

6. *Derzhavna farmakopeia Ukrainy [State Pharmacopoeia of Ukraine]*. (2009). (Additions. 3). Kharkiv: Naukovo-ekspertnyi farmakopeinyi tsentr [in Ukrainian].
7. Kobzarova, V.S. (2007). Bolezni i vrediteli ekhinatsei purpurnoy (*Echinacea purpurea* (L.) Moenh) v Tsentralnom botanicheskom sadu NAN Belarusi [Diseases and pests of *Echinacea purpurea* (*Echinacea purpurea* (L.) Moenh) in the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus]. Proceedings from Teoreticheskie i prikladnye aspekty introduktsii rasteniy kak perspektivnogo napravleniya razvitiya narodnogo khozyaystva 7: *Mezhdunarodnain nauchnaia konferentsiia (12–15 iyunya 2007 goda) – International Scientific* (pp. 208–210). Minsk: Edit VV [in Russian].
8. Omeliuta, V.P. (1986). *Oblik shkidnykh i khvorob silskohospodarskykh kultur [Accounting for pests and diseases of agricultural crops]*. Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].
9. Chumakov, A.B., Zakharova, T.I. (1990). *Vrednost bolezney selskokhozyaystvennikh kultur [Harmfulness of diseases of agricultural crops]*. Moskva: Agropromizdat [in Russian].
10. *Yevropeyskaya farmakopeya [European Pharmacopoeia]*. (2011). (7d ed. Vols. 1, 2.). Moskva: Remedium, 2011 [in Russian].

УДК 631.874:63186/.87:631.53.01

ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЗА ДІЇ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА VITERI 8-4-5

М.В. Драга, О.О. Кічігіна, Ю.О. Зацарінна, Ю.А. Цибро

Інститут агроекології і природокористування НААН

Проведено лабораторні дослідження з добору оптимальних параметрів, а саме концентрацій органо-мінерального добрива Viteri 8-4-5, тривалості та способів передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур з метою покращення показників посівної якості насіння. Дослідження проводили на насінні зернових, зернобобових та круп'яних культур: пшениці ярої сорту Тризо, вівса сорту Деснянський, сої сорту Кордоба, гібридів кукурудзи ДН Вись і Збруч, гречки посівної сорту Українка. Встановлено, що найістотніший вплив на покращення посівних якостей насіння досліджуваних сільськогосподарських культур (за показником «схожість насіння») спостерігався за умов 24-годинного передпосівного замочування некондиційного насіння в 1%-й концентрації препарату. Зауважимо, що схожість насіння сої сорту Кордоба зростає на 13,5%, кукурудзи гібрида Збруч — на 10,8% порівняно з контролем.

Ключові слова: *органомінеральне добриво Viteri 8-4-5, насіння сільськогосподарських культур, посівні якості, енергія проростання, схожість.*

Застосування органічних добрив у сільськогосподарському виробництві є традиційним і вкрай необхідним заходом для забезпечення належного росту і розвитку вирощуваних культур та одержання високих урожаїв, оскільки погіршення якості рослинницької продукції зумовлено саме нестачею або надлишком основних поживних речовин, а також мікро- і макроелементів, що впливають на ріст і розвиток рослин

[1–4]. Так, завдяки застосуванню рідких органічних добрив урожайність зернових культур зростає на 14–18%, підвищуються стійкість до хвороб та на 1–3 класи якості насіння [5]. Науковцями ІАП НААН вивчено вплив рідких гелеподібних екстрактів з пташиного посліду яєчного та бройлерного виробництв на прикладі деяких декоративних та сільськогосподарських рослин, оброблених за різними методами — кореневе та позакореневе підживлення та обробка впродовж періоду вегетації [6].

На ринку України пропонується ціла низка ефективних препаратів для передпосівної обробки насіння, що є найдієвішим способом збагачення рослин мікроелементами, оскільки під час його проростання підвищується надходження у насінину води та розчинених мікроелементів, що містяться на її поверхні і розчиняються значно легше, ніж мікроелементи з ґрунту. Солі мікроелементів у процесі надходження у насіння активують гідроліз запасних білків, вуглеводів, жирів, реакції окислювально-відновного характеру, роблять його життєздатнішим, підвищують енергією проростання та інтенсифікують розвиток [7].

Використання екобезпечних форм органічних добрив під час вирощування сільськогосподарських культур, зокрема для передпосівної обробки насіння, сприятиме підвищенню продуктивності рослин, якості рослинницької продукції та стане запорукою на шляху до екологізації аграрного сектора.

Метою роботи було оцінити посівні якості насіння сільськогосподарських культур залежно від концентрацій та способу використання нового органічно-мінерального добрива на основі водних екстрактів тваринного походження Viteri 8-4-5.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Під час проведення досліджень застосовували інформаційно-аналітичні, лабораторні та математично-статистичні загальноприйняті методи. Визначення та оцінювання посівних якостей насіння сільськогосподарських культур проводили згідно з чинними нормативами [8, 9].

Для проведення досліджень були підібрані проби насіння зернових, зернобобових та круп'яних культур, а саме: пшениці м'якої ярої сорту Тризо, вівса сорту Деснянський, гречки посівної сорту Українка, сої сорту Кордоба, гібридів кукурудзи ДН Вись та Збрuch. Для попереднього 24-годинного замочування насіння досліджуваних культур було визначено низку концентрацій органічно-мінерального добрива Viteri 8-4-5, а саме — 1-, 2- та 3%-й розчини препарату. Як контроль використовували H_2O

дистильовану. Серій досліджень — шість (біологічне повторення — шестиразове).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За результатами інформаційного пошуку наявних на ринку України екобезпечних препаратів, перспективних у використанні для передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур, було вибрано нове органічно-мінеральне добриво, що входить до переліку препаратів, рекомендованих національним інспекційним та сертифікаційним органом у галузі органічної сертифікації «Органік Стандарт» для застосування в органічному землеробстві. Таким перспективним препаратом є комплексне органічно-мінеральне добриво на основі водних екстрактів тваринного походження Viteri 8-4-5, основною діючою речовиною якого є макроелементи (NPK) та мікроелементи у доступній для рослин формі.

Дослідження були спрямовані на оцінку та порівняльний аналіз посівних якостей насіння сільськогосподарських культур залежно від концентрацій, тривалості та способів їх передпосівної обробки препаратом Viteri 8-4-5.

В умовах лабораторного дослідження було встановлено найбільш оптимальні концентрації препарату Viteri 8-4-5, а саме — 1-, 2- та 3%-й розчини для попереднього 24-годинного замочування насіння досліджуваних культур. Згідно із попередніми результатами з використанням дистильованої води, досліджувані проби насіння характеризувались різними показниками за енергією проростання та схожістю. Так, посівна якість насіння пшениці сорту Тризо, гібрида кукурудзи ДН Вись, вівса сорту Деснянський була в межах норми за досліджуваними показниками. Натомість посівні якості насіння сої сорту Кордоба, гречки посівної сорту Українка та насіння гібрида кукурудзи Збрuch — були низкими та не відповідали чинному нормативу [9].

Для встановлення впливу комплексного органічно-мінерального добрива Viteri 8-4-5 на посівні якості насіння відібраних для експерименту сільськогосподарських культур за показником «схожість» було про-

ведено серію досліджень із 24-годинним передпосівним замочуванням насіння у концентраціях 1-, 2- та 3% препарату.

Показник схожості насіння пшениці ярої сорту Тризо був високим у всіх варіантах досліду, а його середнє значення вимірювалося у межах 95–98% (табл. 1).

Застосування органо-мінерального добрива Viteri 8-4-5 для передпосівної обробки насіння у жодній з обраних концентрацій не впливало на його схожість — різниця з контролем за даними варіантів досліду

не перевищувала значення найнижчої істотної різниці (НІР) за критерієм Фішера при використанні 5%-го рівня значущості ($P \leq 0,05$).

Під час дослідження впливу органо-мінерального добрива Viteri 8-4-5 в концентраціях 1-, 2- та 3% на посівні якості вівса сорту Деснянський також не було отримано підтвердження впливу препарату на інтенсифікацію чи пригнічення процесу проростання насінини (табл. 2).

Таблиця 1

Посівні якості насіння пшениці ярої сорту Тризо за умов 24-годинного замочування у різних концентраціях препарату Viteri 8-4-5

Варіант	Схожість насіння, %							
	Серія досліджень						Середнє значення	Різниця до контролю, %
	I	II	III	IV	V	VI		
Контроль (H ₂ O)	95	94	96	95	95	94	95*	–
Viteri, 1%	98	97	95	98	97	97	97	2,1
Viteri, 2%	99	98	96	97	99	97	98	3,2
Viteri, 3%	95	96	95	96	97	94	96	1,1
НІР ₀₅	3,5	2,7	1,7	2,3	2,1	2,7	2,7	–

Примітка: * – якість насіння пшениці ярої сорту Тризо (репродукція I, урожай 2016 р.) відповідає нормам ДСТУ 2240-93 (норма – мінімальне значення схожості має бути не менше ніж 92%).

Таблиця 2

Посівні якості насіння вівса сорту Деснянський за умов 24-годинного замочування у різних концентраціях препарату Viteri 8-4-5

Варіант	Схожість насіння, %							
	Серія досліджень						Середнє значення	Різниця до контролю, %
	I	II	III	IV	V	VI		
Контроль (H ₂ O)	95	92	94	94	93	95	94*	–
Viteri, 1%	97	96	97	95	96	97	96	2,1
Viteri, 2%	96	94	94	95	94	96	95	1,1
Viteri, 3%	93	94	94	95	92	95	94	–
НІР ₀₅	2,3	2,6	2,5	2,1	2,3	2,5	2,7	–

Примітка: * – якість насіння вівса сорту Деснянський (репродукція II, урожай 2016 р.) відповідає нормам ДСТУ 2240-93 (норма – мінімальне значення схожості має бути не менше ніж 92%).

Посівні якості насіння гречки посівної сорту Українка за умов 24-годинного замочування у різних концентраціях препарату Viteri 8-4-5

Варіант	Схожість насіння, %							
	Серія досліджень						Середнє значення	Різниця до контролю, %
	I	II	III	IV	V	VI		
Контроль (H ₂ O)	88	91	90	88	89	87	89*	–
Viteri, 1%	90	91	90	89	90	89	90	1,1
Viteri, 2%	90	91	89	91	88	87	89	-
Viteri, 3%	87	90	90	88	87	87	88	-1,1
НІР ₀₅	1,6	1,5	2,6	2,3	1,8	2,3	1,8	–

Примітка: * – якість насіння гречки посівної сорту Українка (репродукція II, урожай 2016 р.) не відповідає нормам ДСТУ 2240-93 (норма – мінімальне значення схожості має бути не менше ніж 92%).

За показником «схожість насіння» дані дослідних варіантів були у межах контролю.

У таблиці 3 наведено дані досліджень впливу органо-мінерального добрива Viteri 8-4-5 у концентраціях 1-, 2- та 3% на посівні якості насіння гречки посівної сорту Українка.

Для експерименту вибрали зразок насіння гречки, посівна якість якого за показником «схожість» була дещо нижчою за мінімальну допустиму норму згідно з чинним нормативом (89% порівняно з мінімальною нормою 92%) [9].

Згідно з усередненими даними за результатами шести серій досліджень, внаслідок застосування препарату Viteri 8-4-5 в 1-, 2- та 3%-й концентраціях для передпосівного замочування насіння гречки посівної сорту Українка не було зафіксовано вірогідного впливу на його схожість (табл. 3).

Унаслідок застосування препарату Viteri 8-4-5 в 1%-й концентрації спостерігався позитивний вплив на схожість насіння сої сорту Кордоба порівняно з контролем (рис. 1). За впливу препарату у концентраціях 2 та 3% схожість насіння достовірно не збільшувалась. Слід зауважити, що для цього експерименту було пі-

дбрано зразок насіння сої, посівна якість якого за показником «схожість» становила 37%, що на 46,3% менше від мінімально допустимої норми (80%) [9].

Підвищення посівної якості сої за показником «схожість» на 13,5% порівняно з контрольним варіантом, за дії 1%-вої концентрації препарату, для цього зразка є істотним та свідчить про можливість застосування Viteri 8-4-5 за розведення 10⁻² (у 1%-й концентрації) для передпосівного замочування насіння.

Можна припустити, що застосування препарату Viteri 8-4-5 для передпосівної

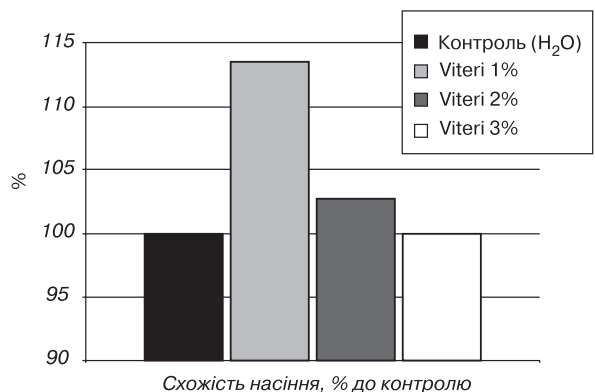


Рис. 1. Схожість насіння сої сорту Кордоба за умов 24-годинного замочування у різних концентраціях препарату Viteri 8-4-5, % до контролю (усереднені дані)

Таблиця 4

Посівні якості насіння гібрида кукурудзи ДН Вись за умов 24-годинного замочування у різних концентраціях препарату Viteri 8-4-5

Варіант	Схожість насіння, %							
	Серія досліджень						Середнє значення	Різниця до контролю, %
	I	II	III	IV	V	VI		
Контроль (H ₂ O)	94	95	95	96	94	95	95*	–
Viteri, 1%	98	97	98	98	97	98	98	3,2
Viteri, 2%	95	96	96	97	96	96	96	1,1
Viteri, 3%	96	95	97	94	95	96	96	1,1
НІР ₀₅	2,9	2,3	2,0	1,5	2,3	2,6	2,9	–

Примітка: * – якість насіння гібрида кукурудзи ДН Вись (F1, урожай 2016 р.) відповідає нормам ДСТУ 2240-93 (норма – мінімальне значення схожості має бути не менше ніж 92%).

обробки насіння сої матиме ефективний вплив саме для партій насіння з пониженою здатністю до проростання, тим самим підвищуючи його кондиційність.

Було проведено серію експериментів з визначення впливу різних концентрацій препарату Viteri 8-4-5 на посівні якості насіння гібрида кукурудзи ДН Вись. Встановлено, що застосування препарату Viteri 8-4-5 в 1%-й концентрації сприяло підвищенню схожості насіння гібрида кукурудзи ДН Вись до 98% порівняно з 95% у контрольному варіанті, тобто схожість підвищилась на 3,2% (табл. 4).

У варіантах з передпосівним замочуванням насіння у концентраціях препарату 2 та 3% за показником «схожість» різниця даних дослідних варіантів порівняно з контролем не перевищувала значення найменшої істотної різниці за критерієм Фішера при рівні значущості $P \leq 0,05$, тобто передпосівна обробка насіння препаратом у таких розведеннях не зумовлювала вірогідних змін показників дослідних варіантів.

Було проведено серію експериментів з визначення впливу різних концентрацій препарату Viteri 8-4-5 на посівні якості насіння гібрида кукурудзи Збруч. Для цього експерименту вибрали зразок насіння гібрида кукурудзи, посівна якість якого за показником «схожість» була значно нижчою за мінімальну допустиму норму згідно з нормативом (65% порівняно з мінімальною нормою 92%) [9].

За впливу препарату Viteri 8-4-5 у 1%-й концентрації, за умов 24-годинного передпосівного замочування, зафіксовано підвищення посівної якості зерна гібрида кукурудзи Збруч на 10,8% порівняно з контрольним варіантом (рис. 2). У варіантах з передпосівним замочуванням

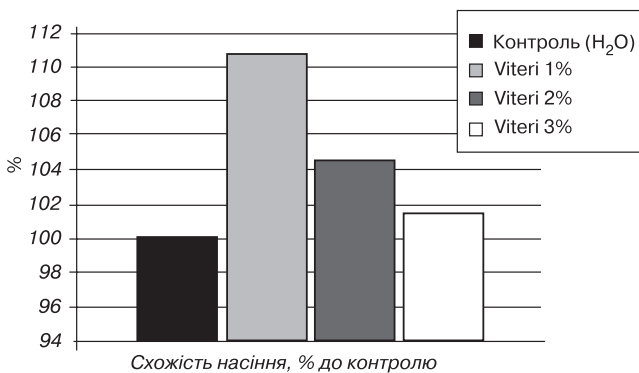


Рис. 2. Схожість насіння гібрида кукурудзи Збруч за умов 24-годинного замочування у різних концентраціях препарату Viteri 8-4-5, % до контролю (усереднені дані)

насіння у концентраціях препарату 2 та 3% спостерігалася тенденція до збільшення схожості насіння.

Отримані дані свідчать про особливу ефективність застосування цього органо-мінерального добрива для насіння, що потребує заходів з підвищення посівних якостей відповідно до чинних нормативів.

ВИСНОВКИ

Доведено, що оптимальною концентрацією органо-мінерального добрива Viteri 8-4-5 для передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур за умов

його 24-годинного замочування була 1%-ва концентрація препарату.

Обґрунтовано, що органо-мінеральне добриво Viteri 8-4-5 в 1%-й концентрації сприяє істотному підвищенню схожості некондиційного насіння сої та кукурудзи, а саме: схожість насіння сої Кордоба за дії органо-мінерального добрива зростала на 13,5%, насіння гібрида кукурудзи Збруч — на 10,8% порівняно з контролем.

Для кондиційного (за показниками посівної якості) насіння сільськогосподарських культур застосування препарату для передпосівної обробки є неефективним.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зінченко О.І. Рослинництво: підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко; за ред. О.І. Зінченка. — К.: Аграрна освіта, 2003. — 591 с.
2. Органічні та мікробіологічні добрива на службі врожаю Вінниччини / А.О. Павліченко, І.Я. Пелех, В.І. Пасічник та ін. — Вінниця: ТОВ «Планер», 2010. — 42 с.
3. Землеробство з основами ґрунтознавства, агрохімії та агроекології: навч. посіб. / М.Я. Бомба, Г.Т. Періг, С.М. Рижук та ін. — К.: Урожай, 2003. — 400 с.
4. Кобзаренко В.І. Методика польового і вегетаційного дослідів / В.І. Кобзаренко, В.Ф. Волобуєва, І.В. Сєрьогіна та ін. — М.: МСХА, 2004. — 44 с.
5. Плотніков В.В. Застосування нового рідкого добрива вітазим на озимій пшениці / В.В. Плотніков, О.В. Корнійчук, О.О. Чернелівська // Агроном. — 2011. — № 2. — С. 26–29.
6. Морфологічні характеристики кімнатних декоративних рослин за впливу рідких органо-мінеральних добрив / Н.А. Корнілова, О.І. Мінералов, Л.В. Вагалюк, Н.Л. Колесник // Агроекологічний журнал. — 2015. — № 4. — С. 80–84.
7. Шляхи підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва (рекомендації) / Б.С. Носко, В.П. Патица, О.Г. Тараріко та ін. — К.: Аграрна наука, 1999. — 111 с.
8. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138-2002. — [Чинний від 01.01.2014]. — К.: Держспоживстандарт України, 2003. — 173 с. — (Національні стандарти України).
9. Насіння сільськогосподарських культур, сортові та посівні якості. Технічні умови: ДСТУ 2240-93. — [Чинний від 01.07.1994]. — К.: Держстандарт України, 1994. — 74 с. — (Національні стандарти України).

REFERENCES

1. Zinchenko, O.I., Salatenko, V.N. & Bilonozhko M.A. (2003). *Roslynnitstvo: pidruchnyk [Crop production: a textbook]*. Kyiv: Agrarna osvita [in Ukrainian].
2. Pavlichenko, A.O., Peleh, I.Ya. & Pasichnyak, V.I. (2010). *Organichni i mikrobiologichni dobriva na sluzhbi vrozhayu Vinnychyny [Organic and microbiological fertilizers at the service of the Vinnytsya Region crop]*. Vinnitsa: Ltd. «Planer» [in Ukrainian].
3. Bomba, M.Ya. Perig, G.T. & Ryzhuk, S.M. (2003). *Zemlerobstvo z osnovamy gruntovnavstva, agrokhimiji ta agroekologiiyi: navchalnyi posibnyk [Agriculture with the basics of soil science, agrochemistry and agroecology: teaching. Manual]*. Kyiv: Urozhay [in Ukrainian].
4. Kobzarenko, V.I., Volobuyeva, V.F. & Seryogina, I.V. (2004). *Metodyka polovogo i vegetatsynogo doslidiv [Method of field and vegetative experiments]*. Moskva: MСХА [in Russian].
5. Plotnikov, V.V., Korniyuchuk, O.V. & Chernelivska, O.O. (2011). *Zastosuvannya novogo ridkogo dobriva Vitazym na ozymiy pshenytsi [Application of new liquid fertilizer Vitazym on winter wheat]*. *Agronom — Agronom*, 2, 26–29 [in Ukrainian].
6. Kornilova, O.N., Mineralov O.I., Vagalyuk, N.L. & Kolesnyk, N.L. (2015). *Morfologichni kharakterystyky kimnatnykh dekoratyvnykh roslyn za vplyvu ridkykh organo-mineralnykh dobriv [Morphological characteristics of indoor ornamental plants for the influence of liquid organo-mineral fertilizers]*. *Agroekologichnyi zhurnal — Agroecological journal*, 4, 80–84 [in Ukrainian].
7. Nosko, B.S., Patyca, V.P. & Tarariko O.G. (1999). *Shlyakhy pidvyschennya rodyuchosti gruntiv u suchasnykh umovakh silskogospodars'kogo vyrobnytstva (rekomentatsiyi) [Ways to improve soil fertility in modern agricultural production conditions (recommendations)]*. Kyiv: Agrarna nauka [in Ukrainian].

8. Nasinnya silskogospodars'kykh kultur. Metody vyznachennya yakosti [Seeds of agricultural crops. Methods of determination of quality]. (2003). DSTU 4138-2002 from 1st January 2004. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy [in Ukrainian].

9. Nasinnya silskogospodars'kykh kultur. Sortovi ta posivni yakosti. Tekhnichni umovy [Seeds of agricultural crops. Varietal and sowing qualities. Specifications (1994). DSTU 2240-93 from 1st July 1994. Kyiv: Derzhstandart Ukrainy [in Ukrainian].

УДК 546.4:636.084/085:636.211

НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ (Pb I Cd) У ЯЛОВИЧИНІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ В РАЦІОНАХ ТРИТИКАЛЕ З ЛЮПИНОМ

І.М. Савчук¹, О.П. Мельничук²

¹ Інститут сільського господарства Полісся НААН

² Житомирський національний агроекологічний університет

Розроблено варіанти зерноsumішей для відгодівлі молодяку великої рогатої худоби в III зоні радіоактивного забруднення з уведенням до їх складу різних доз тритикале. Установлено, що концентрація свинцю в продукції була значно меншою від ГДК, тоді як рівень забруднення яловичини та печінки кадмієм перевищував нормативні вимоги, відповідно — у 9,8–14,6 та 2,3–3,1 раза. Заміна у складі зерноsumіші 20% (за масою) дерті пшениці на аналогічну кількість дерті тритикале для відгодівлі бугайців сприяє значно меншому нагромадженню і переходу свинцю та кадмію в яловичину, відповідно — на 32,0 і 0,30% (абсолютних) та 24,3 і 9,6% (абсолютних).

Ключові слова: бугайці, концентрація, свинець, кадмій, найдовший м'яз спини, печінка, тритикале, раціон.

Сучасні темпи розвитку сільського господарства супроводжуються негативним впливом на навколишнє природне середовище забруднювачів техногенного походження [1, 2]. Наслідки Чорнобильської катастрофи спричинили забруднення значних територій зони Полісся продуктами радіоактивного розпаду — ця проблема є доволі актуальною і на сьогодні [3, 4].

Не менш важливим залишається питання забруднення цієї території важкими металами, такими як свинець, кадмій, мідь і цинк. Указані хімічні елементи та їх сполуки є найбільш токсичними, оскільки вони не руйнуються у ґрунті та воді, а мігрують трофічним ланцюгом: «ґрунт → рослина (корм) → тварина → продукція → людина», спричиняючи приховані негативні зміни в загальному обміні речовин у організмі

людини, тварин [5, 6]. Зрештою, сукупна дія ¹³⁷Cs та важких металів призводить до активації патогенетичних механізмів, а також до гострих та хронічних інтоксикацій тваринного і людського організмів.

Тому надзвичайно актуальними є наукові дослідження щодо накопичення важких металів у продуктах тваринництва, у т.ч. в яловичині, на виробництві якої спеціалізуються сільськогосподарські підприємства і господарства різних форм власності зони Полісся. До того ж у цій зоні масово використовуються для годівлі тварин зернові концентрати місцевого виробництва [7, 8].

Мета роботи — дослідити вміст важких металів у кормах, вирощених у певних біогеоценозах, тваринницькій продукції за раціонами годівлі бугайців з різним складом зерноsumішей та визначити їх вплив на екологічну якість продукції.