

УДК 635.21:631.526.32

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.143.2.9>

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА УРАЖЕННЯ ВІРУСНИМИ ХВОРОБАМИ НАСІННЄВОЇ КАРТОПЛІ В ПРОЦЕСІ РЕПРОДУКУВАННЯ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТУ АВАТАР-2 ЗАХИСТ

Семенчук В.Г. – к.с.-г.н.,

вчений секретар,

Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону

Національної академії аграрних наук України

orcid.org/0000-0001-7762-9059

Гаврилець С.В. – к.с.-г.н.,

завідувач науково-інноваційного відділу,

Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону

Національної академії аграрних наук України

orcid.org/0009-0009-3814-4675

Харабара В.О. – молодший науковий співробітник науково-інноваційного відділу,

Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону

Національної академії аграрних наук України

orcid.org/0009-0009-0797-4266

Наведено результати дослідження впливу багатокомпонентного препарату біологічного походження Аватар-2 Захист на продуктивність та ураження насіннєвої картоплі вірусними хворобами в процесі репродукування в умовах південно-західної частини Лісостепу України. Дослідження проводили в селекційно-насінницькій сівозміні Буковинської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону Національної академії аграрних наук України впродовж 2022–2023 років.

Найвища врожайність картоплі встановлена на варіантах з триразовим внесенням біопрепарату під час вегетації та протруєння насіння + триразове внесення під час вегетації. У сорту Слаута врожайність знаходилась в межах 26,6–28,4 т/га, у сорту Кіммерія 30,5–32,5 т/га. Різниця даних показників продуктивності між зазначеними варіантами знаходилась в межах похибки.

За визначення ураження насаджень вірусними хворобами в процесі репродукування насіннєвої картоплі встановлено зростання кількості хворих рослин з зовнішніми ознаками їх прояву на контрольному варіанті і на варіанті з протруєнням насіння та зниження ураженості при внесенні біопрепарату під час вегетації рослин. Найвищий показник ураження дослідних насаджень було відмічено на контрольному варіанті та на варіанті з проведенням протруєння насіннєвої картоплі – у сорту Слаута – 6,2–8,5%, у сорту Кіммерія – 4,0–7,0%. Тоді як при внесенні біопрепарату під час вегетації ураженість сорту Слаута знаходилась в межах 2,2–3,0%, а сорту Кіммерія 1,0–2,0%, на варіанті з протруєнням насіння + триразове внесення препарату під час вегетації ураження насаджень 2,0–2,5% та 1,5–2,0% відповідно. Серед вірусних хвороб переважала звичайна мозаїка.

Встановлено позитивний вплив біопрепарату Аватар-2 Захист на продуктивність та фітовірусологічний стан насіннєвих насаджень в процесі репродукування насіннєвої картоплі при триразовому внесенні його під час вегетації рослин. Щодо проведення протруєння насіння даним препаратом суттєвого впливу на продуктивність та ураженість насаджень картоплі вірусними хворобами не встановлено.

Ключові слова: насіннєва картопля, продуктивність, ураження, сорти, захист, біопрепарати.

Semenchuk V.H., Gavrylets S.V., Kharabara V.O. Productivity and viral disease incidence in seed potatoes during reproduction with the use of the biopreparation Avatar-2 Protection

The results of a study on the effect of the multicomponent biological preparation Avatar-2 Protection on the productivity and viral disease incidence in seed potatoes during reproduction in the southwestern part of the Forest-Steppe zone of Ukraine are presented. The research was conducted within the breeding and seed crop rotation system of the Bucovina State Agricultural Research Station of the Institute of Agriculture of the Carpathian Region of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine during 2022–2023.

The highest potato yields were recorded in the variants with three applications of the biopreparation during the growing season and with seed treatment combined with three applications during the growing season. For the Slauta variety, yields ranged from 26.6 to 28.4 t/ha, while for the Kimmeria variety, they ranged from 30.5 to 32.5 t/ha. The differences in yield between these treatment variants were within the margin of error.

In assessing the incidence of viral diseases during the reproduction of seed potatoes, an increase in the number of infected plants with visible symptoms was observed in the control variant and in the variant with only seed treatment. In contrast, a reduction in disease incidence was recorded in the variants where the biopreparation was applied during the growing season. The highest incidence of viral infection in the experimental plots was observed in the control variant and in the variant with only seed treatment – for the Slauta variety, it ranged from 6.2% to 8.5%, and for the Kimmeria variety, from 4.0% to 7.0%. In contrast, when the biopreparation was applied during the growing season, infection levels for the Slauta variety ranged from 2.2% to 3.0%, and for the Kimmeria variety from 1.0% to 2.0%. In the variant with seed treatment combined with three applications during the growing season, infection rates were 2.0%–2.5% and 1.5%–2.0% for Slauta and Kimmeria, respectively. Among the viral diseases, common mosaic virus was the most prevalent.

A positive effect of the biopreparation Avatar-2 Protection on the productivity and phytoviral status of seed potato crops during the reproduction process was established when applied three times during the growing season. In contrast, seed treatment with this preparation alone did not show a significant impact on either productivity or the incidence of viral diseases in potato plantings.

Key words: seed potato, productivity, infestation, varieties, protection, biopreparations.

Постановка проблеми. Одним із ключових факторів, що визначають ефективність вирощування картоплі, є якість насіннєвого матеріалу. Однак, на жаль, процес репродукування насіннєвої картоплі супроводжується рядом ризиків, зокрема, ураженням вірусними хворобами, що значно знижують продуктивність та якість врожаю [1, с. 50].

В літературі описано близько 40 вірусів, які також мають велику кількість штамів, біля 10 з них наносять велику шкоду через широке поширення і значне зниження урожайності. Особливо високу шкідливість мають такі фітопатогенні віруси, як ВСЛК, УВК (різні штамми), МВК. Велика шкодочинність ВСЛК, УВК, МВК, які викликають важкі і середні форми вірусного ураження рослин картоплі, пояснюється тим, що вони мають властивість швидко поширюватись переносниками, наприклад, зеленою персиковою попелицею (*Myzus persicae*) [2, с. 20]. Вірусне ураження рослин призводить до зниження врожайності, змін у зовнішньому вигляді бульб, погіршення їх смакових якостей, а також здатності до зберігання. Уражені рослини часто мають меншу стійкість до стресових умов навколишнього середовища та більш схильні до розвитку інших захворювань. При сильному поширенні цих патогенів втрати врожаю можуть досягати 50–80% [3, с. 37].

Проблема полягає в тому, що ці види вірусів завжди передаються вегетативно розмножуваному потомству через бульби, і спричинюють важкі і середні форми вірусних уражень на рослинах. У процесі репродукування, де важливу роль відіграє висока чистота насіння, ураження вірусами знижує продуктивність, що негативно впливає на економічну ефективність виробництва картоплі, оскільки

потребує додаткових витрат на захист від вірусних захворювань і зниження якості врожаю [4, с. 47; 5, с. 42].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дані багаторічних досліджень засвідчують, що одним з високоефективних маловитратних резервів підвищення урожайності, поліпшення якості та реалізації потенційної продуктивності картоплі може стати широке впровадження сучасних препаратів біологічного походження з віруліцидними властивостями [6, с. 12].

Багатокомпонентні біопрепарати, що містять в своєму складі наночастинки володіють віруліцидними, фунгіцидними та бактерицидними властивостями, є органічними та екологічно безпечними [7, с. 68]. Застосування таких препаратів при вирощуванні насіннєвої картоплі високих категорій є актуальним та потребує детального вивчення їх впливу на сортові та посівні якості насіння.

Постановка завдання. Мета дослідження – встановити вплив багатокомпонентного препарату біологічного походження Аватар-2 Захист на продуктивність та ураження насіннєвої картоплі вірусними хворобами в процесі репродукування в умовах південно-західної частини Лісостепу України.

Польові досліді закладались в селекційно-насінницькій сівозміні Буковинської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону Національної академії аграрних наук України впродовж 2022–2023 років.

Попередник – озима пшениця. Грунт – чорнозем важкосуглинковий, що містить 10 мг P_2O_5 , 17 мг K_2O , та 15,4 мг NO_3 на 100 г ґрунту, рН – 6,4.

Агротехніка – загальноприйнята для зони. Восени після збирання попередника проведено лушення стерні, зяблеву оранку. Рано навесні – культивація з боронуванням. Внесення мінеральних добрив – нітроамофоска 500 кг/га з послідуною культивацією та нарізкою борозен. Згідно схеми досліді проведено обробку насіннєвої картоплі біопрепаратом Аватар-2 Захист з розрахунку 300 мл/т. Садіння картоплі на дослідних ділянках проводили вручну третя декада квітня, а в 2023 році 2 травня. Після чого проводили міжрядний обробіток з формуванням гребенів. Проведено два міжрядних обробітки з підгортанням рослин та обприскування вегетуючих рослин біопрепаратом Аватар-2 Захист з розрахунку 200 мл/га згідно схеми досліді.

Схема досліді

Сорти картоплі: Слаута, Кіммерія.

1. Контроль (захист рослин хімічними препаратами)
2. Протруювання насіння препаратом біологічного походження Аватар-2 Захист.
3. Триразове внесення препарату біологічного походження Аватар-2 Захист під час вегетації.

4. Протруювання насіння перед посадкою та триразове внесення препарату біологічного походження Аватар-2 Захист під час вегетації.

Облікова площа – 25 м². Повторність – триразова.

Проти колорадського жука проводили обприскування препаратами Кораген 60 г/га, а проти фітофторозу – Зорвек 0,5 л/га та Квадрісом 0,8 л/га. За два тижні до збирання – скошування картоплиння.

На протязі вегетаційного періоду візуально визначали ураження рослин вірусними хворобами, шляхом підрахунку їх на обліковій ділянці.

Облік врожаю поділяючий, шляхом суцільного збирання з визначенням структури врожаю по фракціях та підрахунком бульб з одного куща і його маси та визначення внутрішнього ураження бульб хворобами.

Дослідження в польових умовах проведено згідно з методичними рекомендаціями щодо проведення досліджень з картоплею [8, 9].

Виклад основного матеріалу дослідження. Позитивний вплив біопрепарату Аватар-2 Захист на продуктивність насіннєвої картоплі одержаної за різних способів внесення препарату спостерігався впродовж 2022–2023 років репродукування. Найвища врожайність встановлена на варіантах з триразовим внесенням біопрепарату під час вегетації та протруєння насіння + триразове внесення під час вегетації. У сорту Слаута врожайність знаходилась в межах 26,6–28,4 т/га, у сорту Кіммерія 30,5–32,5 т/га. Різниця даних показників продуктивності між зазначеними варіантами знаходилась в межах похибки (табл. 1).

Таблиця 1
Продуктивність насіннєвої картоплі залежно від застосування біопрепарату Аватар-2 Захист в процесі репродукування, середнє 2022–2023 рр.

Варіанти	Категорія висад-женого матеріалу	Урожай-ність т/га	Маса бульб з 1 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 Слаута									
контроль	CH-1	22,2	436	7,0	357	62	27	48	25
	CH-2	22,1	441	6,4	320	70	30	48	22
протруювання насіння	CH-1	22,6	443	6,8	347	65	26	50	24
	CH-2	23,3	465	6,8	340	68	27	50	23
триразове внесення препарату під час вегетації.	CH-1	27,8	546	7,7	420	71	20	47	33
	CH-2	26,6	533	7,0	350	76	20	51	29
протруювання насіння+триразове внесення препарату під час вегетації	CH-1	28,2	490	7,8	388	73	19	50	31
	CH-2	27,9	575	7,1	344	81	21	53	26
Сорт Кіммерія									
контроль	CH-1	28,5	605	7,4	377	82	17	45	38
	CH-2	28,7	575	7,0	343	82	25	48	27
протруювання насіння	CH-1	28,3	550	7,0	357	79	16	52	32
	CH-2	29,9	612	7,4	364	83	22	47	23
триразове внесення препарату під час вегетації.	CH-1	32,8	655	8,1	413	81	12	50	38
	CH-2	30,5	623	8,0	392	78	15	53	32
протруювання насіння+триразове внесення препарату під час вегетації	CH-1	32,5	659	7,9	403	83	16	50	34
	CH-2	31,1	620	8,2	418	75	22	58	20

При визначенні ураження насаджень вірусними хворобами в процесі репродукування насіннєвої картоплі встановлено зростання кількості хворих рослин з зовнішніми ознаками їх прояву на контрольному варіанті і на варіанті з протруюванням насіння та зниження ураженості при внесенні біопрепарату під час вегетації рослин (табл. 2).

Таблиця 2

**Ураження насаджень насіннєвої картоплі вірусними хворобами
залежно від застосування біопрепарату Аватар-2 Захист,
в процесі репродукування 2022–2023 рр.**

Варіанти	Категорія висадженого матеріалу	Ураженість вірусними хворобами, %							
		легкими		важкими				всього	
		звичайна мозайка		зморшкун- вата мозайка		закручу- вання листя			
		2022 р.	2023 р.	2022 р.	2023 р.	2022 р.	2023 р.	2022 р.	2023 р.
Сорт Слаута									
контроль	CH-1	3,2	3,5	1,5	1,0	1,5	2,5	6,2	7,0
	CH-2		4,0		2,0		1,5		7,5
протруювання насіння	CH-1	4,0	4,0	2,5	1,5	2,0	1,5	8,5	7,0
	CH-2		4,5		2,5		1,0		8,0
триразове внесення препарату під час вегетації.	CH-1	1,0	1,5	1,2	1,0	-	-	2,2	2,5
	CH-2		1,5		1,0		0,5		3,0
протруювання насіння+триразове внесення препарату під час вегетації	CH-1	1,5	1,0	1,0	1,0	-		2,5	2,0
	CH-2		1,0		0,5		0,5		2,0
Сорт Кіммерія									
контроль	CH-1	2,5	3,0	1,0	-	1,0	1,0	4,5	4,0
	CH-2		2,5		2,0		2,0		6,5
протруювання насіння	CH-1	3,5	3,5	2,0	0,5	0,5	0,5	6,0	4,5
	CH-2		3,5		2,5		1,0		7,0
триразове внесення препарату під час вегетації.	CH-1	1,5	-	-	-	-	1,0	1,5	1,0
	CH-2		1,0		0,5		0,5		2,0
протруювання насіння+триразове внесення препарату під час вегетації	CH-1	1,0	1,5	0,5	-	-	0,5	1,5	2,0
	CH-2		1,0		-		0,5		1,5

Найвищий показник ураження дослідних насаджень було відмічено на контрольному варіанті та на варіанті з проведенням протруювання насіннєвої картоплі – у сорту Слаута – 6,2–8,5%, у сорту Кіммерія – 4,0–7,0%. Тоді як при внесенні

біопрепарату під час вегетації ураженість сорту Слаута знаходилась в межах 2,2–3,0%, а сорту Кіммерія 1,0–2,0%, на варіанті з протруєнням насіння + триразове внесення препарату під час вегетації ураження насаджень 2,0–2,5% та 1,5–2,0% відповідно. Серед вірусних хвороб переважала звичайна мозаїка.

Висновки. Встановлено позитивний вплив біопрепарату Аватар-2 Захист на продуктивність та фітовірусологічний стан насінневих насаджень в процесі репродукування насіннєвої картоплі при триразовому внесенні його під час вегетації рослин. Щодо проведення протруєння насіння даним препаратом суттєвого впливу на продуктивність та ураженість насаджень картоплі вірусними хворобами не встановлено.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бондарчук А. А. Наукові основи насінництва картоплі в Україні. Київ. 2010. С. 50–61.
2. Методи контролю фітовірусологічного стану агроценозів з картоплею та зернобобовими культурами : наук.-метод. рек. / Т. О. Бова та ін. Чернігів : ІСМБ та АПВ. 2015. 24 с.
3. Оцінка фітосанітарного стану насаджень добазової насіннєвої картоплі, векторне навантаження та видовий склад вірусів / О. В. Вишневська та ін. Картоплярство : міжвідом. темат. наук. зб. Вип. 43. 2016. С. 36–46.
4. Бондарчук А. А., Вишневська О. В., Олійник Т. М. Методи контролю якості та заходи зниження повторного зараження вірусами насіннєвого матеріалу картоплі: наук.-метод. реком. Немішаєве : ФОП «Корзун». 2015. С. 47.
5. Оцінка фітосанітарного стану насаджень добазової насіннєвої картоплі, векторне навантаження та видовий склад вірусів / О. В. Вишневська та ін. *Картоплярство* : міжвідом. темат. наук. зб. Вип. 43. 2016. С. 36–46.
6. Борова В. П. Вплив біопрепаратів на продуктивність картоплі. Захист та карантин рослин. 2001. № 11. С. 19.
7. Урожайність та насіннева продуктивність оздоровленого різнофракційного насіннєвого матеріалу картоплі залежно від регуляторів росту рослин та різної густоти садіння картоплі. / Вишневська О. В. та ін. *Картоплярство*: міжвідом. темат. наук. зб. 2020. Вип. 45. С. 64–79.
8. Картоплярство: Методика дослідної справи Вінниця «Твори» 2019 р. 650 с.
9. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєве. 2002. 182 с.