

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТОКСИЧНОСТІ ДЕЗІНФІКУЮЧОГО ЗАСОБУ «ОЛЛДІЗ НРРА»

Фотіна Т. І., Гаврилюк Г. Ю.

Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна, e-mail: tif_ua@meta.ua

Досліди проводили в декілька етапів згідно з «Методичними вказівками по визначенню токсичних властивостей препаратів, які використовуються у ветеринарії та тваринництві», а також відповідно до методик, які наведені в книзі «Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів». У результаті проведених досліджень було встановлено параметри гострої та хронічної токсичності дезінфекційного засобу «ОЛЛДІЗ НРРА». Доведено що біоцид є нетоксичним для лабораторних тварин і може бути запропонований для використання у тваринницьких господарствах. Доведено, що біоцид «ОЛЛДІЗ НРРА» відноситься до 5-ї категорії згідно Міжнародної глобальної класифікації (GHS). Щоденне занурення хвостів щурів у 5%-й розчин деззасобу протягом 30 діб призводить до потовщення тканин та підвищення рівня лейкоцитів у крові, що свідчить про резорбтивну дію препарату за хронічного контакту у високих концентраціях. Аплікаційне нанесення кролям 1 %-го розчину «ОЛЛДІЗ НРРА» спричиняє незначну гіперемію, яка зникає протягом 24 годин. Визначено, що інгаляційний 2 %-й розчин дезінфікуючого засобу «ОЛЛДІЗ НРРА» не впливає негативно на лабораторних тварин і не спричиняє їх загибель. У подальшому планується проведення досліджень в умовах тваринницьких господарств України

Ключові слова: гостра токсичність, хронічна токсичність, біобезпека

Епізоотичний процес обумовлений збудниками заразних хвороб, що проявляється як безперервна взаємодія мікро- та макроорганізму на популяційному рівні, який забезпечується специфічними механізмами передачі збудника хвороби та супроводжується поширенням зоонозів і носійством заразного патогену [1]. Ветеринарно-санітарні заходи в умовах господарств є актуальними в системі превенції заразних хвороб та забезпечують надійне благополуччя галузі тваринництва, підвищують продуктивність тварин та якість і безпечність отриманої продукції. Ці заходи направлені на розрив епізоотичного ланцюгу та факторів передачі збудників заразних хвороб [2]. У зв'язку з цим розробка та впровадження нових дезінфекційних засобів є актуальною [3–5].

Значне місце система дезінфекційних заходів займає в господарствах неблагополучних по заразним хворобам. В такому випадку проводиться вимушена дезінфекція [6–8].

З метою запобігання занесення та поширення збудників інфекцій в тваринницьких та птахівничих приміщеннях, а також на об'єктах зовнішнього середовища утримання тварин, проводять профілактичну дезінфекцію, яка може бути технологічною та загальною. Таким чином відбувається розрив епізоотичного ланцюга між різними технологічними циклами. Механічна очистка і дезінфекція тваринницьких приміщень, а також всіх прилеглих територій, є одним з найбільш ефективних методів боротьби з патогенними мікроорганізмами. Ця робота повинна проводитись негайно після звільнення приміщень від тварин [9–11].

Експериментально доведено, що значний відсоток патогенів знаходиться в пилу каналів системи вентиляції, баках для зберігання води, поїлках, бункерах для корму, в годівницях, тому саме ці місця необхідно ретельно очищати і піддавати дезінфекції ефективними засобами [12–15]. Як правило, в період профілактики інфекційних та інвазійних хвороб в господарствах проводиться поточна дезінфекція. Для санації та знешкодження збудників заразних хвороб використовують наступні методи: біологічні, фізичні і частіше хімічні [16].

При моніторингу вітчизняного ринку ветеринарних засобів встановлено, що питому вагу серед дезінфікуючих препаратів займають препарати іноземного походження. Але вони є значно дороговартісними ніж вітчизняні, а також значна їх частина не є дієвими щодо патогенних мікроорганізмів які циркулюють в тваринницьких господарствах України. Деякі препарати в своєму складі містять компоненти, які є потенційно небезпечними для тварин та

несуть реальну загрозу здоров'ю людей і негативно впливають на довкілля [2]. В зв'язку з цим актуальним питанням є розробка нових вітчизняних дезінфікуючих засобів.

Метою досліджень було визначення токсикологічних властивостей нового біоциду «ОЛЛДІЗ НРРА».

Матеріали та методи. Досліди проводили в декілька етапів згідно з «Методичними вказівками по визначенню токсичних властивостей препаратів, які використовуються у ветеринарії та тваринництві» а також відповідно методик які наведені в довіднику «Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів» за редакцією академіка Коцюмбаса І. Я. (2006).

На першому етапі визначали гостру токсичність. З цією метою одноразово в шлунок тваринам (білим мишам) вводили біоцид «ОЛЛДІЗ НРРА». Через кожні 4 години білих мишей годували та поїли. Тварин оглядали, звертали увагу на зовнішній вид, поведінку, стан шерстного покриву, слизові оболонки, ритм серця, частоту дефекації та сечовиділення, положення хвоста та розмір зіниць. Контролювали вживання корму, рухливість, ритм та частоту дихання. Реєстрували наявність або відсутність інтоксикації. Відмічали реакцію на больові, тактильні, світлові, звукові подразники, робили виміри маси тіла.

За методом Кербера визначали LD_{50} :

Розраховували за формулою

$$LD_{50} = LD_{100} - \sum(ZD) : m,$$

D — інтервал між кожними двома суміжними дозами;

Z — середнє арифметичне з двох суміжних доз;

m — тварини в групі.

Для розрахунку використовували формулу Геддама

$$S_{LD50} = \sqrt{KSd/n},$$

S — це стандарт розподілення який розраховували за формулою $S = (LD_{84} - LD_{16}) : 2$;

d — інтервал між дослідними дозами біоциду;

n — тварини в групі;

K — постійне число - 0,564.

Визначення шкірно-резорбтивної дії деззасобу проводили на щурах. В дослід було взято дві дослідні і одна контрольна групи щурів. Використовували здорових щурів-самців та самок, маса тіла яких була 180–220 г. В дослід було взято тварин 6-місячного віку. 30 діб хвосту щурів першої дослідної групи занурювали в 0,5 % розчин дослідного засобу, хвосту щурів другої групи занурювали в 5 % розчин на дві години щоденно. В якості контролю використовували воду в яку занурювали хвосту щурів контрольної групи.

При моделюванні подразнення слизових оболонок використовували кролів. При цьому 2 % розчин наносили на праве око кролів (n = 4), тоді як ліве використовувалось як контроль (фізіологічний розчин).

На мурчаках вивчали сенсibilізаційну та подразнювальну дію. Для цієї мети використовували загальновизначені методики які наведені в методичних рекомендаціях «Токсикологічний контроль нових засобів захисту тварин» (1997).

Дослідження інгалаційної токсичності проводили також на мурчаках (n = 20). Дві клітки попередньо обробляли 2 % розчином препарату і відразу після цього розміщували по 5 тварин у кожній (дослідні групи). У контрольних клітках (по 5 тварин) обробки не проводили.

Дослідження по визначенню токсичних властивостей дезінфекційного засобу проводили на тваринах згідно вимог Конвенції Ради Європи із захисту тварин (2001).

Використовуючи метод Стюдента було проведено статистичний аналіз.

Результати. Визначення параметрів гострої токсичності дезінфекційного засобу «ОЛЛДІЗ НРРА». При проведенні досліджень спостереження за тваринами проводили щоденно.

Результати досліджень по визначенню гострої токсичності представлені в табл. 1 та 2.

При введенні дезінфекційного засобу в дозі 2300 мг/кг відмічалася 100 % загибель тварин.

Аналізуючи данні можна зробити висновок що показники токсичності засобу «ОЛЛДІЗ НРРА» аналогічні, як у досліді на самцях, так і на самках.

Таким чином, LD_{50} дезінфікуючого засобу «ОЛЛДІЗ НРРА» для щурів-самок була $2000,0 \pm 35,0$ мг/кг маси тіла, а для щурів-самців — $2033,0 \pm 34,3$ мг/кг, тобто біоцид відноситься до п'ятої категорії згідно Міжнародної глобальної класифікації (Global Harmonized System).

Таблиця 1 — Визначення показників гострої токсичності дезінфекційного засобу «ОЛЛДІЗ НРРА» на щурах-самцях за внутрішньошлункового введення

Показники	Доза засобу, мг/кг				
	1900	2000	2100	2200	2300
Кількість щурів, гол	6	6	6	6	6
вижило, гол	6	5	4	2	0
Z		0,5	1,5	3,0	5,0
D		100	100	100	100
DZ		50	150	300	500

Таблиця 2 — Визначення показників гострої токсичності дезінфекційного засобу «ОЛЛДІЗ НРРА» на щурах-самках за внутрішньошлункового введення

Показники	Доза засобу, мг/кг				
	1900	2000	2100	2200	2300
Кількість щурів, гол	6	6	6	6	6
вижило, гол	6	5	4	2	1
Z		1,0	2,0	3,5	5,5
D		100	100	100	100
DZ		100	200	350	550

При визначення показників хронічної токсичності зареєстровано що через 3 години після введення біоциду в субтоксичній дозі у щурів відмічали задишку та незначне пригнічення.

Встановлено що рухома реакція у тварин, була пригнічена протягом 24–72 годин (табл. 3).

У дослідних тварин було виявлено зниження активності рухів, збудження, агресивність та реактивність, зменшена реакція на больові подразнення та дотик, зниження сили хватки та частоти дихання.

Таблиця 3 — Результати дії субтоксичної дози деззасобу «ОЛЛДІЗ НРРА» на функціональні показники щурів

Показники	Спостереження, год.		
	6	24	72
Поведінка:			
рухливість	-3	-2	-1
збудження	-3	-2	-1
реактивність	-3	-3	-2
агресивність	-2	-1	-1
Реакції нервово-м'язова:			
тремор	0	0	0
судоми	-3	-3	-1
біль	-2	-1	-1
хватка (сила)	-2	-1	0
Реакції вегетативні:			
зіниці (розмір)	не змінені сповільнене скуйовджена синюшного відтінку збільшення рідка збільшена не змінений норма		
дихання (частота)			
стан покриву шкіри			
слизові оболонки (колір)			
фекальні маси (кількість)			
фекальні маси (консистенція)			
сечовиділення (частота)			
сеча (колір)			
серця (частота скорочення)			

Примітки: 0 — відсутній ефект; «-» — загальмований ефект.

Дослідами з визначення параметрів хронічної токсичності біоциду «ОЛЛДІЗ НРРА» були установлені наступні патолого-анатомічні ознаки:

- черевна порожнина блискуча, гладенька, незначно зволожена;
- гіперемія печінки;
- плевра блискуча, гладенька без випотів та спайок;
- легені рожеві, еластичні без змін;
- серце без змін;
- коронарні судини розширені та переповнення кров'ю;
- судини головного мозку розширені.

Оскільки введення препарату «ОЛЛДІЗ НРРА» здійснювали внутрішньошлунково за допомогою зонда, окрему увагу приділяли оцінці можливих макроскопічних змін травного тракту. Було зафіксовано механічне розтягнення стінок шлунка та прилеглих відділів тонкого кишечника. При цьому товста кишка залишалась без видимих органолептичних змін. Вміст шлунка і тонкої кишки мав вигляд мутної пінистої рідини, а слизова оболонка характеризувалась матовою, бархатистою поверхнею зі збереженою складчастістю.

Експерименти на білих щурах підтвердили, що навіть при нанесенні на значну площу хвоста (до 2/3 поверхні) іритативні реакції були відсутні.

Водночас щоденне занурення хвостів щурів у 5 % розчин протягом 30 діб призводило до потовщення тканин та підвищення рівня лейкоцитів у крові, що свідчить про резорбтивну дію препарату при хронічному контакті у високих концентраціях.

Дослідами встановлено, що змін гематологічних показників крові у дослідних тварин не виявлено (табл. 4).

Таблиця 4 — Показники крові білих щурів за 30-добовій аплікації 5%-го розчину дезінфекційного засобу «ОЛЛДІЗ НРРА» на шкіру хвоста

Показники гематологічні	Група дослідна			Група контрольна
	фон	на 15-ту добу	на 30-ту добу	
Еритроцити, $10^{12}/л$	$7,1 \pm 0,3$	$6,9 \pm 0,1$	$6,8 \pm 0,2$	$6,8 \pm 0,2$
Вміст гемоглобіну, г/л	$155,3 \pm 4,0$	$148,0 \pm 4,6$	$157,3 \pm 9,3$	$153,3 \pm 2,4$
Показник кольоровий, ум. од.	$0,63 \pm 0,01$	$0,63 \pm 0,01$	$0,63 \pm 0,03$	$0,63 \pm 0,03$
Лейкоцити, $10^9/л$	$9,5 \pm 0,4$	$10,3 \pm 0,6$	$8,9 \pm 0,7$	$9,1 \pm 1,0$
Нейтрофіли сегментоядерні, %	$21,6 \pm 1,4$	$18,5 \pm 0,5$	$20,6 \pm 2,3$	$15,6 \pm 3,9$
Нейтрофіли паличкоядерні, %	$0,3 \pm 0,3$	$0,5 \pm 0,5$	$0,3 \pm 0,2$	$0,3 \pm 0,3$
Лімфоцити, %	$71,0 \pm 1,5$	$73,0 \pm 1,0$	$71,3 \pm 3,2$	$77,3 \pm 5,7$
Моноцити, %	$4,6 \pm 0,8$	$3,3 \pm 0,3$	$3,3 \pm 0,8$	$3,9 \pm 1,0$
Еозинофіли, %	$2,3 \pm 0,3$	$5,3 \pm 1,7$	$4,6 \pm 0,3$	$1,6 \pm 0,6$

У дослідах на кролях встановлено, що аплікація 1 % робочого розчину спричиняла лише слабо виражену гіперемію, яка зникала протягом доби. При застосуванні 0,5 % розчину біоциду відмічали легке почервоніння кон'юнктиви. Аналогічні концентрації карболової кислоти та гідроксиду натрію у контрольних тварин викликали опікові ураження.

Вивчення потенційного подразнювального впливу на шкірні покриви показало, що одноразове нанесення 2 % розчину на інтактну шкіру спини кролів не спричиняло видимих змін. У свою чергу, нативний концентрат препарату викликав від слабого до помірного подразнення (2–3 бали за шкалою оцінки).

При інстиляції нативного препарату (50 мкл, 1–2 краплі) у нижній кон'юнктивальний мішок ока кролів спостерігали виражений птоз, слъозотечу та посилення судинного малюнка, які зникали протягом наступної доби. Робочі розчини у концентрації 1,5–2 % викликали лише легке подразнення — незначний птоз та короткочасну слъозотечу (5–10 хв). Додаткове дослідження цілісності слизових оболонок із застосуванням щілинної лампи та фарбування 2 % розчином флюоресцеїну не виявило структурних пошкоджень. Через годину після нанесення сумарна оцінка реакції становила 4 бали, через 24–48 годин — 3 бали, а на 72-гу годину патологічні зміни були відсутні.

Інгаляційне введення мурчакам біоциду на 15-ту добу викликало гіперчутливість уповільненого типу: середній рівень специфічної агрегації лейкоцитів перевищував контроль у 1,5 рази, хоча статистично значущих відмінностей між групами не було.

Сенсибілізуючі властивості досліджували на мурчаках. Протягом 20 діб тваринам щодня наносили 3 % розчин препарату на поголену ділянку правого боку, тоді як лівий бік слугував контролем. Легке почервоніння шкіри зникало вже наступного дня, і дослідні ділянки не відрізнялися від контрольних. Це дає підстави стверджувати, що біоцид «ОЛЛДІЗ НРРА» у концентрації 3% не володіє сенсибілізуючими властивостями, навіть перевищуючи максимально рекомендовану робочу концентрацію (2 %) у 1,5 рази.

Висновки. 1. Доведено, що біоцид «ОЛЛДІЗ НРРА» відноситься до 5 категорії згідно Міжнародної глобальної класифікації (GHS).

2. Щоденне занурення хвостів щурів у 5 % розчин деззасобу протягом 30 діб призводило до потовщення тканин та підвищення рівня лейкоцитів у крові, що свідчить про резорбтивну дію препарату при хронічному контакті у високих концентраціях.

3. Аплікаційне нанесення кролям 1 % розчину «ОЛЛДІЗ НРРА» викликало незначну гіперемію, яка зникла протягом 24 години.

4. Визначено, що інгаляційний 2 % розчин дезінфікуючого засобу «ОЛЛДІЗ НРРА» негативно не впливав на лабораторних тварин та не викликав їх загибель.

Перспективи подальших досліджень. Планується проведення досліджень в умовах тваринницьких господарств України.

Список літератури

1. ECETOC. (2019). Technical report on skin and respiratory sensitisation. European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals. URL: <https://www.ecetoc.org/publications>.
2. Мирончук В. О., Пеленьо Р. А. Ретроспективний аналіз виробництва, основних діючих речовин та асортименту дезінфікуючих засобів в Україні. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2023. Т. 25. № 110. С. 69–75. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/4854/4967>
3. Reshma C. S., Sruthi S., Syama S., Gayathri V., Mohanan P. V. Assessing the systemic toxicity in rabbits after sub acute exposure to ocular irritant chemicals. *Toxicological Research*. 2015. Vol. 31, No. 1. P. 49–59. DOI: <https://doi.org/10.5487/tr.2015.31.1.049>.
4. Lee M., Hwang J.-H., Lim K.-M. Alternatives to in vivo rabbit eye and skin irritation tests with a focus on 3D reconstructed human cornea-like epithelium and epidermis models. *Toxicological Research*. 2017. Vol. 33, No. 3. P. 191–203. DOI: <https://doi.org/10.5487/tr.2017.33.3.191>.
5. Державний реєстр дезінфікуючих засобів 2021 рік. URL: <https://wd.clarity-project.info/resource/698b11a0-4e82-4053-b498-b94cbe6e4e81> (дата звернення: 15.11.2021)
6. Fotina T., Shkromada O., Fotina H., Berezovsky A., Slastyon D. Determination of toxicity of experimental disinfectant. *Scientific Horizons*. 2021. Vol. 24, No. 9. P. 9–18. DOI: [https://doi.org/10.48077/scihor.24\(9\).2021.9-18](https://doi.org/10.48077/scihor.24(9).2021.9-18).
7. Фотіна Т. І., Вареник Л. В. Визначення токсичних властивостей препарату «Комбійод». *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Вип. 4, No 63. С. 119-127. DOI: <http://dx.doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.4.19>.
8. Березовський А. В., Петров В. В., Гаврилюк Г. Ю., Вареник Л. В. Розробка принципів профілактики бактеріальних хвороб птиці за використання альтернативних методів. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2023. No 1(60). С. 16–21. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.1.3>.
9. Bist R. B., Bist K., Poudel S., Subedi D., Yang X., Paneru B., Mani S., Wang D., Chai L. Sustainable poultry farming practices: a critical review of current strategies and future prospects. *Poultry Science*. 2024. Vol. 103, No. 12. P. 104295. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.104295>.
10. Нечипоренко О. Л., Березовський А. В., Фотіна Т. А., Петров Р. В. Визначення кумулятивної та шкірно-резорбтивної дії дезінфікуючого засобу «Зоодізін» *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2020. Т. 22, No. 97. С. 26–30. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet9705>.
11. O'Connor, S. M. (2015). Iodine disinfection practices in modern poultry production. *Veterinary Microbiology*, 180(1–2), 42–48. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2015.01.007>
12. Al-Shammari K. I. A., Batkowska J., Gryzińska M., Wlazło Ł., Ossowski M., Nowakowicz-Dębek B. The use of selected herbal preparations for the disinfection of Japanese quail hatching eggs. *Poultry Science*. 2022. Vol. 110, No. 10. P. 102066. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.102066>.
13. Liu C., Zheng W., Li Z., Zhou L., Sun Y., Han S. Slightly acidic electrolyzed water as an alternative disinfection technique for hatching eggs. *Poultry Science*. 2022. Vol. 101, No. 3. P. 101643. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101643>.
14. Kim S., Ahn Y., Lee Y., Kim H. Toxicity of Povidone-iodine to the ocular surface of rabbits. *BMC Ophthalmology*. 2020. Vol. 20, No. 1. P. 359. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12886-020-01615-6>.

15. U.S. Environmental Protection Agency. (2010). Glutaraldehyde: Hazard summary. Retrieved from <https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-09/documents/glutaraldehyde.pdf>
16. Test No. 405: Acute Eye Irritation/Corrosion. OECD, 2020. 12 p. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264185333-en>.

DETERMINATION OF TOXICITY PARAMETERS OF THE DISINFECTANT 'OLLDIZ HPPA'

Fotina T. I., Gavrilyuk G. Yu.

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

The experiments were conducted in several stages in accordance with the 'Methodological Guidelines for Determining the Toxic Properties of Drugs Used in Veterinary Medicine and Animal Husbandry' and the methods described in 'Preclinical Studies of Veterinary Drugs'. The studies established the acute and chronic toxicity parameters of the disinfectant 'OLLDIZ HPPA'. The biocide has been proven non-toxic to laboratory animals and is recommended for use on livestock farms. According to the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS), 'OLLDIZ HPPA' belongs to category 5. Immersing rat tails daily in a 5% solution of the disinfectant for 30 days leads to tissue thickening and an increase in leukocytes in the blood, indicating the drug's resorptive effect during chronic contact at high concentrations. Topical application of a 1% 'OLLDIZ HPPA' solution to rabbits causes slight hyperemia that disappears within 24 hours. Inhalation of a 2% solution of 'OLLDIZ HPPA' does not harm or kill laboratory animals. Further research is planned on livestock farms in Ukraine

Keywords: acute toxicity, chronic toxicity, biosafety

УДК 619:615.27.099:636.932

DOI [10.36016/VM-2025-111-18](https://doi.org/10.36016/VM-2025-111-18)

ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ ЄВІТСЕЛ

Петров В. В., Березовський А. В.

Сумський національний аграрний університет,
Суми, Україна, e-mail: petrov8787@gmail.com

Метою роботи було визначити властивості вітамінно-мінеральної добавки ЄвітСел (гостру токсичність, токсичність за тривалого підшкірного введення). У роботі використали вітамінно-мінеральну добавку виробництва НВФ «Бровафарма» (Україна) ЄвітСел. Для вивчення показників гострої токсичності добавки ЄвітСел використовували 30 білих мишей вагою 18–20 г та 15 білих щурів вагою 180–215 г. Для визначення гострої токсичності добавку вводили одноразово вранці перорально через зонд з канюлею натщесерце в дозах 1300, 2500 і 5000 мг/кг маси тіла. Для визначення токсичності тривалої дії вводили щурам дослідної групи щоденно підшкірно протягом 18 діб у дозі 0,5 мл/кг маси тіла. На 20-ту добу після застосування вітамінно-мінеральної добавки ЄвітСел усіх щурів у групах умертвляли після попереднього застосування ефіру як наркозу. Одночасно проводили відбір проб крові для визначення впливу добавки на показники крові. Максимальна доза добавки ЄвітСел, яка не спричиняла загибелі дослідних щурів і мишей за одноразового перорального введення є більшою за дозу 5000 мг/кг маси тіла. Також відсутній статистично вірогідний вплив добавки ЄвітСел за умови введення підшкірно лабораторним щурам протягом 18 діб у дозі 0,5 мл/кг маси тіла на показники маси, показники відносного збільшення маси внутрішніх органів щурів та гематологічних показників. Вітамінно-мінеральну добавку ЄвітСел за встановленими показниками гострої токсичності можна віднести до 5-ї категорії за Міжнародною глобальною класифікацією Global Harmonized System (GHS). Вітамінно-мінеральна добавка ЄвітСел за введення підшкірно лабораторним щурам протягом 18 діб у дозі 0,5 мл/кг маси тіла не спричиняє негативної та токсичної дії на організм дослідних щурів, а саме не впливає на їх ріст та розвиток, не спричиняє змін відносної маси внутрішніх органів та не призводить до змін гематологічних показників у дослідних тварин. У перспективі планується дослідити вплив добавки на якісні показники м'яса птиці

Ключові слова: гостра токсичність, тривале підшкірне введення, миші, щури