

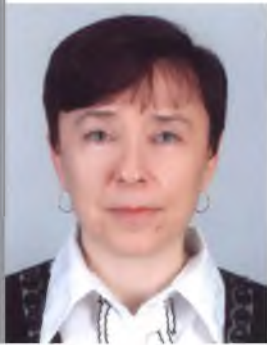


І. С. Броцак
кандидат с.-г. наук, доцент,
старший науковий співробітник,
директор Тернопільської філії
ДУ «Держґрунтохорона»
terno_rod@ukr.net

УДК 635.21:631.811



С. В. Пида
доктор с.-г. наук, професор,
завідувач кафедри ботаніки та зоології
Тернопільського національного
педагогічного університету
ім. Володимира Гнатюка
spyda@ukr.net



О. З. Бровко
завідувач лабораторії
геоінформаційних систем,
обробки інформації та
експериментальних досліджень
Тернопільської філії
ДУ «Держґрунтохорона»



Г. М. Дзяба
завідувач лабораторії
екологічної безпеки земель,
довкілля та якості продукції
Тернопільської філії
ДУ «Держґрунтохорона»

ВПЛИВ НОРМ І СПОСОБІВ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ ВЕРМИСТИМ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ КАРТОПЛІ

Анотація. Стаття присвячена дослідженню впливу різних норм та способів застосування регулятора росту рослин Вермистим на висоту рослин, кількість стебел у кущі, густоту стояння, врожайність та якість бульб двох сортів картоплі голандської селекції у виробничих умовах Тернопільської області західного Лісостепу України.

Встановлено, що передсадивна обробка бульб Вермистимом у дозі 8 л/т та дворазове обприскування препаратом надземної маси рослин картоплі сортів середньостиглого Рокко та середньопізннього Пікассо у фазах бутонізації і цвітіння за норми 14 л/га підвищили кількість стебел на гектарі порівняно з контролем на 31 та 27 тис. штук, середню масу бульби, вміст у бульбах сухих речовин і крохмалю, врожайність – відповідно на 29,9 та 8,7, 3,1 та 6,1, 4,3 та 1,5 %, 61,8 та 71,7 ц/га. Незалежно від групи стиглості сортів застосування регулятора росту Вермистим у зазначених нормах і строках збільшувало продуктивність і поліпшувало якість бульб картоплі.

На основі проведених досліджень обґрунтовано доцільність проведення передсадивної обробки бульб та дворазового обприскування надземної маси рослин картоплі у фазах бутонізації і цвітіння регулятором росту Вермистим у дозах 8 л/т та 14 л/га для підвищення продуктивності культури і якості бульб, розроблено спосіб підвищення урожайності картоплі, який є екологічно безпечним.

Ключові слова: картопля, регулятор росту Вермистим, урожайність, якість.

І. С. Броцак

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, старший науковий співробітник, директор Тернопільського філіалу ГУ «Держґрунтохорона»

С. В. Пида

доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри ботаніки та зоології Тернопільського філіалу ГУ «Держґрунтохорона»

О. З. Бровко

завідувач лабораторії геоінформаційних систем, обробки інформації та експериментальних досліджень Тернопільського філіалу ГУ «Держґрунтохорона»

Г. М. Дзяба

завідувач лабораторії екологічної безпеки земель, навколишнього середовища та якості продукції Тернопільського філіалу ГУ «Держґрунтохорона»

ВЛИЯНИЕ НОРМ И СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ВЕРМИСТИМ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАРТОФЕЛЯ

Аннотация. Статья посвящена исследованию влияния различных норм и способов применения регулятора роста растений Вермистим на высоту растений, количество стеблей в кусте, густоту стояния, урожайность и качество клубней двух сортов картофеля голландской селекции в производственных условиях Тернопольской области западной Лесостепи Украины.

Установлено, что передсадивная обработка клубней Вермистимом в дозе 8 л/т и двукратное опрыскивание препаратом надземной массы растений картофеля сортов сорт Рокко и среднепозднего Пикассо в фазах бутонизации и цветения при норме 14 л/га повысили количество стеблей на гектаре по сравнению с контролем на 31 и 27 тыс. штук, среднюю массу клубня, содержание в клубнях сухих веществ и крахмала, урожайность – соответственно на 29,9 и 8,7, 3,1 и 6,1, 4,3 и 1,5 %, 61,8 и 71,7 ц/га. Независимо от группы спелости сортов применение регулятора роста Вермистим в указанных нормах и сроках увеличивало производительность и улучшало качество клубней картофеля.

На основе проведенных исследований обоснована целесообразность проведения передсадивної обробки клубней и двукратного опрыскивания надземной массы растений картофеля в фазах бутонизации и цветения регулятором роста Вермистим в дозах 8 л/т и 14 л/га для повышения продуктивности культуры и качества клубней, разработан способ повышения урожайности картофеля, который является экологически безопасным.

Ключевые слова: картофель, регулятор роста Вермистим, урожайность, качество.

I. S. Broschak

PhD of Agricultural Sciences, Senior Fellow, Director
Ternopil Branch of State Institution «Soils Protection Institute of Ukraine»

S. V. Pyda

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of Botany and Zoology
Ternopil Branch of State Institution «Soils Protection Institute of Ukraine»

O. Z. Brovko

Head of the Laboratory of GIS Data Processing and Experimental Studies
Ternopil Branch of State Institution «Soils Protection Institute of Ukraine»

G. M. Dziaba

Head of the Laboratory of Ecological Safety of Land, Environment and Quality Control
Ternopil Branch of State Institution «Soils Protection Institute of Ukraine»

INFLUENCE OF NORMS AND METHODS OF PLANT GROWTH REGULATOR VERMYSTYM APPLICATION ON QUALITY INDICATORS AND PRODUCTIVITY OF POTATO

Abstract. The article investigates the effect of different norms and methods of plant growth regulator Vermystym application on plant height, number of stems in a bush, stand density, yield and quality of two varieties of potato tubers. It is found that pre-planting cultivation of potato tubers with Vermystym in a dose of 8 l/t and double spraying of potato tops of mid-season potato variety Roko and middle-late potato variety Picasso in periods of bud-formation and blooming at a rate of 14l/ha increased the number of stems, average potato weight yield, and the content of dry matter and starch. According to the conducted research, an environmentally-friendly potato production gain method is developed.

Keywords: potato, plant growth regulator, yield, quality.

Постановка проблеми. Збільшення врожайності та обсягів виробництва високоякісної картоплі є однією з актуальних проблем сучасного сільського господарства [4, 10,13]. Як продовольча культура вона є високопоживним, смачним та незамінним продуктом харчування і задовільняє широкі потреби населення. У бульбах картоплі міститься 26% сухих речовин, з яких 80-85% припадає на крохмаль і близько 9% – на білки. Варто зазначити, що білки картоплі за властивостями еквівалентні білкам молока, яєць та яловичини. Картопля є також важливою технічною і кормовою культурою, з бульб якої виробляють крохмаль, етиловий спирт, сировину, з якої виготовляють вітаміни, молочну кислоту, оцет тощо. В 1 кг бульб міститься близько 840 калорій, а в 100 г – 10-25 мг аскорбінової кислоти. Поживність 1 кг картоплі – 0,3 к. од., 16 г перетравного протеїну [10, 13].

В Україні її вирощують на всій території від Лисостепу, Полісся до Степу на площі, за даними Державної служби статистики, 1,631 (2000 р.)-1,348 (2014 р.) млн. га. Більшість господарств країни одержують досить низьку врожайність картоплі – 122,0 (2000 р.) - 176,4 (2014 р.) ц/га, що в декілька разів менше потенційних можливостей зазначеної культури, тому виникла необхідність розробки заходів щодо збільшення урожайності та покращання якості бульб [4, 12, 13].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В останні роки в Україні ведеться розробка технологій, спрямованих на підвищення продуктивності сільськогосподарських культур і отримання екологічно безпечної рослинної продукції. Важливим фактором підвищення врожайності картоплі є застосування в картоплярстві елементів біологічного землеробства [2, 8, 9]. Вирішити проблему підвищення продуктивності картоплі можна не лише селекційно-генетичними методами, внесенням добрив та пестицидів, а й застосуванням біостимуляторів росту рослин, які все більше стають невід’ємними елементами інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур [1]. Регулятори росту інтенсифікують процеси обміну в рослинах, підвищують їх стійкість до умов довкілля та хвороб, продуктивність і поліпшують якість урожаю [3, 7, 11].

Проте широке застосування регуляторів росту суттєво обмежується деякими питаннями, які потребують уточнення: виявлення специфіки дії препаратів залежно від виду і сорту культури, норм і способів застосування. Проблема збільшення врожайності та покращання якості бульб картоплі залежно від норм і способів використання

нових біостимуляторів, зокрема Вермистиму до цього часу в умовах регіону вивчені недостатньо. У зв’язку з цим, вирішення проблеми підвищення урожайності картоплі та поліпшення якості бульб шляхом використання регулятора росту рослин Вермистим дозволить розробити виробництву рекомендації, які в нинішніх умовах є актуальними і необхідними для аграрного сектору України.

Метою статті було встановити вплив норм і способів обробки рослин картоплі регулятором росту Вермистим на висоту рослин, кількість стебел у кущі, густоту стояння, врожайність та якість бульб сортів картоплі голандської селекції у виробничих умовах Тернопільської області західного Лісостепу України.

Методика дослідження. Дослідження проводились у виробничих умовах СФНВГ «Коваль» Гусятинського району Тернопільської області (західний Лісостеп України) [12]. Агрохімічні показники ґрунту наступні: рН сольове – 5,4 (ГОСТ 26483-85); гідролітична кислотність – 3,32 мг-екв./100 г ґрунту (ГОСТ 2648-85); сума ввібраних основ – 20,3 мг-екв./100 г ґрунту (методом Каппена-Гільновіце); гумус – 2,9 % (за Тюрнімом); гідролізований азот – 153 (за Корнфілдом); рухомі форми фосфору і калію – 109 і 125 (за Чіріковим); сірка – 3,0 (ЦІНАО); бор – 0,81 (за Бергером і Труогу); молібден – 0,07 (за Гріггу); марганець, кобальт, мідь і цинк – 13,8, 0,15, 0,48 і 1,79 мг/кг ґрунту (методом Крупського і Олександрової на атомно-абсорбційному спектрофотометрі) [5].

Матеріалом слугували два сорти картоплі голандської селекції – середньостиглий Рокко та середньопізній Пікассо. Схемою досліду передбачено 4 варіанти для кожного сорту. Перший варіант – контроль, бульби картоплі і рослини не обробляли. У другому, третьому та четвертому варіантах перед посадкою обробляли бульби Вермистимом у дозі 8 л/т та позакоренево обприскували два рази протягом вегетації у фазах бутонізації і цвітіння Вермистимом у нормах 10, 12 та 14 л/га відповідно.

Протягом вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження за рослинами, визначали густоту стояння рослин, висоту рослин, кількість стебел у кущі та масу бульб. Вміст крохмалю у бульбах картоплі встановлювали поляриметричним методом Евереса, абсолютно сухої речовини – шляхом висушування до постійної ваги, масу бульби – методом зважування [5]. Статистичну обробку результатів дослідження проводили за Б.О. Доспеховим [6].

Основні результати дослідження. Аналіз результатів агрохімічної характеристики показав, що ґрунти,

на яких проводились дослідження, є слабокислими, середньо забезпечені гумусом і легкогідролізованим азотом, містять підвищений середньозважений вміст рухомих форм фосфору і калію, високий – бору, низький – сірки, марганцю, кобальту, міді і цинку.

Реакцією рослинного організму на дію регулятора росту Вермистим, до складу якого входять гумінові і фульвокислоти, вітаміни, амінокислоти та специфічні білкові речовини (НВТ «Відродження») [3], є зміни фізіологічних функцій і морфологічних ознак [2], які зумовлюють розвиток вегетативної маси і появу нових органів. Важливими показниками у формуванні врожаю є стеблоутворююча здатність садивних бульб і формування стеблостою. Використання регулятора росту позитивно вплинуло на стеблоутворюючу здатність садивних бульб обох сортів картоплі. За дії Вермистиму збільшилось утворення стебел у кущі на 0,3-0,5 штук порівняно з контролем (табл. 1). Дані таблиці свідчать про те, що кількість кущів та стебел на гектарі перевищували рівні рекомендованих норм для даних сортів.

Передсадивна обробка бульб картоплі сорту Рокко Вермистимом та дворазове обприскування надземної маси препаратом у фазах бутонізації і цвітіння за норм 12 і 14 л/га у підвищили кількість стебел на гектарі на 24 і 31 тис. штук порівняно з контролем. Аналогічну закономірність виявлено і у рослин сорту Пікассо. Очевидно, зростання стеблостою відбулося за рахунок дії біологічно активних речовин препарату. Найкраще перше обприскування проводити сумісно з плановою обробкою картоплі проти колорадського жука, а друге – на початку цвітіння, одночасно з фітосанітарною обробкою проти фітофторозу.

Облік урожаю показав (табл. 2), що передсадивна обробка бульб картоплі Вермистимом при нормі 8 л/т та

дворазове обприскування Вермистимом у фазах бутонізації і цвітіння в нормах 12 і 14 л/га підвищили врожайність бульб картоплі сортів Рокко порівняно з контролем на 49,6 і 61,8 ц/га або на 16,9 і 21,0 % , Пікассо – відповідно на 61,8 і 71,7 ц/га, або на 19,6 і 22,7 %. У сортів Рокко в середньому за роки дослідження урожайність становила 355,8 ц/га, приріст до контролю склав 61,8 ц/га, сорту Пікассо – 387,7 і 71,7 ц/га відповідно.

Результати досліджень вказують на те, що обробка бульб та надземних органів рослин регулятором росту Вермистим позитивно вплинули як на врожай так і якість бульб обох сортів, які є столового призначення. Біохімічний склад бульб є одним з найважливіших показників харчової цінності картоплі та її кулінарних властивостей. Незалежно від групи стиглості сортів застосування регулятора росту Вермистим у зазначених нормах і строках збільшувало продуктивність і поліпшувало якість бульб картоплі.

Істотне збільшення вмісту крохмалю у бульбах картоплі сорту Рокко виявлено за передсадивної обробки бульб у нормі Вермистину 8 л/т та дворазового обприскування насаджень у фазах бутонізації та цвітіння по 12 і 14 л/га, що на 2,1 і 4,3% більше порівняно з контролем. Достовірний приріст вмісту крохмалю у бульбах сорту Пікассо визначено у всіх дослідних варіантах, що відповідно на 0,8, 1,3 і 1,5% вище контролю. Регулятор росту Вермистим істотно впливав на накопичення у бульбах картоплі сухих речовин у всіх дослідних варіантах сорту Рокко та третьому і четвертому – сорту Пікассо.

Результати наших досліджень узгоджуються з даними Р.В. Ільчук, Л.А. Ільчук [9] стосовно використання регулятора росту Вермистим для підвищення врожайності та якості бульб сортів картоплі різних груп стиглості за триразового обприскування рослин у нормі 10 л/га.

Таблиця 1

Залежність стеблостою від обробки садивних бульб і рослин регулятором росту Вермистим, середнє за 2011-2014 рр.

Варіант досліджу	Кількість стебел у кущі, шт.	Кількість кущів на 1 га, тис. шт.	Кількість стебел на 1 га, тис. шт.	± до контролю, тис. шт.
Сорт Рокко				
Контроль (без обробки)	4,2	54,9	230	
Вермистим: -передсадивна обробка -8л/т; -дворазове обприскування у фазах бутонізації і цвітіння – 10 л/га	4,6	55,0	253	23
Вермистим: -передсадивна обробка -8л/т; -дворазове обприскування у фазах бутонізації і цвітіння – 12 л/га	4,6	55,3	254	24
Вермистим: -передсадивна обробка -8л/т; -дворазове обприскування у фазах бутонізації і цвітіння – 14 л/га	4,7	55,7	261	31
<i>НІР₀₅</i> , т/га	0,17	0,46	3,50	
Сорт Пікассо				
Контроль (без обробки)	4,3	54,8	235	
Вермистим: -передсадивна обробка - 8л/т; -дворазове обприскування у фазах бутонізації і цвітіння – 10 л/га	4,7	55,1	259	24
Вермистим: -передсадивна обробка – 8 л/т; -дворазове обприскування у фазах бутонізації і цвітіння – 12 л/га	4,7	55,4	260	25
Вермистим: -передсадивна обробка - 8 л/т; -дворазове обприскування у фазах бутонізації і цвітіння – 14 л/га	4,7	55,8	262	27
<i>НІР₀₅</i> , т/га	0,25	0,65	4,95	

Таблиця 2

Урожайність та якість бульб картоплі залежно від норм і способів застосування Вермистиму в умовах західного Лісостепу України, середнє за 2011-2014 рр.

Варіант досліджу	Урожайність, ц/га			Вміст крохмалю, %	Вміст сухої речовини, %	Маса бульби, г
	середнє	приріст	%			
Сорт Рокко						
Контроль (без обробки)	294,0	-	-	16,34	19,17	31,1
<i>Обробка бульб і рослин</i>						
Вермистим: -передсадивна обробка -8л/т; -дворазове обприскування у фазах бутонізації і цвітіння – 10 л/га	322,4	28,4	9,7	16,39	19,65	35,5
Вермистим: -передсадивна обробка -8л/т; -дворазове обприскування у фазах бутонізації і цвітіння – 12 л/га	343,6	49,6	16,9	16,68	19,66	38,1
Вермистим: -передсадивна обробка -8л/т; -дворазове обприскування у фазах бутонізації і цвітіння – 14 л/га	355,8	61,8	21,0	17,04	19,76	40,4
<i>HIP_{opt}</i> т/га	4,78			0,04	0,08	0,59
Сорт Пікассо						
Контроль (без обробки)	316,0	-	-	17,11	16,63	38,9
<i>Обробка бульб і рослин</i>						
Вермистим: -передсадивна обробка -8л/т; -дворазове обприскування у фазах бутонізації і цвітіння – 10 л/га	353,9	37,9	12,0	17,24	16,67	40,2
Вермистим: -передсадивна обробка -8л/т; -дворазове обприскування у фазах бутонізації і цвітіння – 12 л/га	377,8	61,8	19,6	17,34	17,19	40,7
Вермистим: -передсадивна обробка -8л/т; -дворазове обприскування у фазах бутонізації і цвітіння – 14 л/га	387,7	71,7	22,7	17,37	17,65	42,3
<i>HIP_{opt}</i> т/га	6,76			0,05	0,11	0,84

Варто зазначити, що на врожайність культури впливає маса окремих бульб. Дослідження показали, що передсадивна обробка бульб та дворазове обприскування вегетуючих рослин у фазах бутонізації та цвітіння вище зазначеними нормами Вермистиму істотноше впливали на масу однієї бульби сорту Рокко порівняно з аналогічним показником сорту Пікассо.

За дії Вермистиму маса бульби картоплі дослідних варіантів сортів Рокко зроста на 14,1 22,5 та 29,9%, Пікассо – 3,3, 4,6 та 8,7 % порівняно з необробленими рослинами контрольного варіанту. Це пояснюється тим, що показники вмісту крохмалю і сухої речовини є біологічними ознаками сорту.

Висновки. У дослідженні проведено теоретичне узагальнення та нове вирішення проблеми формування продуктивності і якості урожаю картоплі шляхом застосування екологічно безпечного регулятора росту Вермистим. На основі проведених експериментальних досліджень і отриманих результатів встановлено, що найефективнішим способом підвищення урожайності картоплі і поліпшення якості її бульб є передсадивна обробка їх регулятором росту Вермистим у нормі 8 л/т та обприскування рослин у період вегетації при нормі 14 л/га двічі, причому перший раз – у фазі бутонізації, а другий – цвітіння.

Використання вище зазначеного способу дозволить значно підвищити урожайність картоплі, поліпшити її якість, завдяки високому вмісту сухих речовин і крохмалю, що забезпечують потребу людини в поживних елементах, також сприятиме біологізації землеробства.

Література

1. Анішин Л. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України / Анішин Л. // Пропозиція. – 2004. – №10. – С. 48-50.
2. Білітюк А. П. Біостимулятори і врожайність / А. П. Білітюк // Захист рослин. – 2000. – №11. – С. 11-12.
3. Біологічно активні речовини в рослинництві / Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. П., Леонтьюк І. Б. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2008. – 352 с.
4. Власенко Н. Ю. Удобрение картофеля / Власенко Н. Ю. – М.: Агропромиздат, 1987. – 261с.
5. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. – К.: «Нічлава», 2003. – 316с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Доспехов Б. А. – М.: Колос, 1996. – 141 с.
7. Деева В. П. Роль регуляторів росту в підвищенні адаптивних свойств отдельних генотипов к стрессовым факторам / В. П. Деева, Н. В. Санько // Физиология растений и экология на рубеже веков : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Ярославль, 26-28 мая 2003 г.). – Ярославль. 2003. – С. 197.
8. Деева В. П. Регуляторы роста растений: механизмы действия и использование в агротехнологиях / Деева В. П. – Минск: Белорус. наука, 2008. – 133 с.
9. Ільчук Р. В. Вплив способів і строків застосування регулятора росту Вермистим на врожайність і якісні показники сортів картоплі різних груп стиглості / Р.В. Ільчук, Л. А. Ільчук //Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2010. – Вип. 52., Ч. 2. – С. 39-48.
10. Картопля / [Вітенко В. А., Куценко В. С., Власенко М. Ю. та ін.], за ред. В. А. Вітенка, В. С. Куценка, М. Ю. Власенка. – 2-ге вид. перероб. і допов. – К.: Урожай, 1990. – 255 с.
11. Нижник Т. П. Підвищення посухостійкості сортів картоплі синтетичними аналогами фітогормонів з пролонгованою дією / Т. П. Нижник // Вчимося господарювати : матеріали наук.-практ. семінару молодих вчених та спеціалістів, Київ – Чабани, 22-23 листоп. 1999 р. – К.: Нора-Прінт, 1999. – С. 158-159.
12. Рекомендації по застосуванню біостимулятора росту і розвитку рослин Вермистим на посівах картоплі / [Брошак І. С., Ковальчук І. М, Мельник І. О. та ін.] – Тернопіль, 2002. – С. 1-8.
13. Тенденції розвитку картоплярства у формуванні продовольчих ресурсів України / М. М. Кулаєць, М. Ф. Бабієнко, В. А. Скрипниченко, В. О. Пабат // Вісник аграрної науки. – 2013. – травень. – С. 69-73.

References

1. Anishyn L. Domestic biologically active preparations are being asked to field Ukraine. *Offer*, 2004, no.10, pp. 48-50 (in Ukrainian).
2. Bilyuk A.P. Biostimulators and yield. *Plant Protection*, 2000, no.11, pp. 11-12 (in Ukrainian).
3. Grytsaenko, Z., Ponomarenko, S., Karpenko, V., Leontyuk I.(2008). Biologically active substances in plant. Kyiv: CJSC Nichlava, 2008. 352 p. (in Ukrainian).
4. Vlasenko N. (1987). Fertilization potatoes. Moscow: Agropromizdat, 1987. 261p. (in Russian).
5. Grytsaenko, Z., Grytsaenko, A., Karpenko, V. (2003). Methods of biological and agrochemical research of plants and soil. Kyiv: Nichlava, 2003. 316p. (in Ukrainian).
6. Dosphehov, B.(1996). Methods of field experience. Moscow: Kolos, 1996. 141 p. (in Russian).
7. Deeva V. P., Sanko N. V. (2003). Role of growth regulators in enhancing the adaptive properties of individual genotypes to stress factors. *Proc. scientific-practical. Conf. «Plant Physiology and Ecology at the turn of the century»*. (Yaroslavl, 26-28 May 2003). Yaroslavl, 2003, 197 p. (in Russian).
8. Deeva, V. (2008) Plant growth regulators: mechanisms of action and the use of agro-technologies. Minsk: Science, 2008. 133 p. (in Russian).
9. Ilchuk R. V., Ilchuk L. A. Influence of methods and timing of growth regulator application Vermystym on yield and quality parameters of potato varieties of different maturity groups. *Foothill and mountain agriculture and livestock*, 2010, Vol. 52, Part 2, pp. 39-48.
10. Vitenko, V., Kutsenko, V., Vlasenko, M. et al. (1990). Potatoes. 2nd ed. revised and reported. Kyiv: Harvest, 1990. 255 p. (in Ukrainian).
11. Nyzhnyk, T.P. (1999). Increased drought resistance of potato varieties synthetic analogues of phytohormones prolonged action. «Learning to manage materials science workshop of young scientists and specialists». Kyiv, Shepherds, Nov. 22-23, 1999, pp. 158-159.
12. Broschak, I., Kovalchuk, I., Melnyk, I.et al. (2002). Guidelines on the application biostimulator plant growth and development on crops of potatoes Vermystym. Ternopol, 2002. pp. 1-8.
13. Kulayets, M.M., Babiyenko, M. F., Skripnichenko, V.A, Pabat, V. O. (2013). Trends potato in the formation of food resources Ukraine. *Bulletin of Agricultural Science*, 2013, May, pp. 69-73. (in Ukrainian).