has been conducted on plants for planting from plants in vitro in field conditions with two potato varieties: Skarbnytsya, Dovira. The grown plants are with well-developed root system, height 8-10 sm, with 4-6 leaves have been planted into the open soil, watering the planted ones. Before planting out into the open soil, the plants for planting root system water-soaking has been carried out in Vympel solution of different concentrations (according to the trial scheme), for 15-20 minutes. All the accountings and surveys have been carried out according to methodical recommendations about conducting experiments on potato.*

*During the investigations of the effect of PGR Vympel on plants for planting productivity from plants Big poornH in vitro, it is established, that: at plants for planting root system water-soaking, before planting out into the open soil, in the preparation solution the plants for planting engraftment has increased on 5-7 %, comparing to the control, where the root system has been soaked just in water. Twofold Vympel treatment (soaking the plants for planting root system from plants in vitro in 2% Ta 3% solution of PGR Vympel + spraying with PGR Vympel in dosage 0,5 and 1kg/ha in budding phase) favored the mini-tubers yield increase on 1,1-4,0 t/ha on the variety skarbnytsya, and on 1,2-3,5 t/ha on the variety Dovira, compared to the control. At twofold treatment of plants for planting with Vympel (soaking of plants for planting root system from plants in vitro in 3% solution of PGR Vympel + spraying with PGR Vympel in dosage of 1 kg/ha in budding phase), the 28-60 mm tubers quantity has increased on the variety Skarbnytsya on 11%. The preparation implementation had no effect on plants viral infections.*

*Optimization of approaches and methods concerning seed material usage, obtained in meristems culture in vitro at production of basic- and pre-basic potato planting material, with the aim of seed process intensification.*

**Keywords:** *plant growth regulator Streamer, rehabilitation in vitro plants, potatoes and performance*

**Валентина Семенчук**  
к.с.х.н., учений секретарь

*Буковинская государственная сельскохозяйственная  
опытная станция НААН Украины  
Черновцы, Украина  
E-mail : [biapy@mail.ru](mailto:biapy@mail.ru)*

**Юлиана Недельская**  
к.с.х.н., доцент

*кафедра агрохимии, химических и общепроцессуальных  
дисциплин  
Факультет агротехнологий и природопользования  
Подольский государственный аграрно-технический  
университет  
Каме́нец-Подольский, Украина  
E-mail: [nedilska13@gmail.com](mailto:nedilska13@gmail.com)*

## ПРОДУКТИВНОСТЬ РАССАДНОЙ КУЛЬТУРЫ ОЗДОРОВЛЕННЫХ IN VITRO РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ ВЫМПЕЛ

*Приведены результаты исследований относительно применения регулятора роста растений Вымпел на рассаде картофеля от in vitro растений в полевых условиях. Установлено, что при замачивании корневой системы рассады перед высадкой в открытую почву в растворе препарата была увеличена ее приживаемость на 5-7% относительно контрольного варианта, где корневую систему замачивали в воде. Двухразовая обработка Вымпелом (замачивание корневой системы рассады в 2 и 3% растворе РРР Вымпел + опрыскивание РРР Вымпел в дозе 0,5 и 1 кг/га в период бутонизации) привела к повышению урожайности минибульб на 1,1-4,0 т/га у сорта Скарбница и на 1,2-3,5 т/га – у сорта Довира относительно контроля.*

**Ключевые слова:** регулятор роста растений Вымпел, in vitro растения, картофель, продуктивность.