

УДК 632.937:635.21

БОРОДАЙ В.В., канд. біол. наук

КОЛТУНОВ В.А., д-р с.-г. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

e-mail: veraboro@gmail.com

ДАНІЛКОВА Т.В., нач. відділу прогнозування, фітосанітарної діагностики та аналізу ризиків

Управління фітосанітарної безпеки ГУ Держспродспоживслужби у Львівській області

ВОЙЦЕШИНА Н.І., канд. с.-г. наук

Київський кооперативний інститут бізнесу і права

ПІДВИЩЕННЯ ТОВАРНОЇ ЯКОСТІ ТА ВРОЖАЮ БУЛЬБ КАРТОПЛІ ЗА СУМІСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАНРИЗУ ТА РИДОМІЛУ ГОЛД МЦ

Висвітлено результати досліджень щодо вивчення впливу сумісного застосування біопрепарату Планриз (на основі штамів бактерій *Pseudomonas fluorescens* AP-33) та фунгіциду Ридоміл Голд на підвищення товарної якості і врожаю бульб картоплі за двох строків садіння в умовах 4-х районів Львівської області, які відрізняються за ґрунтово-кліматичними умовами: зони Західного Полісся, Західного Лісостепу, Передгір'я Карпат та Карпат. Встановлено, що застосування суміші Планриз та Ридомілу Голд (2,0+2,5 л/га) в середньому підвищує урожайність, кількість товарних бульб (у середньому 85,2 % проти контролю – 76,8 %), зменшує кількість уражених хворобами та дрібних бульб.

Ключові слова: товарна якість, врожайність, картопля столова, фунгіциди, біопрепарати.

Постановка проблеми. Картопля (*Solanum tuberosum* L.) під час вегетації уражується значною кількістю збудників хвороб бактеріальної та мікозної етіології, що погіршує якість бульб [1]. Надійний захист картоплі за вегетації не гарантує отримання здорових (з відсутньою латентною інфекцією) лежкоздатних бульб [2]. Підвищити лежкоздатність та екологічну безпеку хімічного захисту картоплі від хвороб можливо сумісним застосуванням біопрепаратів та пестицидів [3, 4, 5, 6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Світова практика показує, що тривале застосування хімічних препаратів призводить до накопичення їх в ґрунті, рослинах, виникнення резистентних форм збудників хвороб, зниження чисельності найменш стійких фізіологічних груп мікроорганізмів ґрунту, зміни домінантних видів, порушення структури біоценозів і зниження їх здатності до саморегуляції [7, 8, 9]. На сьогодні дослідження певних біопрепаратів та регуляторів росту показали, що їх ефективність за поєднання з хімічними засобами захисту може підвищуватися [4, 6, 7, 8, 10]. В науковій літературі недостатньо даних щодо вивчення ефективності сумісного застосування фунгіцидів та біопрепаратів в агроценозі картоплі.

Метою досліджень було вивчення впливу сумісного застосування біопрепарату Планриз та фунгіциду Ридоміл Голд на підвищення товарної якості і врожаю бульб картоплі в умовах Львівської області за двох строків садіння.

Матеріал і методика дослідження. Дослідження проводили у 4-х районах Львівської області, які відрізняються за ґрунтово-кліматичними умовами: зона Західного Полісся (Радехівський район); зона Західного Лісостепу (Жовківський район); зона Передгір'я Карпат (Стрийський район); зона Карпат (Сколівський район) за двома термінами садіння – 27-30 квітня та 12-15 травня.

Досліджували біопрепарати Планриз – на основі бактерій *Pseudomonas fluorescence* штам AP-33, 2,0 л/га, Діазофіт (діюча речовина – бактерії *Agrobacterium radiobacter*, 0,2 л/га), Фосфороентерин – біопрепарат на основі фосформобілізуючих бактерій *Enterobacter nimipressuralis* 32-3 (ФМБ- фосформобілізатор, 0,2 л/га). Як біологічний контроль використовували Фітоцид (на основі *Bacillus subtilis*, 1 л/га). Біопрепарати були виготовлені на основі штамів-продуцентів у біолабораторії Державної фітосанітарної інспекції Львівської області.

Безпосередньо бульби перед садінням, потім рослини в період бутонізації-цвітіння обприскували водним розчином (3 мл/л) на основі штамів бактерій *Pseudomonas fluorescens* AP-

33 та 0,5-0,6 % розчином фунгіциду на основі металаксилу-М та манкоцебу (Ридоміл Голд МЦ 68WG). Досліди проводили на сортах Лілея та Скарбниця за наступною схемою: 1) контроль – без обробки; 2) біологічний контроль – бактерії *Bacillus subtilis* (біопрепарат Фітоцид, 2,0 л/га); варіанти 3, 4, 5, 6 – обробка розчином на основі бактерій *Pseudomonas fluorescens*

АР-33 (біопрепарат Планриз в концентрації відповідно 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 л/га); 7) хімічний контроль – Ридоміл Голд, 2,5 л/га; 8) обробка сумішшю на основі штамів бактерій *Pseudomonas fluorescens* АР-33 та хімічного фунгіциду Ридоміл Голд з розрахунку (2,0 +2,5 л/га).

Статистичну обробку даних проводили в пакеті аналізу Microsoft Excel.

Основні результати дослідження. Застосування сумісного розчину на основі штамів бактерій *Pseudomonas fluorescens* АР-33 (біопрепарат Планриз) та Ридомілу Голд в умовах Західного Лісостепу Львівської області за двох строків садіння сприяло утворенню більшої кількості товарних бульб (відповідно 85,3 % порівняно із контрольним варіантом 73,4 %, окремо Планризом – 81,6 % та Ридомілом Голд – 80,6 %) (табл.1). Нестандартна частина врожаю була меншою порівняно з іншими варіантами за рахунок утворення меншої кількості бульб, пошкоджених хворобами (відповідно 3,1 % проти 3,3-10,6 %), а порівняно із застосуванням Ридомілу Голд – і дрібних бульб (11,7 % проти 14,1 %). Найвища урожайність серед досліджуваних варіантів в умовах Західного Лісостепу спостерігалась переважно за застосування композиції біо-препарату Планриз та фунгіциду Ридоміл Голд у концентрації 2,0 +2,5 л/га (39,7 т/га проти 30,3-37,2 т/га у решти варіантів).

За другим терміном садіння врожайність картоплі за всіма варіантами була меншою, ніж за першим (в середньому в межах 23,2-39,6 т/га), однак товарність бульб при застосуванні суміші Планризу та Ридомілу Голд була також вищою (82,5 % проти 73,7 % у варіанті з окремо Ридомілом Голд), а кількість уражених хворобами та дрібних бульб меншою відповідно в 2,7 та 1,3 рази.

В умовах Західного Полісся, порівняно з контролем (обробка водою та біологічним контролем (Фітоцид), суміш препаратів Планриз та Ридоміл Голд також виявилась ефективнішою порівняно із окремим застосуванням Ридомілу Голд щодо найвищого виходу стандартної частини бульб (87,1-88,2 % проти 82,9-83,9 %) за рахунок зменшення кількості хворих бульб в 1,4-1,5 рази, кількості дрібних бульб – на 4,7-4,9 % проти 6,5-6,6 %.

При застосуванні суміші Планризу та Ридомілу Голд (2,0 +2,5 л/га) в умовах Передгір'я Карпат в середньому спостерігалось утворення більшої кількості товарних бульб в 1,2-1,3 рази (86,7-87,4 % проти 65,3-73,5 % у варіанті із окремим застосуванням фунгіциду), відповідно меншої кількості дрібних бульб (4,3-4,8 % проти 6,4-6,7 %) та уражених хворобами рослин в 2,2-2,4 рази (3,9-4,0 % проти 8,7-9,5 %).

Таблиця 1 – Структура товарної якості врожаю картоплі, вирощеної з обробкою бульб і посадок препаратами в умовах Львівської області

Варіант досліджу	Урожайність			Нестандартна частина врожаю						
	загальна, т/га	товарна, т/га	товарність, %	всього		у тому числі, %				
				т/га	%	дрібні	з вирос-тими, позеле-нілі	меха-нічно пошкод-жені	пошкод-жені шкід-никами	пошкод-жені хворобами
Західний Лісостеп										
сорт Лілея										
Контроль (в.1+2)	30,3	22,5	73,4	7,8	26,6	11,8	0,0	2,5	1,7	10,6
Планриз (в. 3+4+5+6)	37,2	30,4	81,6	6,8	18,4	11,0	0,0	2,3	0,5	4,6
Ридоміл Голд МЦ	34,9	28,1	80,6	6,8	19,4	14,1	0	3,8	0,7	3,3
Планриз+ Ридоміл Голд	39,7	33,8	85,3	5,9	14,7	11,7	0	0,7	1,3	3,1
<i>НІР</i> ₀₅	1,3	1,1								
сорт Скарбниця										
Контроль (в.1+2)	33,7	26,0	77,0	7,7	23,0	6,1	0,3	4,4	3,2	9,0
Планриз (в. 3+4+5+6)	36,7	30,4	82,7	6,3	17,3	5,8	0,0	4,0	2,9	4,6
Ридоміл Голд МЦ	39,1	33,8	86,2	5,3	13,5	4,1	0	2,7	1,3	4,8
Планриз+ Ридоміл Голд	37,4	32,6	87,1	4,8	12,9	4,3	0	3,0	2,4	3,1
<i>НІР</i> ₀₅	1,4	1,0								

Західне Полісся										
сорт Лілея										
Контроль (в.1+2)	30,5	24,6	79,0	5,9	21,0	7,1	0,3	2,9	1,6	9,1
Планриз (в. 3+4+5+6)	38,6	33,3	86,3	5,2	13,7	6,5	0,5	1,9	1,0	3,8
Ридоміл Голд МЦ	47,5	39,4	82,9	8,1	17,1	6,6	0,0	2,1	2,1	6,3
Планриз+ Ридоміл Голд	43,9	38,2	87,1	5,7	12,9	4,9	0,0	2,7	0,8	4,5
<i>HIP₀₅</i>	1,2	1,1								
сорт Скарбниця										
Контроль (в.1+2)	34,0	27,3	80,2	6,7	19,8	6,7	0,5	2,9	2,2	7,5
Планриз (в. 3+4+5+6)	38,3	32,8	85,8	5,5	14,2	6,3	0,1	2,3	2,3	3,2
Ридоміл Голд МЦ	41,1	34,5	83,9	6,6	16,1	6,5	0,0	3,2	1,1	5,3
Планриз+ Ридоміл Голд	40,1	35,4	88,2	4,7	11,8	4,7	0,0	2,7	1,2	3,5
<i>HIP₀₅</i>	1,3	1,0								
Передгір'я Карпат										
сорт Лілея										
Контроль (в.1+2)	23,0	15,1	65,7	7,9	34,3	8,6	0,4	5,8	8,9	10,6
Планриз (в. 3+4+5+6)	26,4	27,0	80,4	8,4	23,6	6,0	0,3	3,9	5,9	7,5
Ридоміл Голд МЦ	46,9	34,5	73,5	12,4	26,5	6,4	0,0	6,3	2,9	9,5
Планриз+ Ридоміл Голд	43,0	37,5	87,2	5,4	12,8	4,8	0,0	2,2	1,7	4,0
<i>HIP₀₅</i>	1,2	1,0								
сорт Скарбниця										
Контроль (в.1+2)	29,2	20,4	70,0	8,8	30,0	7,1	0,0	4,6	8,9	9,4
Планриз (в. 3+4+5+6)	32,1	24,2	75,5	7,9	24,5	6,3	0,1	4,9	6,8	6,4
Ридоміл Голд МЦ	44,6	29,2	65,3	15,5	34,7	6,7	0	4,0	10,0	8,7
Планриз+ Ридоміл Голд	35,3	30,6	86,7	4,7	13,3	4,3	0	2,8	2,0	3,9
<i>HIP₀₅</i>	1,5	1,2								
Карпати										
сорт Лілея										
Контроль (в.1+2)	18,5	11,4	61,7	7,1	38,3	21,7	0,4	1,8	3,3	11,1
Планриз (в. 3+4+5+6)	21,1	15,3	72,5	5,8	27,5	16,1	0,2	1,9	2,6	6,7
Ридоміл Голд МЦ	18,5	12,3	66,2	6,3	33,8	15,0	0	3,2	5,6	9,8
Планриз+ Ридоміл Голд	19,8	19,4	75,5	4,9	24,5	17,6	0,5	1,2	2,9	2,6
<i>HIP₀₅</i>	1,4	1,1								
сорт Скарбниця										
Контроль (в.1+2)	21,0	14,4	68,7	6,6	31,3	16,8	0,2	2,8	1,9	9,6
Планриз (в. 3+4+5+6)	25,5	19,6	76,8	5,9	23,2	12,1	0,4	1,9	1,6	7,2
Ридоміл Голд МЦ	26,1	19,8	75,6	6,4	24,4	14,6	0,3	1,3	2,7	5,7
Планриз+ Ридоміл Голд	28,6	23,3	84,3	5,3	18,7	11,5	0	3,0	1,8	2,3
<i>HIP₀₅</i>	1,1	1,0								

В умовах Карпат при застосуванні суміші Планризу та Ридомілу Голд в середньому спостерігалось утворення більшої кількості товарних бульб (75,5-84,3 % порівняно з 66,2-75,6 % у варіанті із окремим застосуванням фунгіциду), меншої кількості дрібних бульб (18,7-24,5 % порівняно з 24,4-33,8 %) та уражених рослин (відповідно 2,3-2,62 % проти 5,7-9,8 %). Найефективнішим заходом порівняно із використанням одного Ридомілу Голд виявилось застосування суміші Планризу та Ридомілу Голд (2,0 +2,5 л/га) (урожайність в середньому становила 19,8-28,6 т/га порівняно з 18,5-26,1 т/га).

Аналогічні закономірності щодо ефективності сумісного застосування Планризу та Ридомілу Голд на врожайність картоплі і його структуру, порівняно із застосуванням одного фунгіциду, спостерігались і за другим терміном садіння в умовах Західного Полісся, Передгір'я Карпат та Карпат Львівської області. За умов обробки садивних бульб сумішшю з Планризом спостерігалось зниження щільності популяцій в ґрунті збудників роду *Fusarium* та *Alternaria*, збільшення загальної кількості бактерій, мікроміцетів *Trichoderma* spp., а обробка рослин під час вегетації біологічно активними речовинами *Pseudomonas fluorescens* стимулювала ріст рослин та пригнічувала розвиток хвороб [11, 12].

Висновки. Обробка картоплі перед садінням, в період бутонізації та цвітіння розчином фунгіциду Ридоміл Голд, до якого додатково вносяться штами бактерій *Pseudomonas fluorescens* AP-33 у концентрації 2,0+2,5 л/га, сприяла підвищенню товарної якості бульб картоплі (у середньому товарність бульб становила відповідно 85,2 % проти 76,8 %), сприяла

захисту рослин картоплі від хвороб, підвищила ефективність обробки фунгіцидом, знизила пестицидне навантаження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / Б. В. Анисимов [и др.] – М.: Картофелевод, 2009. – 272 с.
2. Колтунов В.А. Ресурсний потенціал сортименту картоплі: монографія / В. А. Колтунов, Н. І. Войцешина, М. М. Фурдига. – Київ: КНТЕУ, 2014. – 323 с.
3. Olsen N. Potato Storage Management: a Global Perspective / N. Olsen // Potato Research, 2014. – Vol. 57 (3). – P. 331–333.
4. Combined use of biocontrol agents to manage plant diseases in theory and practice / X.M. Xu, P. Jeffries, M. Pautasso, M.J. Jeger // Phytopathology. – 2011. – № 101(9). – P. 1024-1031.
5. Effects of in-season crop-protection combined with postharvest applied fungicide on suppression of potato storage diseases caused by Fusarium pathogens / W. W. Kirk, E. Gachango, R. Schafer, P.S. Wharton // Crop Protection. – 2013. – № 51. – P. 77–84.
6. Зубарев А. А. Совместное применение бактериальных удобрений и фунгицида Ридомил Голд МЦ эффективно / А. А. Зубарев, И. Ф. Каргин // Картофель и овощи. – 2010. – № 4. – С.29.
7. Тютюрев С.Л. Обработка семян фунгицидами и другими средствами оптимизации жизни растений / С.Л. Тютюрев. – СПб, 2006. – 248 с.
8. Leadbeater A. The challenge of chemical control of plant diseases / A. Leadbeater, U. Gisi // Recent Developments in Management of Plant Diseases. –2010. – Vol.1. – P. 3–17.
9. Смирнов А.Н. Ооспоры *Phytophthora infestans* /А.Н. Смирнов // Микология и фитопатология. – 2003. – Т. 37. – С. 3–18.
10. Аминев И.Н. Влияние биопрепаратов на качество клубней картофеля в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан / И.Н. Аминев, М.М. Хайбуллин, Ф.Ф. Ишкинина // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1. – С. 5-7.
11. Бородай В.В. Эффективность биопрепаратов Планриз, Диазофит и Фософознтерин в защите от фитопатогенов при выращивании и хранении картофеля / В.В. Бородай, Т.В. Данілкава, В.А. Колтунов // Картофелеводство: сб. науч. тр.: РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодовоовощеводству». – Минск, 2012. – Т. 20. – С. 102–111.
12. Колтунов В.А. Зміни фітопатогенної мікрофлори ґрунтів за застосування мікробіологічних препаратів в агроценозі *Solanum tuberosum* L. в умовах західного лісостепу Львівської області / В.А. Колтунов, Т.В. Данілкава, В.В. Бородай // Міжвід. тематич. наук. зб. IOB «Овочівництво і баштанництво». – Вип. 60. – 2014. – С. 52–58.

REFERENCES

1. Zashhita kartofelja ot boleznej, vreditel'ej i sornjakov / B. V. Anisimov [i dr.] – М.: Kartofelevod, 2009. – 272 s.
2. Koltunov V.A. Resursnyj potencial sortymentu kartopli: monografija / V. A. Koltunov, N. I. Vojceshyna, M. M. Fur-dyga. – Kyi'v: KNTEU, 2014. – 323 s.
3. Olsen N. Potato Storage Management: a Global Perspective / N. Olsen // Potato Research, 2014. – Vol. 57 (3). – P. 331–333.
4. Combined use of biocontrol agents to manage plant diseases in theory and practice / X.M. Xu, P. Jeffries, M. Pautasso, M.J. Jeger // Phytopathology. – 2011. – № 101(9). – P. 1024-1031.
5. Effects of in-season crop-protection combined with postharvest applied fungicide on suppression of potato storage diseases caused by Fusarium pathogens / W. W. Kirk, E. Gachango, R. Schafer, P.S. Wharton // Crop Protection. – 2013. – № 51. – P. 77–84.
6. Zubarev A. A. Sovmestnoe primenenie bakterial'nyh udobrenij i fungicida Ridomil Gold MC jeffektivno / A. A. Zubarev, I. F. Kargin // Kartofel' i ovoshhi. – 2010. – № 4. – S.29.
7. Tjuterev S.L. Obrabotka semjan fungicidami i drugimi sredstvami optimizacii zhizni rastenij / S.L. Tjuterev. – SPb, 2006. – 248 s.
8. Leadbeater A. The challenge of chemical control of plant diseases / A. Leadbeater, U. Gisi // Recent Developments in Management of Plant Diseases. –2010. – Vol.1. – P. 3–17.
9. Smirnov A.N. Oospory Phytophthora infestans /A.N. Smirnov // Mikologija i fitopatologija. – 2003. – Т. 37. – S. 3–18.
10. Aminev I.N. Vlijanie biopreparatov na kachestvo klubnej kartofelja v uslovijah juzhnoj lesostepi Respubliki Bashkortostan / I.N. Aminev, M.M. Hajbullin, F.F. Ishkinina // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 1. – S. 5-7.
11. Borodaj V.V. Jeffektivnost' biopreparatov Planriz, Diazofit i Fosofojnterina v zashhite ot fitopatogenov pri vyrashhivanii i hranenii kartofelja / V. V. Borodaj, T. V. Danilkova, V. A. Koltunov // Kartofelevodstvo: sb. nauch. tr.: RUP «Nauch.-prakt. centr NAN Belarusi po kartofelevodstvu i plodoovoshhevodstvu». – Minsk, 2012. – Т. 20. – S. 102–111.
12. Koltunov V.A. Zminy fitopatogennoi' mikroflory g'runtiv za zastosuvannja mikrobiologichnyh preparativ v agrocehozi *Solanum tuberosum* L. v umovah zahidnogo lisostepu L'viv's'koi oblasti / V.A. Koltunov, T.V. Danilkova, V.V. Borodaj // Mizhvid. tematych. nauk. zb. IOB «Ovochivnyctvo i bashtannyctvo». – Vyp. 60. – 2014. – S. 52–58.

Повышение товарного качества и урожая клубней картофеля при совместном применении Планриза и Ридомил Голда МЦ**В.В. Бородай, В.А. Колтунов, Т.В. Данилкова, Н.И. Войцешина**

Представлены результаты исследований по изучению влияния совместного применения биопрепарата Планриз (на основе штаммов бактерий *Pseudomonas fluorescens* AP-33) и фунгицида Ридомил Голд на повышение товарного качества и урожая клубней картофеля в условиях 4-х районов Львовской области, которые отличаются почвенно-климатическими условиями: зоны Западного Полесья, Западной Лесостепи, Предгорья Карпат и Карпат по двум срокам посадки. Установлено, что при совместном применении Планриза и Ридомил Голда (2,0+2,5 л/га) в среднем наблюдалось повышение урожайности, образование большего количества товарных клубней (в среднем товарность клубней составила соответственно 85,2 % против контроля – 76,8 %), уменьшение числа пораженных болезнями и мелких клубней.

Ключевые слова: товарное качество, урожайность, картофель столовый, фунгициды, биопрепараты.

Increasing of the potato tubers commercial quality and yield under application of Planriz with Ridomil Gold MZ combination**V. Boroday, V. Koltunov, T. Danilkova, N. Voytseshina**

Potato (*Solanum tuberosum* L.) is diseased by large number of bacterial and fungal pathogens during the growing season. It reduces the tubers quality. Sustainable protection of potatoes during the growing season does not guarantee disease-free (without latent infection) tubers with good preservation. Mixed application of biopesticides and chemical pesticides increases preservation, potatoes safety and environmental chemical protection from diseases.

World practice shows that prolonged using of chemicals preparations results in their accumulation in the soil, in the plants and thus causes resistant strains of pathogens formation, reduces the number of the stable soil microbial physiological groups, changes in the dominant species, disturbance of biomes structure and reduces their ability to self-regulation. Some research on biological prepartes and growth regulators showed that their efficiency in combination with chemical protection agents may increase. There is not enough data on effectiveness of combined fungicides and biological prepartes use in potatoes agrocenosis in the scientific literature.

The aim of research was to study the effect of combined using of Planryz and Rydomil Gold for improving marketable quality and potato tubers for 2 landing terms yield of Lviv region.

The plants were sprayed directly before planting, and then during budding - flowering by water solution (3 ml/l) based on the strains of bacteria *Pseudomonas fluorescens* AP-33 (Planryz – biopreparation) and 0.5-0.6 % solution – based on fungicide metalaxyl-M and mankotseb (Rydomil Gold MC 68WG) (two planting dates – 27-30 April and 12-15 May). The experiments were conducted with varieties of Lily and Skarbnytsya according to the scheme: 1) control – no treatment, 2) biological control – bacteria *Bacillus subtilis* (biopreparation Fitotsyd 2.0 l/ha) variants 3,4,5,6). Treatment by solution based on the bacteria *Pseudomonas fluorescens* AP-33 (Planryz in concentration of 1.0; 1.5; 2.0; 2.5 l/ha), 7) chemical control – Rydomil Gold 2.5 l/ha; 8) processing by mixture based on bacteria strains *Pseudomonas fluorescens* AR-33 and a chemical fungicide Rydomil Gold at the rate of (2.0 + 2.5 l/ha).

The study was conducted in 4 districts of Lviv region, which differ in their soil and climatic conditions: Zone West Polesie (Radekhiv district); West zone steppe, Zhovkva district; Carpathian Foothills area, Stryj district; Carpathian, Skole district.

Application of compatible solution based on the bacteria strains *Pseudomonas fluorescens* AP-33 (biopreparation Planryz) and Rydomil Gold in Western Forest Steppe of Lviv region in two planting dates contributed to formation of more marketable tubers (accordingly 85.3 % versus 73.4 % in control variant, separately by Planryz – 81.6 % and Rydomil Gold – 80.6 %). Non-standard crop part was smaller than other variants due to the formation of diseased tubers (accordingly 3.1 % versus 3.3-10.6 % as compared with the Rydomil Gold), and small tubers (11.7 % against 14.1 %). The highest yield in Western Forest Steppe among the variants was at the application of Planryz and Rydomil Gold composition for concentration 2.0+ 2.5 l/ha (39.7 t/ha against 30,3-37,2 t/ha in others variants).

The potato yield at the second planting term in all variants was lower than in the first (on average within 23,2-39,6 t/ha), but the marketability of tubers in the application mix of Planryz and Rydomil Gold was also higher (82.5 % against 73.7 % in the variant with single Rydomil Gold) and the number of diseased and small tubers was smaller accordingly in 2.7 and 1.3 times.

Similar regularities were observed on the effectiveness of combined using Planryz and Rydomil Gold on potato yield and its structure compared with the use of a single fungicide and landing for a second term in West zone steppe, Carpathian Foothills area, and Carpathian of Lviv region. The population density in soil of pathogens *Fusarium*, *Alternaria* genus was decreased; the total number of bacteria, micromycetes *Trichoderma* spp. was increased at the application mix of Planryz and Rydomil Gold. Biologically active extractives of *Pseudomonas fluorescens* stimulated of plant growth and inhibited of disease development at the planting treatment by mixture with Planryz at the vegetation.

The results of studies of the applying Planriz (based on bacteria strains *Pseudomonas fluorescens* AP-33) with Ridomil Gold improved the commercial quality and yield of potato tubers in 4 districts of Lviv region, which differ in their soil and climatic conditions: Zone of West Polesie and Western Forest Steppe, Carpathians and the Carpathian Foothills in two planting dates have been shown. The increase of productivity, a large amount of marketable tubers (average marketability of tubers rated from 85.2 % versus 76.8 %) under the combined using of Planriz and Ridomil Gold (2,0 + 2,5 l/ha) on average, reducing the number of diseased and small tubers were observed.

Key words: commercial quality, productivity, potatoes, fungicides, biologics preparations.

Надійшла 22.09.2016 р.