

Results of the study and discussion. During the analyzed period we have studied in MAT and analyzed 1119 samples of blood sera of pigs from farms and different regions of Ukraine, received 457 positive responses that is 40.8% of the total amount of samples.

Leptospirosis infection in pigs for the period of research was at the highest level in 2013 and amounted to 58.1%. During 2012, 2014 and 2015 the positive results obtained at relatively the same level that was 31.9%, 41.9% and 40.3% respectively. Analysis of the research indicates the circulation of leptospirosis in pigs in farms of Ukraine, as evidenced by the percentage of positively reacting pigs to the MAT that was 40.8% of the investigated samples.

Conclusions and prospects for further research. *Leptospirosis in pigs is much prevalent in Ukraine. Average rate of Leptospira infection in pigs (2012–2015) was 40.8% of the investigated samples.*

It was revealed that during the research period the most common Leptospira serogroups among pigs in Ukraine were Icterohaemorrhagiae, Australis (serovar bratislava) and Pomona, their rates were 61.1%, 20.4% and 22.5%, respectively of the total amount of positively reacting animals in MAT.

The prospect of further research is an extension of etiological structure of leptospirosis of pigs that can be used for the improvement of vaccine development and diagnostics.

Keywords: leptospirosis, monoreactions, mixed reactions, etiology, pigs.

REFERENCES

1. Malakhov, Y.A., Panin, A.N. & Soboleva, G.L. (2000). *Leptospiroz zhivotnih* [Leptospirosis of animals]. Yaroslavl': DIA-press [in Russian].
2. Kornienko, L.Y. [et all] (2009). *Khronichni infectsiyni khvorobi tvarin* [Chronic infectious diseases of animals]. Bila Tserkva [in Ukrainian].
3. Nedosyev, V.V., Ukhovskiy, V.V. & Kucheryavenko, O.O. (2011). *Leptospiroz silskohospodarskih tvarin* [Leptospirosis of farm animals]. Kyiv [in Ukrainian].
4. Musae, M.A. (1959). *Leptospiroz krupnogo roगतого skota* [Leptospirosis in cattle]. Moscow: Sel'hozgiz [in Russian].
5. Nakonechna, T. (2002). Epizootologichna ta epidemiologichna sytuatsiya z leptospirozy na pivdni Ukraini [Epizootological and epidemiological situation on leptospirosis in the South of Ukraine]. *Veterynarna medycyna Ukrai'ny – Veterinary medicine of Ukraine*, 7, 27-29 [in Ukrainian].

УДК 613.287:615.076.9:637.116

ЛАЙТЕР-МОСКАЛЮК С.В.*, e-mail: laytermoskalyuk@mail.ru

Подільський державний аграрно-технічний університет

КУХТИН М. Д., д-р вет. наук, ст. наук. сп., e-mail: kuchtyn@yandex.ua

Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН

ТОКСИКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТВОРЕНОГО КИСЛОТНОГО МИЙНО-ДЕЗІНФІКУЮЧОГО ЗАСОБУ «ТДС» ДЛЯ САНІТАРНОЇ ОБРОБКИ ДОЇЛЬНОГО УСТАТКУВАННЯ

Представлені результати токсикологічних досліджень створеного кислотного мийно-дезінфікуючого засобу «ТДС» для санітарної обробки доїльного устаткування та молочного інвентаря. Встановлено, що кислотний засіб «ТДС», який містить 25 % азотної

* Здобувач, науковий керівник – д-р вет. наук М.Д. Кухтин

та 10 % лимонної кислот, є помірно токсичним (III клас токсичності), проявляє подразнюючу дію на шкіру та слизові оболонки. При роботі з ним необхідно дотримуватися вимог техніки безпеки. Робочий розчин засобу 0,5 % є малотоксичним (IV клас токсичності), не спричиняє подразнюючої дії на шкіру та шкідливої дії на слизові оболонки, не проявляє шкірно-резорбтивної дії та має слабо виражену кумулятивну дію.

Ключові слова: кислотний мийний засіб, токсикологічні дослідження, доїльне устаткування.

Вступ. Доїльне устаткування є найбільшим джерелом мікробного забруднення молока і, відповідно, зниження його гатунку та ціни за реалізації. Нині в Україні з мийно-дезінфікуючих засобів для санітарної обробки доїльного устаткування і молочного інвентаря зареєстровано багато лужних засобів, а кислотних – лише два імпортованих. Однак, ефективною санітарною обробкою може бути лише за почергового використання як лужного, так і кислотного засобів [1, 2]. Тому, розробка вітчизняного кислотного мийно-дезінфікуючого засобу, який би добре видаляв молочний камінь, проявляв дезінфікуючу дію та був корозійно неагресивним до металевих робочих поверхонь наявних в Україні доїльного устаткування – є перспективною та актуальною.

Нами створений дослідний варіант кислотного мийно-дезінфікуючого засобу, до складу якого входить 25% азотної та 10% лимонної кислот. Дослідний варіант кислотного мийного засобу в 0,5% концентрації має рН 1,29 од., проявляє незначну корозію на нержавіючу сталь – 0,2 г/м²-рік та помірну корозію на алюміній – 3,7 г/м²-рік. За експозиції 20 хв. проявляє бактерицидну дію на тест-культури мікроорганізмів *S. aureus*, *E. coli*, *Str. agalactiae* та *P. aeruginosa*, а мінімальна бактерицидна концентрація засобу на тест-мікроорганізми становить від 0,195 до 0,781.

Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів є важливою й обов'язковою передумовою створення нових лікарських форм, особливо, у контексті виконання законодавства щодо контролю за хімічними сполуками, прийнятою країнами-членами Організації з економічного співробітництва та розвитку [3].

Метою роботи є проведення токсикологічних досліджень дослідного варіанту кислотного мийно-дезінфікуючого засобу для санітарної обробки доїльного устаткування.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили в лабораторіях Тернопільської дослідної станції Інституту ветеринарної медицини НААН та лабораторії контролю дезінфікуючих та антигельмінтних препаратів Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок (м. Львів).

Токсикологічні дослідження проводили згідно з монографією «Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів» [3] та ГОСТ 12.1.007–76 ССБТ [4]. Параметри середньосмертельної дози (DL₅₀) вираховували за методами Г.Кербера та Б.М. Штабського [3, 5, 6]. Для визначення ступеня кумуляції

дослідного варіанту засобу використовували метод Ю.С. Кагана і В.В. Станкевича [3, 7–9].

Отримані результати досліджень обробляли статистично з використанням програм Microsoft Excel і Statistika 99 Edition. Різницю вважали вірогідною при $p \leq 0,05$; $p \leq 0,01$ та $p \leq 0,001$.

Результати досліджень та їх обговорення. Токсикологічні дослідження є обов'язковими при розробці мийно-дезінфікуючих засобів для санітарної обробки доїльного устаткування та молочного інвентаря. За токсикологічною характеристикою мийно-дезінфікуючі засоби повинні бути не нижче III класу небезпеки згідно з ГОСТ 12.1.007-76.

Для токсикологічних досліджень було вибрано даний варіант засобу та його розчин в концентрації 0,5%. Дослідження токсичності починали з гострого дослідження, метою якого було одержання інформації щодо небезпечності досліджуваного засобу та його розчину в умовах короткотривалої дії. Дослідження гострої токсичності проводили на білих нелінійних щурах віком 2–3 місяці масою 170–180 г за різниці в масі тварин не більше 10%.

Параметри **гострої токсичності** дослідного варіанту засобу визначали у 2 етапи, де було використано 48 білих щурів. На орієнтовному етапі було сформовано 4 групи по 3 білих щура. Нативний препарат вводили у дозах: 500, 1000, 2000 та 5000 мг/кг м.т. У розгорнутому досліді було сформовано 6 груп по 6 щурів у кожній і нативний засіб вводили у дозах: 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500 мг/кг. Розчин вводили в шлунок піддослідним тваринам за допомогою металевого зонду для білих щурів натще, одноразово. Після введення засобу спостереження за лабораторними тваринами проводили протягом 14 діб.

Після введення препарату враховували дозу і кількість білих щурів, які загинули, та вираховували параметри його середньосмертельної дози (DL_{50}) за методами Г. Кербера та Б.М. Штабського.

На орієнтовному етапі, при проведенні гострої токсичності нативного засобу, за дози 2000 мг/кг загибелі лабораторних тварин не встановлено та виявлена загибель всіх щурів за 5000 мг/кг. Отримані результати розгорнутого дослідження за гострої токсичності наведено у табл. 1. Величини середньосмертельних доз нативного засобу розраховано за методами Г. Кербера і Б. Штабського та наведено у табл. 2.

Таблиця 1

Результати гострого дослідження за внутрішньошлункового введення щурам нативного кислотного мийно-дезінфікуючого засобу

Доза, (мг/кг)	2000	2500	3000	3500	4000	4500
Вижило	6	5	4	2	1	0
Загинуло	0	1	2	4	5	6

Отже, кислотний мийно-дезінфікуючий засіб за внутрішньошлункового введення лабораторним тваринам (білим щурам) згідно з ГОСТ 12.1.007-76 належить до 3 класу токсичності (помірно токсичні речовини).

Величини DL₅₀ дослідного кислотного мийно-дезінфікуючого засобу за внутрішньошлункового введення білим щурам

Методи підрахунків за:	Середньосмертельна доза (DL ₅₀), мг/кг
Г. Кербером	3250 мг/кг
Б. М. Штабським	3194,5 (2596,7+3792,3) мг/кг

Для проведення досліджень з визначення токсичності 0,5% робочого розчину було використано 36 клінічно здорових нелінійних білих щурів. Для цього було сформовано 6 груп тварин по 6 щурів у кожній. Шляхи введення робочого розчину засобу такі ж, як і нативного засобу. Даний розчин вводили у дозах: 1000, 2000, 3000, 4000, 5000 та 10000 мг /кг. При встановленні параметрів гострої токсичності 0,5% робочого розчину кислотного мийно-дезінфікуючого засобу за введених доз загибелі лабораторних тварин не встановлено. Отже, 0,5% робочий розчин кислотного мийно-дезінфікуючого засобу за внутрішньошлункового введення білим щурам згідно з ГОСТ 12.1.007-76 належить до IV класу токсичності (малотоксичні речовини), DL₅₀ даного робочого розчину є більшою 10000 мг/кг маси тіла [4].

Дослідження **шкірно-подразнюючої дії** дослідного варіанту засобу та його 0,5% робочого розчину проводили на 6 кролях, по 3 кролі на засіб та його робочий розчин. При одноразовому нанесенні нативного засобу на шкіру кролів виявлено на першу добу сухість і набряк шкіри, яка проходила на 3-тю добу. Повністю відновилася шкіра та візуально не відрізнялася від контрольної ділянки на 5-ту добу після аплікації засобу. Таким чином, встановлено, що нативний кислотний мийно-дезінфікуючий засіб спричиняє незначну подразнюючу дію при нанесенні на шкіру.

При одноразовому нанесенні 0,5% робочого розчину засобу на шкіру кролів візуальних змін з боку шкірного покриву не спостерігали. Таким чином, встановлено, що 0,5% робочий розчин кислотного мийно-дезінфікуючого засобу не спричиняє подразнюючої дії при нанесенні на шкіру.

Визначення **шкідливої дії на слизову оболонку ока** дослідного варіанту засобу та його 0,5% робочого розчину було проведено на 3 кролях, яким розчини капали в кількості 2 крапель у кон'юнктивальний мішок лівого ока. Оцінку шкідливої дії речовин на слизову оболонку очей проводили за наявністю гіперемії, набряку, виділень згідно бальної системи, яка представлена у табл. 4 [3].

При нанесенні нативного кислотного мийно-дезінфікуючого засобу на кон'юнктиву через 24–48 год. виявлено гіперемію, набряк повік та наявність виділень. При нанесенні на кон'юнктиву мийно-дезінфікуючий засіб проявляв шкідливу дію у 7 балів, яка поступово проходила на 16-ту добу після аплікації. Отже, нативний кислотний мийно-дезінфікуючий засіб спричиняє шкідливу дію на слизову оболонку ока.

При нанесенні 0,5% робочого розчину кислотного мийно-дезінфікуючого засобу на слизову ока встановлено, що через 24–48 годин даний розчин не спричиняв подразнюючої дії. Таким чином, 0,5% робочий розчин кислотного

мийно-дезінфікуючого засобу не спричиняє шкідливої дії на слизові оболонки ока.

Вивчення **шкірно-резорбтивної дії** дослідного варіанту засобу та його 0,5% розчину було проведено на 3 білих щурах масою 180–200 г із відсутністю пошкоджень на шкірі хвоста. При визначенні шкірно-резорбтивної дії нативного кислотного мийно-дезінфікуючого засобу встановлена сильна подразнююча дія, але загибелі тварин та змін у їхній поведінці не було виявлено, що свідчить про відсутність резобції. Змін за кількістю досліджуваних речовин не виявлено.

При занурюванні хвостів білих щурів у 0,5% робочий розчин візуальних змін з боку шкірного покриву не спостерігали. Отже, встановлено, що 0,5% робочий розчин не подразнює шкіру, а нативний засіб спричиняє при 4-х годинній експозиції сильну подразнюючу дію на шкіру, проте дані розчини не проявляють резорбтивної дії.

Властивості дослідного варіанту засобу щодо **кумуляції** вивчали на білих щурах 2–3-місячного віку масою 170–185 г. Для проведення досліджень було використано 12 білих щурів, з яких було сформовано 2 групи: I – контрольна (6 щурів) та II – дослідна (6 щурів). Засіб дослідній групі тварин вводили протягом 24 діб внутрішньошлунково у вигляді водного розчину в дозі 1000 мг/кг, яка відповідно становила 1/10 DL₅₀ робочого розчину. Через кожні 4 доби дозу препарату збільшували у 1,5 рази. Першій контрольній групі тварин вводили внутрішньошлунково питну воду в аналогічному об'ємі. Для вивчення токсичного впливу після введення засобу щурів декапітували за умов легкого ефірного наркозу та відбирали кров для проведення гематологічних і біохімічних досліджень за загальновизнаними методиками; відділяли і зважували внутрішні органи, визначали їх коефіцієнти маси [10, 11]. Отримані показники порівнювали з даними контролю.

У проведеному дослідженні залежно від кількості введеної дози препарату вираховували коефіцієнт кумуляції за формулою, запропонованою Ю. С. Каганом і В. В. Станкевичем:

$$K_{\text{кум}} = \text{DL}_{50\text{ н}} : \text{DL}_{50\text{ 1}}$$

де: K_{кум} – коефіцієнт кумуляції, DL_{50 н} та DL_{50 1} – середні смертельні дози за багаторазового та одноразового введення, відповідно.

За дослідження кумулятивних властивостей робочого варіанту засобу за період 24 – добового введення загибелі лабораторних тварин не виявлено. Сумарно введена середня доза засобу за період досліду на одного білого щура становила 3463,54 мг/кг. Згідно з формулою коефіцієнт кумуляції складав:

$$\text{DL}_{50\text{ н}} = (1000 \times 4) + (1500 \times 4) + (2250 \times 4) + (3375 \times 4) + (5062,5 \times 4) + (7593,75 \times 4) = 83125 \text{ мг/кг}$$

$$\text{DL}_{50\text{ н}} = 83125 \text{ мг/кг}; \text{DL}_{50\text{ 1}} = 10000 \text{ мг/кг}$$

$$\text{Отже, } K_{\text{кум}} = 83125 / 10000 = 8,3 \text{ одиниці.}$$

Таким чином, за визначення кумулятивних властивостей дослідного варіанту мийно-дезінфікуючого засобу встановлено, що коефіцієнт кумуляції у

щурів становив 8,3 одиниці, а це за даною методикою свідчить про слабо виражену кумулятивну дію засобу [3, 7–9].

За вивчення кумулятивних властивостей мийно-дезінфікуючого засобу, порівняно з контролем, не виявлено вірогідних змін у коефіцієнтах маси внутрішніх органів. Встановлено, порівняно з контролем, тенденцію до збільшення коефіцієнтів маси печінки та легень.

У щурів дослідної групи встановлено збільшення рівня гемоглобіну у 1,1 раза ($p \leq 0,05$), порівняно з контролем, що свідчить про появу старих форм еритроцитів та пригнічення еритропоезу внаслідок довготривалого введення препарату (табл. 3).

У лейкограмі дослідних щурів виявлено тенденцію до збільшення кількості сегментоядерних нейтрофілів та зменшення відсотку лімфоцитів та моноцитів.

Таблиця 3

Гематологічні показники крові щурів за вивчення щодо кумуляції властивостей кислотного засобу, $M \pm m$, $n=12$

Показники	Групи тварин	
	I (n=6)	II (n=6)
Гемоглобін, г/л	114,3±6,6	123,4±1,9*
Еритроцити, Т/л	5,4±0,3	5,4±0,2
Гематокрит, л/л	36,0±0,8	31,0±0,7
Лейкоцити, Г/л	6,5±0,9	7,2±0,8

Примітка: * – $p \leq 0,05$ – щодо контролю (I – група)

За визначення кумулятивних властивостей мийно-дезінфікуючого засобу активність АлАТ сироватки крові дослідної групи збільшувалася у 1,2 раза ($p \leq 0,05$), а АсАТ – у 1,4 раза ($p \leq 0,01$), що може свідчити про токсичний вплив препарату на печінку. Інші біохімічні показники були в межах норми (табл. 4).

Таблиця 4

Біохімічні показники сироватки крові білих щурів за вивчення властивостей засобу щодо кумуляції, $M \pm m$, $n=12$

Показники	Групи тварин	
	I (n=6)	II (n=6)
АлАТ, мккат/л	54,6±2,1	66,3±0,8*
АсАТ, мккат/л	226,8±7,4	319,4±3,3**
ЛФ, нмоль/л с	278,9±32,5	232,1±34,4
Загальний білок, г/л	72,1±2,7	73,2±2,3
Загальні ліпіди, г/л	1,2±0,3	1,1±0,08
Загальний холестерол, ммоль/л	0,3±0,02	0,3±0,06
ЛАСК, %	51,7±3,9	45,5±1,4
БАСК, %	91,5±2,3	84,3±3,2
Тригліцериди, ммоль/л	1,7±0,22	1,3±0,21

Примітка: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$ – щодо контролю (I – група)

Таким чином, тривале 24-добове введення робочого розчину кислотного мийно-дезінфікуючого засобу в зростаючих дозах за вивчення кумулятивних

властивостей пригнічувало еритропоез, чинило токсичний вплив на печінку, пригнічувало захисні сили організму, про що вказує збільшення активності печінкових ферментів, зменшення відсотку лімфоцитів та коефіцієнту маси селезінки [12].

У результаті проведених токсикологічних досліджень встановлено, що дослідний варіант кислотного мийно-дезінфікуючого засобу є помірно токсичним, проявляє подразнюючу дію на шкіру та слизові оболонки. При роботі з ним необхідно дотримуватися вимог техніки безпеки. Робочий розчин 0,5% є малотоксичним, не спричиняє подразнюючої дії на шкіру і не проявляє шкірно-резорбтивної дії. Дослідний варіант засобу (25% азотної кислоти, 10% лимонної кислоти) пройшов усі лабораторні та токсикологічні дослідження і отримав назву «ТДС».

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. Створений кислотний мийно-дезінфікуючий засіб «ТДС», який містить 25% азотної та 10% лимонної кислот і згідно з ГОСТ 12.1.007–76 належить до III класу токсичності (помірно токсичні речовини), проявляє подразнюючу дію на шкіру та слизові оболонки.

2. 0,5% робочий розчин кислотного засобу «ТДС» згідно з ГОСТ 12.1.007–76 належить до IV класу токсичності (малотоксичні речовини), не спричиняє подразнюючої дії на шкіру та шкідливої дії на слизові оболонки, не проявляє шкірно-резорбтивної дії та має слабо виражену кумулятивну дію.

3. Надалі буде розроблено режими санітарної обробки доїльного устаткування та молочного інвентаря кислотним мийно-дезінфікуючим засобом «ТДС».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дегтерев Г. П. Качество молока в зависимости от санитарного состояния доильного оборудования / Г. П. Дегтерев // Молочная промышленность. – 2000. – №5. – С. 23–26.
2. Кривохижа Є. М. Вплив санітарного стану доїльного устаткування та молочного інвентаря на якість молока / Є. М. Кривохижа, Я. Й. Крижанівський, М. М. Карпенко // Всеукраїнський аграрний журнал Агро Еліта. – 2014. – №4(15). – С. 40–41.
3. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / [І. Я. Коцюмбас, О. Е. Малик, І. П. Патерега та ін.]; за ред. І. Я. Коцюмбаса. – Львів: Тріада плюс, 2006. – 360 с.
4. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. – ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. – [Введ. 1977–01–01; Изменен № 1; Переиздан 01.12.81]. – М.: Изд-во стандартов, 1982. – 6 с. – (Государственный стандарт Союза ССР).
5. Беленький М. Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта / Беленький М. Л. – Л.: Медицина, 1963. – 152 с.
6. К методике определения среднесмертельных доз и концентраций химических веществ / Б. М. Штабский, М. И. Гжегоцкий, М. Р. Гжегоцкий и др. // Гигиена и санитария. – 1980. – №10. – С. 49–51.
7. Основы общей промышленной токсикологии / [Гадаскина И. Д., Левина Э. Н., Люблина Е. И. и др.]; под ред. Н. А. Толоконцева и В. А. Филова. – Л.: Медицина, 1976. – 304 с.
8. Сидоров К. К. О некоторых методах количественной оценки кумулятивного эффекта / К. К. Сидоров // Токсикология новых промышленных химических веществ. – 1967. – Вып. 9. – С. 19–27.

9. Штабский Б. М. К оценке кумулятивных свойств химических веществ по индексу и стандартизованному коэффициенту кумуляции / Б. М. Штабский, Ю. С. Каган // Гигиена и санитария. – 1974. – № 3. – С. 65–68.
10. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание / И. П. Кондрахин, Н. В. Курилов, А. Г. Малахов и др. М.: Агропромиздат, 1985. – 287с.
11. Елизарова О. Н. Пособие по токсикологии для лаборантов / О. Н. Елизарова, Л. В. Жидкова, Т. А. Кочеткова. – М.: Медицина, 1974. – 165 с.
12. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін.; За ред. В. І. Левченка. – Біла Церква, 2004. – 608 с.

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОЗДАНОГО КИСЛОТНОГО МОЕЧНО-ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «ТДС» ДЛЯ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ / Лайтер-Москалюк С. В., Кухтин М. Д.

Представлены результаты токсикологических исследований созданного кислотного моечно-дезинфицирующего средства «ТДС» для санитарной обработки доильного оборудования и молочного инвентаря. Установлено, что кислотное средство «ТДС», которое содержит 25% азотной и 10% лимонной кислот, есть умеренно токсичное (III класс токсичности), проявляет раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки. При работе с ним необходимо соблюдать требования техники безопасности. Рабочий раствор средства 0,5% есть малотоксичен (IV класс токсичности), не вызывает раздражающего действия на кожу и вредного воздействия на слизистые оболочки, не проявляет кожно-резорбтивного действия и имеет слабо выраженное кумулятивное действие.

Ключевые слова: кислотное моеющее средство, токсикологические исследования, доильное оборудование.

TOXICOLOGICAL STUDIES ON THE CREATED ACID DETERGENT-DISINFECTANT «TDS» FOR SANITARY TREATMENT OF MILKING EQUIPMENT / Layter-Moskalyuk S.V., Kuchtyyn M.D.

Introduction. Nowadays in Ukraine there are a lot of alkali means and only two are acid detergent-disinfectants that registered abroad for sanitary processing of milking and dairy equipment. However, effective sanitization only may be effective when both alkaline and acid products are used in turn. Therefore, the development of domestic acid detergent-disinfectant is prospective and actual.

We have created a research version of acid detergent-disinfectant, which contains 25% nitrogen and 10% citric acid which has been passed all laboratory tests. Preclinical testing of veterinary medicinal products is an important and indispensable prerequisite for the creation of new dosage forms.

The goal of the work. Conducting of toxicological studies of acid detergent-disinfectant research version for sanitary processing of milking equipment.

Materials and methods. The study was performed in collaboration with the laboratory of control of disinfectant and antihelminthic preparations of State research control Institute of veterinary preparations and feed additives (Lviv). Toxicological studies were performed according to standard techniques.

Results of research and discussion. Toxicological studies are necessary in the development of detergent-disinfectants for sanitary processing of milking and dairy equipment. On toxicological characterization detergent-disinfectants should not be below III hazard class according to GOST 12.1.007–76.

This version of detergent-disinfectant and its solution in a concentration of 0.5% was chosen for toxicological studies. As a result of toxicological studies it was found out that acid detergent

“TDS”, which contains 25% nitrogen and 10 % citric acid is moderately toxic (III grade of toxicity) provides with irritation effect on skin and mucous membranes. It is necessary to observe safety requirements while working. Working solution of 0,5% is low-toxic (IV class of toxicity), has no irritating effect to skin and harmful effect on the mucous membranes, shows no skin-resorptive action is weakly expressed and has a cumulative effect.

Conclusions and prospects for further research. Toxicological studies conducted on acid detergent “TDS”. Guidelines for sanitizing of milking equipment with acid detergent “TDS” will be developed.

Keywords: acid detergent, toxicological studies, milking equipment.

REFERENCES

1. Dehterev, H. P. (2000). Kachestvo moloka v zavysymosti ot sanytarnoho sostoianiya doylnoho oborudovaniya [Milk quality, depending on the health status of milking equipment]. *Molochna promyslovist – Dairy industry*, 5, 23-26 [in Russian].
2. Kryvokhyzha, Ye. M., Kryzhanivskiy, Ya. I., & Karpenko, M. M. (2014). Vplyv sanitarnoho stanu doilnoho ustatkuvanniya ta molochnoho inventaria na yakist moloka [The impact of the sanitary condition of the milking and milk equipment on milk quality]. *Vseukrainskyi ahrarnyi zhurnal Ahro Elita – Ukrainian Agrarian Elite magazine* Ago, 4(15), 40-41 [in Ukraine].
3. Kotsiumbas, I. Ia., Malyk, O. E., Patereha I. P. et. al. (2006). *Doklinichni doslidzhennia veterynarnykh likarskykh zasobiv [Preclinical studies veterinary medicine]*. Lviv: Triada plus [in Ukrainian].
4. Vrednue veshchestva. Klassyfykatsiya y obshchye trebovaniya bezopasnosti [Harmful substances. Classification and general safety requirements]. (1982). HOST 12.1.007-76. SSBT from 01th January 1977. Moscow. Hosudarstvennui standart Soiuza SSR [in Russian].
5. Belenkyi, M.L. (1963). *Elementy kolychestvennoi otsenky farmakolohycheskoho efekta [Elements of quantitative assessment of pharmacological effect]*. Leningrad: Medicine [in Russian].
6. Shtabskiy, B.M., Hzhhotskiy, M.Y., Hzhhotskiy M.R. et. al. (1980). K metodyke opredeleniya srednesmertelnykh doz y kontsentratsyi khymycheskykh veshchestv [To the method on the average lethal doses determination and chemical substances concentrations]. *Hyhyena y sanytariya – Hygiene and sanitation*, 10, 49-51 [in Russian].
7. Hadaskyna, Y. D., Levyna, E. N., Liublyna, E. Y., Tolokontseva, N. A., Fylova, V. A. et. al. (1976). *Osnovy obshchei promyshlennoi toksykolohyy [Fundamentals of general industrial toxicology]*. Leningrad: Medicine [in Russian].
8. Sydorov, K. K. (1967). O nekotorykh metodakh kolychestvennoi otsenky kumuliatyvnoho efekta [Some methods of quantifying the cumulative effect]. *Toksykolohyya novykh promyshlennykh khymycheskykh veshchestv – Toxicology new industrial chemicals*, 9, 19-27 [in Russian].
9. Shtabskiy, M., Kahan, Yu. S. (1974). K otsenke kumuliatyvnykh svoistv khymycheskykh veshchestv po yndeksu y standartyzovannomu koeffytsyentu kumuliyatsyy [By assessing the cumulative properties of chemicals on the index and the standardized coefficient of cumulation]. *Hyhyena y sanytariya – Hygiene and sanitation*, 3, 65-68 [in Russian].
10. Kondrakhyn, Y. P., Kurylov, N. V., Malakhov A. H. et. al. (1985). *Klynycheskaia laboratornaia dyahnostyka v veterynaryi: Spravochnoe yzdanye [Clinical laboratory diagnostics in veterinary medicine: Reference Edition]*. Moskva: Ahropromyzdat [in Russian].
11. Elyzarova, O. N., Zhydkova, L. V., & Kochetkova, T. A. (1974). *Posobyе po toksykolohyy dlia laborantov [Toxicology Handbook for laboratory]*. Moskva: Medicine [in Russian].
12. Levchenko, V. I., Vlizlo, V. V., & Kondrakhin, I. P. (2004). *Klinichna diahnostyka vnutrishnikh khvorob tvaryn [The clinical diagnosis of internal diseases]*. Bila Tserkva [in Ukrainian].