

**ВПЛИВ СТРОКІВ САДІННЯ І ВИРОЩУВАННЯ ТА ОБРОБКИ
МІКРОБІОЛОГІЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ НА ЯКІСТЬ КАРТОПЛІ (*SOLANUM
TUBEROSUM* L.) В УМОВАХ КАРПАТ**

*В.А. КОЛТУНОВ, доктор сільськогосподарських наук, професор
Київський національний торговельно-економічний університет*

*Т.В. ДАНИЛКОВА, начальник відділу методологічного прогнозування
Державна фітосанітарна інспекції Львівської області*

*В.В. БОРОДАЙ, кандидат біологічних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Досліджено як застосування в умовах Карпат фітоциду, планризуну, діазофіту, фосфоентерину та фунгіциду ридоміл голд МЦ 68 WG сприяло підвищенню врожайності та товарності картоплі, збільшенню стандартної частини бульб порівняно з контролем без обробітку.

***Solanum tuberosum* L., товарність, якість, строк садіння, мікробіологічні препарати.**

У зв'язку зі зміною форм господарювання в процесі реорганізації агропромислового виробництва Карпатського регіону основні обсяги ріллі (до 80 %) зосереджено в особистих селянських господарствах [1]. Значно зменшилися посівні площі під картоплею внаслідок використання сприйнятливих до хвороб сортів, здебільшого польської селекції. Проблеми збереження якості садивного матеріалу залишаються актуальними. Закладання на зберігання недоброякісної продукції восени призводить до помітних втрат навесні [4,7]. Використання в сучасних технологіях мікробіологічних препаратів для захисту рослин і бактеріальних добрив дає змогу підвищити їхню стійкість проти фітопатогенів, продуктивність та якість продукції й сприяє оздоровленню агроценозів від шкідливої дії хімічних препаратів [3, 4, 6]. Дослідження у цьому напрямі в Україні з новими районованими і перспективними сортами картоплі недостатні. Тому питання впливу ґрунтово-кліматичних умов вирощування та застосування мікробіологічних препаратів на якість картоплі є актуальним.

Мета дослідження полягала у виявленні умов вирощування й технологічних прийомів за яких у Карпатському регіоні утворюється мінімальна кількість нестандартних і товарних бульб картоплі, а також у вивченні впливу строків садіння та обробки хімічними й мікробіологічними препаратами на врожай картоплі та його структуру в умовах Карпат Львівської області. Крім того, аналогічні дослідження проводили у різних ґрунтово-кліматичних умовах Львівщини, що охоплює зону Полісся, Західний Лісостеп і Передгір'я Карпат, де вирощують картоплю, а також у Київському Поліссі

Матеріали і методи дослідження. Методики польових досліджень – загальноприйняті [2,5]. Використовували біопрепарати планриз (на основі бактерій *Pseudomonas fluorescence* AP-33, в.с. з титром $2,5 \times 10^9$ кл/мл, н.в. – 1,5 - 2,0 л/га), діазофіт – бактеріальний препарат на основі азотфіксуючих бактерій *Agrobacterium radiobacter*, н.в. - 0,2 - 0,4 л/т). Фосфороентерин – біопрепарат на основі фосфоромобілізуєчих бактерій *Enterobacter nimipressuralis* 32-3 (ФМБ- фосфоромобілізатор, н.в. - 0,2 - 0,4 л/т), які були виготовлені у біолабораторії Державної фітосанітарної інспекції Львівської області. Як біологічний контроль використовували фітоцид – біопрепарат на основі *Bacillus subtilis* із титром 1×10^9 - 1×10^{10} кл/мл (БТУ-центр, Вінницька область, м.Ладижин). Картоплю (ранньостиглий сорт Скарбниця та середньостиглий сорт Лілея), враховуючи несприятливі дощові погодні умови Львівщини, весною саджали у третій декаді квітня, другій і третій травня. Врожай збирали в третій декаді серпня - другій декаді вересня.

Результати дослідження та їхній аналіз. Застосування в умовах Карпат фітоциду, планриз, діазофіту, фосфоентерину та фунгіциду ридомілу голд МЦ 68 WG сприяло підвищенню врожайності та товарності картоплі, збільшенню стандартної частини бульб ніж це було на контролі без обробітку. При використанні мікробіологічних препаратів у середньому утворювалося більше товарних бульб (73,1 - 84,3% порівняно з 59,8 - 69,9% у контрольних варіантах), менше дрібних бульб (11,1 - 19,1% порівняно з 16,1 - 22,8%) та уражених рослин (відповідно 2,3 - 9,3% проти 8,3 - 20,4%) (табл.1- 4).

Найефективнішим заходом на відміну від контролю виявилось сумісне застосування планриз і ридомілу голд (вихід товарних бульб у середньому становив 73,1 - 84,3% порівняно з 52,2 - 78,8% в інших варіантах). Незначно йому поступалось застосування планриз+діазофіту+ФМБ в основному у концентрації 2,5+0,2+0,2 л/га та окремо планриз. Сумісне використання планриз і ридомілу голд підвищило ефективність застосування препаратів окремо. За строками садіння кращим виявився перший у третій декаді квітня за рахунок утворення більшої кількості стандартної частини (врожайність у середньому становила 18,6 - 27,7% проти 15,7 - 19,8%, а кількість уражених рослин - 3,9 - 4,9% проти 8,7-10,7%) . Протягом трьох років досліджень в усіх чотирьох ґрунтово-кліматичних зонах Львівської області найвищий загальний і товарний урожай бульб одержували від першого строку садіння, тобто у третій декаді квітня [4]. Третій строк (третьа декада травня) був економічно не вигідним.

Препарати полівалентної дії на основі композицій кількох мікро-організмів, що лежать в основі планриз, діазофіту та фосфоентерину, за умови еколого-фізіологічної сумісності бактерій відрізняються стабільністю та ефективністю у різних агрокліматичних умовах.

**1. Структура врожаю картоплі залежно від обробки препаратами
(2009 – 2011 роки., сорт Лілея, Карпати, перший строк садіння)**

№	Варіант досліджу	Урожайність			Нестандартна частина врожаю						
		загальна, т/га	товарна, т/га	товарність, %	усього		у тому числі, %				
					т/га	%	дрібні	з виросами, позеленілі	механічно пошкоджені	пошкоджені шкідниками	уражені хворобами
1	Без обробки - контроль	12,6	5,9	46,9	6,7	53,1	35,8	0,4	2,1	2,5	15,3
2	Фітоцид, 1л/га	16,4	10,9	66,4	5,5	33,6	17,6	0,3	1,4	4,1	10,9
3	Ридоміл Голд МЦ 68 WG	18,5	12,3	66,2	6,3	33,8	15,0	0	3,2	5,6	9,8
4	Планриз (1,0 л/га)	15,9	11,0	69,5	4,8	30,5	16,1	0	0,8	6,1	8,8
5	Планриз (1,5 л/га)	16,1	10,9	67,8	5,2	32,2	22,6	0,3	1,7	3,5	5,9
6	Планриз (2,0 л/га)	16,9	12,8	75,5	4,1	24,5	18,8	0,4	0,8	1,1	4,0
7	Планриз (2,5 л/га)	19,5	14,3	73,2	5,2	26,8	10,7	0	4,3	3,7	8,2
8	Планриз + діазофіт + ФМБ (1,0 + 0,2 + 0,2 л/га)	16,8	12,2	72,9	4,6	27,1	19,3	0	6,5	2,0	1,7
9	Планриз + діазофіт + ФМБ (1,5 + 0,2 + 0,2 л/га)	17,7	13,1	74,2	4,6	25,8	19,2	0,2	1,6	4,0	2,2
10	Планриз + діазофіт + ФМБ (2,0 + 0,2 + 0,2 л/га)	19,8	15,7	79,1	4,2	20,9	11,0	0,2	2,5	5,3	2,1
11	Планриз + діазофіт + ФМБ (2,5 + 0,2 + 0,2 л/га)	17,7	13,0	73,5	4,7	26,5	14,6	0,2	4,7	5,3	5,0
12	Планриз+ ридоміл голд МЦ 68WG (2,0 +2,5 л/га)	19,8	19,4	75,5	4,9	24,5	17,6	0,5	1,2	2,9	2,6
	НІР ₀₅	1,8 - 2,2									
	Середнє	17,3	12,3	70,0	5,1	30,0	18,2	0,2	2,6	3,8	6,4

**2. Структура врожаю картоплі залежно від обробки препаратами
(2009 – 2011 роки, сорт Лілея, Карпати, другий строк садіння)**

№	Варіант досліджу	Урожайність			Нестандартна частина врожаю						
		загал ьна, т/га	товар- на, т/га	товар- ність, %	усього		у тому числі, %				
					т/га	%	дрібні	з виростами, позеленілі	механічно пошкоджені	пошкоджені шкідниками	уражені хворобами
1	Без обробки - контроль	11,3	4,8	48,6	6,5	57,4	19,9	0	5,0	3,8	32,2
2	Фітоцид, 1л/га	16,7	8,7	52,2	8,0	47,8	15,8	0,4	3,8	6,7	19,4
3	Ридоміл голд МЦ 68 WG	15,3	10,9	71,3	4,4	28,7	13,0	0,4	1,7	3,3	9,7
4	Планриз (1,0 л/га)	14,5	9,2	63,7	5,3	36,3	14,4	0,3	4,7	2,7	16,0
5	Планриз (1,5 л/га)	14,4	9,7	67,3	4,7	32,7	14,8	0	2,5	2,2	15,6
6	Планриз (2,0 л/га)	14,6	10,0	68,4	4,6	31,6	17,2	0	4,7	2,2	8,7
7	Планриз (2,5 л/га)	15,5	10,1	65,3	5,4	34,7	25,4	0	4,4	2,6	3,5
8	Планриз + діазофіт + ФМБ (1,0 + 0,2 + 0,2 л/га)	14,8	10,4	70,2	4,4	29,8	16,0	0,6	1,4	4,0	8,3
9	Планриз + діазофіт + ФМБ (1,5 + 0,2 + 0,2 л/га)	16,6	11,5	69,4	5,1	30,6	14,4	0,3	2,6	2,9	10,6
10	Планриз + діазофіт + ФМБ (2,0 + 0,2 + 0,2 л/га)	15,9	10,2	63,8	5,8	36,2	23,5	0,2	3,7	7,2	4,3
11	Планриз + діазофіт + ФМБ (2,5 + 0,2 + 0,2 л/га)	17,1	11,1	65,0	6,0	35,0	15,9	0,2	2,9	8,6	7,9
12	Планриз+ ридоміл голд МЦ 68 WG (2,0 +2,5 л/га)	17,0	12,1	73,1	4,6	26,9	14,9	0,5	3,2	2,7	5,5
	НІР ₀₅	1,7 - 2,1									
	Середнє	15,3	9,9	64,4	5,4	35,6	17,1	0,2	3,4	4,1	11,8

**3. Структура врожаю картоплі залежно від обробки препаратами
(2009 – 2011 роки, сорт Скарбниця, Карпати, перший строк садіння)**

№	Варіант досліджу	Урожайність			Нестандартна частина врожаю							
		загальна, т/га	товарна, т/га	товарність, %	усього		у тому числі, %					
					т/га	%	дрібні	з виростами, позеленілі	механічно пошкоджені	пошкоджені шкідниками	уражені хворобами	
1	Без обробки - контроль	16,8	9,8	58,5	7,0	41,5	23,2	0,3	3,9	2,8	11,7	
2	Фітоцид, 1л/га	25,2	18,8	74,8	6,4	25,2	16,4	0	1,7	1,0	7,4	
3	Ридоміл голд МЦ 68 WG	26,1	19,8	75,6	6,4	24,4	14,6	0,3	1,3	2,7	5,7	
4	Планриз (1,0 л/га)	31,2	23,1	74,0	8,4	26,0	12,5	0,7	5,2	2,0	4,8	
5	Планриз (1,5 л/га)	30,4	25,8	84,8	4,6	15,2	7,2	0,5	1,8	1,9	4,1	
6	Планриз (2,0 л/га)	29,2	22,6	77,5	6,6	22,5	11,4	0,3	3,0	2,6	5,0	
7	Планриз (2,5 л/га)	27,2	21,5	78,9	5,7	21,1	13,2	0	1,9	0,6	6,2	
8	Планриз + діазофіт + ФМБ (1,0 + 0,2 + 0,2л/га)	29,0	22,2	76,6	6,8	23,4	15,4	0	2,2	2,0	3,6	
9	Планриз + діазофіт + ФМБ (1,5 + 0,2 + 0,2 л/га)	28,8	23,1	80,2	5,7	19,8	10,4	0	3,8	3,0	2,6	
10	Планриз + діазофіт + ФМБ (2,0 + 0,2 + 0,2 л/га)	31,5	24,6	71,9	7,0	22,1	9,8	0,4	3,0	3,9	4,6	
11	Планриз + діазофіт + ФМБ (2,5 + 0,2 + 0,2 л/га)	30,0	23,3	77,6	6,7	22,4	10,3	0	3,5	3,9	4,9	
12	Планриз+ ридоміл голд МЦ 68WG (2,0 +2,5 л/га)	28,6	23,3	84,3	5,3	18,7	11,5	0	3,0	1,8	2,3	
	НІР ₀₅ 2,1 - 2,2											
	Середнє	27,8	21,5	76,5	6,4	23,5	13,0	0,2	2,9	2,3	5,2	

**4. Структура врожаю картоплі залежно від обробки препаратами
(2009 – 2011 роки, сорт Скарбниця, Карпати, другий строк садіння)**

№	Варіант досліджу	Урожайність			Нестандартна частина врожаю						
		загальна, т/га	товарна, т/га	товарність, %	усього		у тому числі, %				
					т/га	%	дрібні	з виростами, позеленілі	механічно пошкоджені	пошкоджені шкідниками	уражені хворобами
1	Без обробки - контроль	15,1	8,5	56,5	6,6	43,5	19,9	0,3	1,4	4,7	17,4
2	Фітоцид, 1л/га	18,5	13,2	71,1	5,4	28,9	12,8	0,4	2,9	3,2	10,1
3	Ридоміл голд МЦ 68 WG	19,8	14,2	71,9	5,6	28,1	15,5	0,3	2,8	2,1	7,9
4	Планриз (1,0 л/га)	23,4	16,7	71,6	6,7	28,4	13,5	0	2,7	3,4	8,7
5	Планриз (1,5 л/га)	23,1	16,2	70,4	6,8	29,6	13,1	0	1,2	3,6	11,7
6	Планриз (2,0 л/га)	2,0	14,7	72,2	5,7	27,8	14,0	0	3,8	2,3	8,3
7	Планриз (2,5 л/га)	21,0	14,4	68,5	6,6	31,5	23,0	0	2,0	1,0	8,6
8	Планриз + діазофіт + ФМБ (1,0 + 0,2 + 0,2 л/га)	20,6	14,2	68,8	6,4	31,2	14,3	0	3,5	4,5	10,3
9	Планриз + діазофіт + ФМБ (1,5 + 0,2 + 0,2 л/га)	21,1	15,2	71,7	6,0	28,3	20,5	0	2,6	1,2	4,5
10	Планриз + діазофіт + ФМБ (2,0 + 0,2 + 0,2 л/га)	23,3	18,0	77,4	5,3	22,6	12,5	0	2,0	2,4	5,7
11	Планриз + діазофіт + ФМБ (2,5 + 0,2 + 0,2 л/га)	22,1	15,4	69,6	6,7	30,4	15,1	0,4	3,5	1,8	10,6
12	Планриз+ ридоміл голд МЦ 68WG (2,0 +2,5 л/га)	22,1	16,4	74,4	5,6	25,6	15,5	0	1,9	2,3	5,7
	НІР ₀₅ 1,4 - 1,8										
	Середнє	20,9	14,8	70,3	6,1	29,7	15,8	0,1	2,5	2,7	9,1

Висновки. Застосування в умовах Карпат фітоциду, планриз, діазофіту, фосфоентерину та фунгіциду ридоміл голд МЦ 68 WG сприяло підвищенню врожайності та товарності картоплі, збільшенню стандартної частини бульб порівняно з контролем без обробки. При використанні мікробіологічних препаратів у середньому утворювалося більше товарних бульб в 1,1 - 1,3 раза, менше дрібних бульб в 1,2-1,8 раза та уражених рослин в 1,5 - 4,6 раза. За строками садіння кращим виявився перший у третій декаді квітня за рахунок утворення більшої кількості стандартної частини.

Список літератури

1. Використання генетичних ресурсів рослин Українських Карпат в селекції картоплі / [В. Г. Влох, Р. С. Добровольський, І. Ф. Дудар, О. Ф. Литвин] // Вісн. Львів. Нац. Аграр. Ун-ту. Агрономія. – 2009. – № 13. – С. 105-109.
2. Гусев С.А., Проведение исследований по хранению картофеля / С.А.Гусев, С.Ф. Полищук. : методические указания.- М. : ВАСХНИЛ, 1988. - 19 с.
3. Жученко А. А. Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы) / А.А.Жученко. – Кишинев : Штиинца, 1988. – 768 с.
4. Колтунов В.А. Фактори впливу на утворення нестандартної частини врожаю картоплі, вирощеної в умовах Західного Лісостепу Львівської області / В.А.Колтунов, Т.В. Данілкова, В.В. Бородай // Зб.наук.пр. ХНАУ. Сер. Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво. – ХНАУ, 2012. - № 1. – С. 105-119.
5. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / УААН. Інститут картоплярства. – К. : Аграр. наука, 2002. –62 с.
6. Патица В.П. Екологічні основи застосування біологічних засобів захисту рослин як альтернативи хімічним пестицидам / В.П. Патица, Т.Г. Омелянець // Агроеколог. жур. – 2005. - № 2. – С.21–24.
7. В. М. Зейрук, К. А. Пшеченков, С. Н. Еланский Пути повышения качества свежего столового картофеля и картофелепродуктов в Центральном регионе России / [В.М.Зейрук, К.А.Пшеченков, С.Н.Еланский, и др.] / Картофелеводство. – 2007. – Т.13. – С. 197-205.

Исследовано, как в условиях Карпат фитотцида, планриза, диазофита, фосфоэнтерина и фунгицида ридомил голд МЦ 68 WG способствовало повышению урожайности и товарности картофеля, увеличению стандартной части клубней по сравнению с контролем без обработки.

***Solanum tuberosum* L., товарность, качество, срок посадки, микробиологические препараты.**

The application in the Carpathian of Fitotsid, Planriz, Diazofit, Fosfoenterin and fungicide Ridomil Gold MZ 68 WG improved the yield and marketability of potatoes, increase the standard parts compared to the control without treatment.

***Solanum tuberosum* L., marketability, quality, planting time, microbiological preparations.**