Научная статья/Research Article
УДК 619:614.48+615.9
DOI: 10.36718/1819-4036-2025-2-108-115

Полина Владиславовна Быкова[1✉], **Евгения Юрьевна Тарасова**[2],
Рамзия Мухаметовна Потехина[3], **Султан Айратович Юсупов**[4],
Фарит Хабуллович Калимуллин[5]
[1,2,3,4,5]Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности – Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт, Казань, Республика Татарстан, Россия
[1]polinafedia@gmail.com
[2]evgenechka1885@gmail.com
[3]ramziyap@yandex.ru
[4]yfnkec@mail.ru
[5]farit.kalimullin@tatar.ru

ОСТРАЯ ИНГАЛЯЦИОННАЯ ТОКСИЧНОСТЬ НОВОГО ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА

Цель исследования – изучение острой ингаляционной токсичности дезинфицирующего средства под шифром «ТН», разработанного в ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» для ветеринарного применения в присутствии животных с определением класса токсичности. Исследование проводили в лаборатории ветеринарной санитарии ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» (г. Казань). Объект исследования – дезинфицирующее средство «ТН», которое представляет собой жидкость, содержащую (30,0 ± 5,0) % 1,3,6,8-тетраазатрициклододекана и 0,1 % оксиэтилированного нонилфенола – неионогенного поверхностно-активного вещества (ПАВ). В опыте использовали белых крыс, из которых были сформированы 2 группы – контрольная и опытная. Исследование проводили в условиях ингаляционной затравочной камеры. В камеру с опытными животными вводили 4,0 % раствор дезинфектанта «ТН» из расчета 0,1 л рабочего раствора на 1 м^3. Крыс контрольной группы также помещали в ингаляционную затравочную камеру, но без подачи исследуемого раствора. Экспозиция в камере составляла 4 ч, наблюдения за животными велись последующие 14 сут. Данный тип воздействия на опытных животных не оказал негативного влияния: не регистрировалась гибель крыс, общее состояние в опытной и контрольной группах оставалось удовлетворительным на протяжении всего периода наблюдения, гематологические, биохимические и патоморфологические показатели крыс в обеих группах были в пределах физиологической нормы. Класс опасности по ГОСТ 32646-2014 не классифицируется. Эти данные позволяют рассматривать средство «ТН» как перспективный дезинфектант, возможный к применению в присутствии животных после дальнейшего всестороннего изучения общей и специфической токсичности.

Ключевые слова: *острая ингаляционная токсичность, дезинфицирующее средство, белые крысы, биобезопасность*

Для цитирования*:* Быкова П.В., Тарасова Е.Ю., Потехина Р.М., и др. Острая ингаляционная токсичность нового дезинфицирующего средства // Вестник КрасГАУ. 2025. № 2. С. 108–115. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-2-108-115.

© Быкова П.В., Тарасова Е.Ю., Потехина Р.М., Юсупов С.А., Калимуллин Ф.Х., 2025
Вестник КрасГАУ. 2025. № 2. С. 108–115.
Bulliten KrasSAU. 2025;(2):108–115.

Polina Vladislavovna Bykova[1✉], **Evgenia Yurievna Tarasova**[2], **Ramziya Mukhametovna Potekhina**[3], **Sultan Airatovich Yusupov**[4], **Farit Khabullovich Kalimullin**[5]
[1,2,3,4,5]Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety – All-Russian Research Veterinary Institute, Kazan, Republic Tatarstan, Russia
[1]polinafedia@gmail.com
[2]evgenechka1885@gmail.com
[3]ramziyap@yandex.ru
[4]yfnkec@mail.ru
[5]farit.kalimullin@tatar.ru

ACUTE INHALATION TOXICITY OF NEW DISINFECTANT

The aim of the study is to investigate the acute inhalation toxicity of the disinfectant coded TN, developed at the Federal Center for Veterinary and Traumatological Research FSBSI FCTRBS-ARRVI for veterinary use in the presence of animals with determination of the toxicity class. The study was conducted in the veterinary sanitation laboratory of the Federal Center for Veterinary and Traumatological Research (Kazan). The object of the study was the disinfectant TN, which is a liquid containing (30.0 ± 5.0) % 1,3,6,8-tetraazatricyclododecane and 0.1 % oxyethylated nonylphenol, a nonionic surfactant. White rats were used in the experiment, of which 2 groups were formed - control and experimental. The study was conducted in an inhalation baiting chamber. A 4.0 % solution of the disinfectant TN was introduced into the chamber with the experimental animals at a rate of 0.1 l of the working solution per 1 m^3. The rats of the control group were also placed in the inhalation baiting chamber, but without the supply of the test solution. The exposure in the chamber was 4 hours, and the animals were observed for the next 14 days. This type of exposure to experimental animals did not have a negative impact: no deaths of rats were recorded, the general condition in the experimental and control groups remained satisfactory throughout the observation period, hematological, biochemical and pathomorphological parameters of rats in both groups were within the physiological norm. The hazard class according to GOST 32646-2014 is not classified. These data allow us to consider the TN agent as a promising disinfectant, which can be used in the presence of animals after further comprehensive study of general and specific toxicity.

***Keywords**: acute inhalation toxicity, disinfectant, white rats, biosafety*

***For citation**:* Bykova PV, Tarasova EYu, Potekhina RM, et al. Acute inhalation toxicity of new disinfectant. *Bulletin KSAU*. 2025;(2):108-115. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2025-2-108-115.

Введение. Всемирная организация здравоохранения, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН характеризуют биобезопасность как комплексный и стратегический подход к анализу и управлению соответствующими рисками, влияющими на окружающую среду и здоровье людей [1, 2].

Многие годы колоссальное негативное влияние как на здоровье животных, так и на здоровье населения оказывают инфекционные заболевания. Биобезопасность представляет основу любой стратегии в области как общественного здравоохранения, так и животноводства, а также программ лечения болезней и их профилактики. Прогресс в науке и эпидемиологии обеспечивает внедрение различных мер по контролю распространения и предотвращению различных заболеваний [3–6].

Основательная механическая очистка и адаптированная дезинфекция способствуют снижению в животноводческих помещениях уровня потенциальных патогенов, тем самым прерывая цикл или предотвращая заболевания в целом. Особенно это актуально в современных реалиях, когда стремление к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных и высокая плотность их содержания неизменно сопровождаются ростом инфекционной нагрузки на их организм [7–11].

Зачастую в животноводческих помещениях для профилактики заболеваний, вызываемых условно-патогенными и патогенными микроорганизмами, реализовать принцип «пусто-занято» не удается. Ввиду того, что большинство животноводческих предприятий не имеет возможности на время дезинфекции перемещать животных в

другое помещение, актуальна разработка дезинфектантов, не оказывающих вредного воздействия на организм [12]. Для вновь разрабатываемых лекарственных средств, кормовых добавок, дезинфектантов, которые планируется использовать для животных или в их присутствии, обязательно необходимо определять токсикологические свойства [13–17].

В данной статье представлено исследование острой ингаляционной токсичности нового дезинфицирующего средства под шифром «ТН», разработанного в ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», которое в перспективе будет использоваться для санации животноводческих помещений в присутствии животных [18].

Цель исследования – изучение острой ингаляционной токсичности дезинфицирующего средства под шифром «ТН», разработанного в ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» для ветеринарного применения в присутствии животных с определением класса токсичности.

Объект и методы. Исследование проводили в лаборатории ветеринарной санитарии ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» (г. Казань). Объектом исследования являлось дезинфицирующее средство «ТН», которое представляет собой жидкость, содержащую (30,0 ± 5,0) % 1,3,6,8-тетраазатрициклододекана и 0,1 % оксиэтилированного нонилфенола – неионогенного поверхностно-активного вещества (ПАВ). Ранее нами изучены антимикробная, фунгицидная, коррозионная активности средства «ТН», а также острая токсичность на белых крысах при внутрижелудочном введении [3, 8, 18].

Исследование осуществляли согласно требованиям ГОСТ 32646-2014 «Острая ингаляционная токсичность – метод определения класса острой токсичности». Для проведения эксперимента использовали рабочую концентрацию раствора (4,0 %) разработанного дезинфектанта.

Опыт по определению острой ингаляционной токсичности проводили на 10 половозрелых, клинических здоровых белых крысах (самках) живой массой 180–-200 г. Крыс предварительно выдерживали в течение 14 сут в условиях карантина. Для исследования сформировали 2 группы – опытную и контрольную, по 5 особей в каждой. Далее в заранее подготовленную, чистую ингаляционную затравочную камеру вводили 4,0 % раствор дезинфектанта «ТН» из расчета 0,1 л рабочего раствора на 1 м^3. В камеру помещали клетку с опытной группой животных. Крыс контрольной группы также помещали в ингаляционную затравочную камеру, но без подачи исследуемого раствора. Экспозиция в камере составляла 4 ч, после чего крыс перемещали в чистые клетки. После испытания, за животными вели наблюдение в течение 14 сут согласно методическим указаниям [19], учитывая при этом поведение и внешний вид животных, состояние видимых слизистых оболочек и шерстного покрова, отношение к пище и воде, чувствительность к внешним раздражителям, подвижность, частоту дыхания и сердцебиения.

На 14-е сут у животных брали кровь из хвостовой вены для гематологических и биохимических исследований.

Гематологические исследования проводили на гематологическом анализаторе Mindray BC-2800 Vet, биохимические – на биохимическом анализаторе Icubio Imagic-v7.

Состояние внутренних органов оценивали макроскопически, взвешивание органов проводили на весах аналитических Aczet CY-124C.

Результаты и их обсуждение. В течение времени экспозиции подопытные крысы забивались в углы клетки, были менее активны по сравнению с контрольной группой. После перемещения крыс в чистые клетки их активность полностью восстанавливалась в течение 30 мин. Пищевое поведение соответствовало крысам контрольной группы. Далее в течение 14 суток состояние животных обеих групп оставалось удовлетворительным. Все животные были активны, сохраняли интерес к корму и воде, мочеиспускание и дефекация были без особенностей, кожные покровы, слизистые оболочки без видимых патологических изменений. Падеж отсутствовал. Масса тела крыс подопытной группы через 14 сут достоверно не отличалась от массы тела крыс группы биологического контроля. Гематологические (табл. 1) и биохимические (табл. 2) показатели животных опытной группы находились в пределах физиологической нормы и не имели достоверных отличий от контрольной группы.

Таблица 1

Влияние ингаляционного воздействия «ТН»
на гематологические показатели лабораторных животных (n = 5)
The effect of inhaled exposure to "TN"
on hematological parameters of laboratory animals (n = 5)

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
Лейкоциты, $\times 10^9$ /л/	7,29±0,44	7,07±0,49
Лимфоциты, %	61,26±2,51	61,54±1,36
Моноциты, %	4,24±0,29	4,64±0,37
Гранулоциты, %	34,50±3,33	33,82±2,13
Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л	8,29±0,53	7,93±0,63
Гемоглобин, г/л	124,96±8,86	119,52±8,24
Тромбоциты, $\times 10^9$ /л	520,17±11,07	544,36±15,09

Таблица 2

Влияние ингаляционного воздействия «ТН»
на биохимические показатели крови лабораторных животных (n = 5)
The effect of inhaled exposure to "TN"
on the biochemical parameters of laboratory animals' blood (n = 5)

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
Общий белок, г/л	61,34±4,47	69,16±3,53
Альбумины, г/л	48,06±2,98	48,28±2,15
Глюкоза, ммоль/л	7,22±0,47	7,04±0,56
Мочевина, ммоль/л	7,06±0,34	7,02±0,42
Креатинин, мкмоль/л	45,02±2,61	44,84±3,28
Билирубин, мкмоль/л	1,16±0,08	1,12±0,07
Триглицериды, ммоль/л	0,59±0,03	0,63±0,04
Холестерин, ммоль/л	2,78±0,17	2,64±0,18
Аланинаминотрансфераза, Ед/л	61,8±4,22	61,08±5,10
Аспартатаминотрансфераза, Ед/л	75,34±3,89	74,93±5,02
Кальций, ммоль/л	2,10±0,15	2,23±0,17
Фосфор, ммоль/л	1,38±0,09	1,43±0,07

Проведенные гематологические исследования показали, что статистически достоверных отличий между показателями крыс контрольной и опытных групп не обнаружено.

При макроскопическом исследовании внутренних органов (сердца, печени, почек, селезенки, легких, желудочно-кишечного тракта, яичников) не было выявлено патологических изменений, которые могли бы свидетельствовать о нежелательном побочном действии ингаляционного воздействия средства «ТН» на живой организм (табл. 3).

Таблица 3

Влияние аэрозольного воздействия «ТН» на массу органов лабораторных животных, г
The effect of aerosol exposure to "TN" on the mass of organs of laboratory animals, g

Исследуемый орган, г	Опытная группа	Контрольная группа
Сердце	0,96±0,06	0,98±0,07
Легкие	1,93±0,11	1,95±0,13
Печень	8,64±0,59	8,80±0,66
Селезенка	1,36±0,09	1,37±0,08
Почки	1,41±0,08	1,43±0,09
Яичники	0,12±0,009	0,11±0,008

Заключение. Ингаляционное воздействие разработанного дезинфицирующего средства «ТН» не вызвало гибели животных и не оказало нежелательного побочного действия на выживаемость, гематологические и патоморфологические показатели подопытных крыс. Ввиду отсутствия падежа при проведении исследования класс опасности по ГОСТ 32646-2014 не классифицируется. Эти данные позволяют рассматривать средство «ТН» как перспективный дезинфектант, возможный к применению в присутствии животных после дальнейшего всестороннего изучения общей и специфической токсичности.

Список источников

1. Фицев И.М., Лихачева А.Ю., Сафутдинов А.М., и др. Определение диквата и параквата методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в объектах экомониторинга // Ученые записки Казанского университета. Серия Естественные науки. 2021. Т. 163. С. 61–71. DOI: 10.26907/2542-064X.2021.1.61-71. EDN: TDDQWX.
2. Фицев И.М., Рахметова Э.Р., Мухамметшина А.Г., и др. Хромато-масс-спектрометрическое определение дельтаметрина в пищевых продуктах // Ученые записки Казанского университета. Естественные науки. 2021. Т. 163, № 4. С. 569–580. DOI: 10.26907/2542-064X.2021.4.569-580. EDN: RNFWMA.
3. Хузин Д.А., Шамилова Т.А., Тремасова А.М., и др. Изучение антимикробной и фунгицидной активности средства для дезинфекции животноводческих помещений в присутствии животных // Ветеринарный врач. 2023. № 4. С. 20–26. DOI: 10.33632/1998-698X_2023_4_20. EDN: HKSDGS.
4. Тарасова Е.Ю., Тремасова А.М., Хузин Д.А., и др. Анализ рынка дезинфицирующих средств, используемых в отдельных животноводческих хозяйствах Приволжского федерального округа // Ветеринарный врач. 2022. № 3. С. 58–66. DOI: 10.33632/1998-698X.2021_58_66. EDN: VFVANQ.
5. Перфилова К.В., Кашеваров Г.С., Саитов В.Р., и др. Эффективность различных дезинфектантов в отношении Fusobacterium necrophorum на основании ультраструктурных данных // Инновационные решения актуальных вопросов биобезопасности: сб. мат-лов Междунар. науч.-практ. конф., Казань, 2 декабря 2022 г. Казань: Альянс, 2022. С. 221–228. EDN: SFMFIS.
6. Джавадов Э.Д., Хохлачев О.Ф., Новикова О.Б., и др. Изучение эффективности препарата Теотропин р+ в отношении основных возбудителей бактериальных болезней птиц // Международный вестник ветеринарии. 2020. № 3. С. 76–82. DOI: 10.17238/issn2072-2419.2020.3.76. EDN: DBUHYT.
7. Угрюмов О.В., Яруллин Р.С., Хисамутдинова А.Г., и др. Изучение коррозионной и пенообразующей активности нового импортозамещающего дезинфицирующего средства «Рекодез» // Вестник Технологического университета. 2018. Т. 21, № 3. С. 94–97. EDN: XMJWQP.
8. Шамилова Т.А., Тремасова А.М., Тарасова Е.Ю., и др. Изучение острой токсичности разработанного дезинфектанта // Инновационные решения актуальных вопросов биобезопасности: сб.

мат-лов Междунар. науч.-практ. конф., Казань, 2 декабря 2022 г. Казань: Альянс, 2022. С. 271–274. EDN: BYLVOP.
9. Нехайчик Ф.М., Мингалеев Д.Н. Коррозионная активность и пенообразующая способность нового дезинфицирующего препарата // Ветеринарный врач. 2022. № 1. С. 26–30. DOI: 10.33632/1998-698X.2021-1-26-30. EDN: HRJBFZ.
10. Нехайчик Ф.М., Мингалеев Д.Н., Матросова Л.Е., и др. Изучение антимикробной активности новых дезинфицирующих средств из группы четвертичных аммониевых соединений // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2020. Т. 244, № 4. С. 134–138. DOI: 10.31588/2413-4201-1883-244-4-134-138. EDN: MXWEUM.
11. Кочиш И.И., Смоленский В.И., Нуралиев Е.Р., и др. Комплексная программа обеспечения биологической безопасности промышленных птицеводческих хозяйств яичного направления // Ветеринария. 2020. № 2. С. 8–13. DOI: 10.30896/0042-4846.2020.23.2.08-13. EDN: JYEDQH.
12. Дорожкин В.И., Попов Н.И., Прокопенка А.А., и др. Экологически безопасные дезинфицирующие препараты для обработки помещений и оборудования, контаминированных микроорганизмами 2-й группы устойчивости // Ветеринария. 2018. № 4. С. 50–53. DOI: 10.30896/0042-4846.2018.21.4.50-53. EDN: YWMMDE.
13. Перфилова К.В., Семенов Э.И., Матросова Л.Е., и др. Определение хронической токсичности профилактического средства «Цеапитокс» // Ветеринарный врач. 2021. № 4. С. 50–57. DOI: 10.33632/1998-698X.2021-4-50-57. EDN: OGUGVT.
14. Быкова П.В., Скворцов Е.В., Тарасова Е.Ю., и др. Изучение местно-раздражающих и аллергизирующих свойств функционального продукта для новорожденных телят // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: мат-лы Междунар. науч.-практич. конф., Витебск, 2–4 ноября 2022 г. Витебск: Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, 2022. С. 218–221. EDN: VRBVPN.
15. Быкова П.В., Мусин Р.Р., Скворцов Е.В., и др. Исследование острой токсичности искусственного сухого молозива // Современные проблемы экспериментальной и клинической токсикологии, фармакологии и экологии: сб. тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф., Казань, 9–10 сентября 2021 г. Казань: Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, 2021. С. 93–95. EDN: BQLEVA.
16. Быкова П.В., Зухрабов М.Г., Фаттахов С.Г., и др. Исследование острой токсичности нового препарата кальция // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2015. Т. 223, № 3. С. 29–31. EDN: UIWYKP.
17. Никулин В.С., Кочкаров Р.Р., Беляев В.А., и др. Исследование острой ингаляционной токсичности озоно-воздушной смеси // Вестник КрасГАУ. 2019. № 8 (149). С. 111–116. EDN: VLSXRF.
18. Шамилова Т.А., Ерошин А.И., Тарасова Е.Ю., и др. Изучение коррозионной активности средства для дезинфекции животноводческих помещений в присутствии животных // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2023. Т. 254, № 2. С. 309–313. DOI: 10.31588/2413_4201_1883_2_254_309. EDN: QPMZIU.
19. Миронов А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Ч. 1. М.: Гриф и К, 2013. 944 с.

References

1. Ficev IM, Likhacheva AYu, Sayfutdinov AM, et al. Determination of diquat and paraquat by high performance liquid chromatography in areas of environmental monitoring. *Uchenyye zapiski Kazanskogo universiteta. Seriya Yestestvennyye nauki.* 2021;163:61–71. (In Russ.). DOI: 10.26907/2542-064X.2021.1.61-71. EDN: TDDQWX.
2. Ficev IM, Rakhmetova ER, Mukhammetshina AG, et al. Gas chromatography-mass spectrometry determination of deltamethrin in food // *Uchenyye zapiski Kazanskogo universiteta. Seriya*

Yestestvennyye nauki. 2021;163(4):569–580. (In Russ.). DOI: 10.26907/2542-064X.2021.4.569-580. EDN: RNFWMA.
3. Huzin DA, Shamilova TA, Tremasova AM, et al. Study of the antimicrobial and fungicidal activity of a disinfectant for livestock buildings in the presence of animals. *Veterinarnyj vrach.* 2023;(4):20–26. (In Russ.). DOI: 10.33632/1998-698X_2023_4_20. EDN: HKSDGS.
4. Tarasova EYu, Tremasova AM, Huzin DA, et al. Analysis of the disinfectants market used in some livestock farms of the Volga federal district. *Veterinarnyj vrach.* 2022;(3):58–66. (In Russ.). DOI: 10.33632/1998-698X.2021_58_66. EDN: VFVANQ.
5. Perfilova KV, Kashevarov GS, Saitov VR, et al. Evaluation of the effectiveness of various disinfectants against fusobacterium necrophorum based on ultrastructural data. *Innovacionnye resheniya aktualnyh voprosov biobezopasnosti: sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Kazan, 02 dec 2022.* Kazan: Alyans, 2022. P. 221–228. (In Russ.). EDN: SFMFIS.
6. Dzhavadov ED, Hohlachev OF, Novikova OB, et al. Study of the effectiveness of the drug tevtropin r+ respect to the main pathogens of bacterial diseases of birds. *Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii*. 2020;(3):76–82. (In Russ.). DOI: 10.17238/issn2072-2419.2020.3.76. EDN: DBUHYT.
7. Ugryumov OV, Yarullin RS, Hisamutdinov AG, et al. Studying corrosive and foaming activities of “Rekodez” – the new import-substituting disinfectant. *Vestnik Tehnologicheskogo universiteta*. 2018;21(3):94–97. (In Russ.). EDN: XMJWQP.
8. Shamilova TA, Tremasova AM, Tarasova EYu, et al. Izuchenie ostroj toksichnosti razrabotannogo dezinfektanta. *Innovacionnye resheniya aktualnyh voprosov biobezopasnosti: sb. mat-lov Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Kazan, 02 dec 2022.* Kazan: Alyans, 2022. P. 271–274. (In Russ.). EDN: BYLVOP.
9. Nehajchik FM, Mingaleev DN. Corrosion activity and the foaming ability of the new disinfectant preparation. *Veterinarnyj vrach*. 2022;(1):26-30. (In Russ.). EDN: HRJBFZ.
10. Nehajchik FM, Mingaleev DN, Matrosova LE, et al. Study of antimicrobial activity of new disinfectants from the group of quaternary ammonium compounds. *Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana.* 2020;244(4):134-138. (In Russ.). DOI: 10.31588/2413-4201-1883-244-4-134-138. EDN: MXWEUM.
11. Kochish II, Smolensky VI, Nuraliev ER, et al. Complex program for ensuring biological safety of commercial egg layer poultry farms. *Veterinariya*. 2020;(2):8-13. (In Russ.). DOI: 10.30896/0042-4846.2020.23.2.08-13. EDN: JYEDQH.
12. Dorozhkin VI, Popov NI, Prokopenko AA, et al. Ecologically safe disinfectant agents for treatment of premises and equipment for the bird flu. *Veterinariya*. 2018;(4):50-53. (In Russ.). DOI: 10.30896/0042-4846.2018.21.4.50-53. EDN: YWMMDE.
13. Perfilova KV, Semenov EI, Matrosova LE, et al. Determination of the chronic toxicity of the preventive agent “Zeapitox”. *Veterinarnyj vrach*. 2021;(4):50-57. (In Russ.). DOI: 10.33632/1998-698X.2021-4-50-57. EDN: OGUGVT.
14. Bykova PV, Skvortsov EV, Tarasova EYu, et al. A study of local irritant and allergizing properties of a functional product for newborn calves. *Aktualnye problemy lecheniya i profilaktiki boleznej molodnyaka: mat-ly Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Vitebsk, 2–4 nov 2022.* Vitebsk: Uchrezhdenie obrazovaniya «Vitebskaya ordena "Znak Pocheta" gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny», 2022. P. 218–221. (In Russ.). EDN: VRBVPN.
15. Bykova PV, Musin RR, Skvortsov EV, et al. Issledovanie ostroj toksichnosti iskusstvennogo suhogo moloziva. *Sovremennye problemy eksperimentalnoj i klinicheskoj toksikologii, farmakologii i ekologii: sb. tez. dokl. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Kazan, 9-10 sept 2021.* Kazan: Federalnyj centr toksikologicheskoj, radiacionnoj i biologicheskoj bezopasnosti, 2021. P. 93–95. (In Russ.). EDN: BQLEVA.

16. Bykova PV, Zuhrabov MG, Fattahov SG, et al. Acute toxicity studies of a new calcium drag. *Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana.* 2015;223(3):29-31. (In Russ.). EDN: VRBVPN.
17. Nikulin VS, Kochkarov RR, Beyaev VA, et al. The research of acute inhalation toxicity of ozone and air mixture. *Vestnik KrasGAU*. 2019;(8):111-116. (In Russ.). EDN: VLSXRF.
18. Shamilova TA, Eroshin AI, Tarasova EYu, et al. Study of the corrosion activity of a means for disinfection of livestock premises in the presence of animals. *Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana*. 2023;254(2):309-313. (In Russ.). DOI: 10.31588/2413_4201_1883_2_254_309. EDN: QPMZIU.
19. Mironov AN. Rukovodstvo po provedeniyu doklinicheskih issledovanij lekarstvennyh sredstv. Ch. 1. Moscow: Grif i K, 2013. 944 p. (In Russ.).

Статья принята к публикации 22.01.2025 / The article accepted for publication 22.01.2025.

Информация об авторах:

Полина Владиславовна Быкова[1], младший научный сотрудник отделения биотехнологии, лаборатория ветеринарной санитарии
Евгения Юрьевна Тарасова[2], заведующая лабораторией ветеринарной санитарии, кандидат биологических наук
Рамзия Мухаметовна Потехина[3], ведущий научный сотрудник отделения биотехнологии, лаборатория ветеринарной санитарии, кандидат биологических наук
Султан Айратович Юсупов[4], старший научный сотрудник отделения биотехнологии, лаборатория ветеринарной санитарии, кандидат ветеринарных наук
Фарит Хабуллович Калимуллин[5], ведущий научный сотрудник отделения биотехнологии, лаборатория ветеринарной санитарии, кандидат биологических наук

Information about the authors:

Polina Vladislavovna Bykova[1], Junior Researcher, Department of Biotechnology, Laboratory of Veterinary Sanitation
Evgenia Yurievna Tarasova[2], Head of the Veterinary Sanitation Laboratory, Candidate of Biological Sciences
Ramziya Mukhametovna Potekhina[3], Leading Researcher at the Department of Biotechnology, Laboratory of Veterinary Sanitation, Candidate of Biological Sciences
Sultan Airatovich Yusupov[4], Senior Researcher, Department of Biotechnology, Laboratory of Veterinary Sanitation, Candidate of Veterinary Sciences
Farit Khabullovich Kalimullin[5], Leading Researcher at the Department of Biotechnology, Laboratory of Veterinary Sanitation, Candidate of Biological Sciences