

Нечипоренко О.Л., кандидат ветеринарних наук, sa_ne@ukr.net

Улько Л.Г., доктор ветеринарних наук

Фотіна Г.А., доктор ветеринарних наук

Сумський національний аграрний університет

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ НОВОГО ДЕЗІНФІКУЮЧОГО ЗАСОБУ «ДЕЗСАН»

В статті наведені результати вивчення гострої токсичності нового дезінфектанту «Дезсан» для білих мишей. Дезінфікуючий засіб Дезсан містить в своєму складі в якості діючих речовин: алкілдиметилбензиламонію хлорид, дидецилдиметиламонію хлорид, глутаровий альдегід та інші допоміжні речовини. Препарат застосовують для профілактичної, поточної, заключної та вимушеної дезінфекції тваринницьких і птахівничих приміщень, поверхонь, транспортних засобів та інших об'єктів і обладнання, які підлягають ветеринарному нагляду. Токсичний вплив на дослідних тварин дезінфікуючий препарат «Дезсан» має при введенні їм дози від 1200 см³/кг і вище з інтервалом 100 см³/кг. При цьому загибель лабораторних тварин спостерігається в кількості від однієї голови до п'яти. В результаті проведених досліджень встановлено, що середньосмертельна доза дезінфектанту «Дезсан» при введенні в шлунок білим мишам розрахована за методами Г. Кербера та Г. Першина становить 1490 см³ препарату на 1 кг маси тварини. Параметри середньосмертальної дози дезсану для самок білих мишей при внутрішньошлунковому введенні згідно розрахунків за методом Б.М. Штабського становлять 1424,29 (1327,61÷1520,97) см³ /кг.

Гостре отруєння лабораторних тварин характеризувалося гіперемією та набряком слизової оболонки шлунка і кишечника, збільшенням селезінки, застійними явищами в легенях, серці та печінці.

Згідно Санітарно-гігієнічних норм ГОСТ 12.1.007-76 за класом токсичності препарат «Дезсан» в концентрації 2,5% при введенні в шлунок білим мишам відноситься до четвертого класу небезпечності (мало небезпечні сполуки).

Ключові слова: дезінфектант «Дезсан», гостра токсичність, білі миші, отруєння, клас небезпечності.

Постановка проблеми. Птахівництво займає провідне місце серед галузей сільськогосподарського виробництва, які забезпечують населення цінними продуктами харчування. Для сучасного промислового птахівництва характерні інтенсивні методи вирощування, висока концентрація поголів'я на відносно обмежених територіях, поточна система вирощування, збільшення щільності посадки пташників, що ускладнює проблему охорони здоров'я птиці, призводить до репродукції мікроорганізмів у високих концентраціях та посилення їх патогенних властивостей, збільшення ймовірності поширення збудників інфекційних хвороб, зміни форм прояву вже відомих інфекцій і виникненню нових захворювань, які часто мають подібну клінічну картину ураження органів травлення і дихання. На перше місце виходять змішані бактеріально-вірусні та грибкові інфекції, що відрізняються від класичних форм прояву [1-10].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За сучасних умов ведення птахівництва необхідна добре продумана чітко спланована система профілактичних заходів, спрямованих на зменшення мікробного «тиску», оскільки саме він впливає на мікробну забрудненість повітря пташників, що негативно діє на ріст і розвиток птиці, її збереженість та продуктивність.

У зв'язку з цим, дезінфекція є одним із основних заходів в системі профілактики та ліквідації інфекційних захворювань, забезпечення стійкого епізоотичного благополуччя та високої санітарної якості харчових продуктів [11-13].

На сьогоднішній день у ветеринарній медицині запропоновано ряд дезінфектантів вітчизняного і закордонного виробництва, однак більшість із

них не в повній мірі відповідає сучасним вимогам по універсальності, стабільності при транспортуванні, розчинності у воді, активності стосовно широкого спектру мікроорганізмів, формуванню їх резистентності, безпеки для людей і тварин, не агресивні відносно будівельних конструкцій і матеріалів, екологічної безпеки, оптимальному співвідношенню: «ефективність-витратна норма-ціна» [14-17].

Санітарна обробка приміщень, де утримується птиця, обладнання, підсобних і прилеглих територій, яка включає в себе профілактичні або вимушені заходи щодо дезінфекції, дезінвазії, дезінсекції, дератизації та дезодорації об'єктів, є важливою складовою частиною технологічного процесу функціонування птахівничого господарства і безпосередньо впливає на стан здоров'я птиці і її продуктивність. Причому, в комплексі проведення ветеринарно-санітарних заходів важливе місце займає дезінфекція, яка представляє собою знищення у зовнішньому середовищі патогенних і умовно патогенних мікроорганізмів - збудників інфекційних хвороб [18-25].

Поряд з високою ефективністю більшість дезінфікуючих засобів мають ряд суттєвих недоліків. Виходячи з цього, розробка нових дезінфектантів, що усувають недоліки існуючих методів санітарної обробки, є актуальним завданням ветеринарної практики [26-30].

Метою досліджень було вивчення гострої токсичності нового дезінфікуючого препарату «Дезсан».

Матеріал і методика досліджень. Дезінфікуючий засіб Дезсан містить в своєму складі в якості діючих речовин: алкілдиметилбензиламонію хлорид, дидецилдиметиламонію хлорид, глутаровий альдегід та інші допоміжні речовини. Глутаровий альдегід за характером гострої токсичності при введенні в шлунок відноситься до 3-го класу помірно небезпечних речовин. Алкілдиметилбензиламонію хлорид та дидецилдиметиламонію хлорид є четвертинні солі і відносяться до катіонно-активних речовин. Володіють бактерицидною, фунгіцидною, туберкулоцидною, віруліцидною дією. Застосовуються в якості дезінфектанту і сировини у виробництві

дезінфекційних і синтетичних миючих засобів для молочної та м'ясної промисловості. Засоби відносяться до 3-го класу помірно небезпечних речовин при введенні в шлунок. Амонійні групи ЧАС формують зв'язки з карбонільними групами глутарового альдегіду і утворюють високоефективні комплекси, завдяки чому створюється високоефективна синергетична дезінфекційна система, що володіє усіма перевагами діючих речовин, що входять в композицію. Дезінфікуючий засіб Дезсан застосовують для профілактичної, поточної, заключної та вимушеної дезінфекції тваринницьких і птахівничих приміщень, поверхонь, транспортних засобів та інших об'єктів і обладнання, які підлягають ветеринарному нагляду.

Гостру токсичність дезінфектанту «Дезсан» проводили відповідно до положень викладених в посібнику «Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів» (2006) [31].

На першому етапі дослідження токсичності нового дезінфектанту «Дезсан» вивчали його небезпечність для здоров'я в умовах короткотривалої дії та отримали дані про смертельні дози і концентрації. За одноразового введення визначали параметри токсичності і симптоми гострого отруєння.

Досліди по визначенню гострої токсичності дезінфектанту «Дезсан» при внутрішньошлунковому введенні проводили на білих мишах віком 2 місяці, масою 18-20 г. Перед проведення дослідів для акліматизації тварин витримували п'ять днів в дослідних умовах після чого зважували і вводили препарат. Перед введенням препарату тварин впродовж 4 годин не годували. Розчини дезінфектанту вводили за допомогою шприца з голкою, яка на кінці мала булаво видне розширення, безпосередньо у шлунок. Доза розраховувалася в см³ досліджуваної речовини на 1 кг маси тіла досліджуваної тварини.

Для розгорнутого дослідів було сформовано за принципом аналогів 12 груп білих мишей (11 дослідних і 1 контрольна) по 10 голів у кожній (5 самок та 5 самців). Препарат вводили зранку натще, внутрішньошлунково, одноразово за допомогою шприца з'єданого з голкою з тупим кінцем у дозах 1000; 1100; 1200; 1300; 1400; 1500; 1600; 1700; 1800; 1900 та 2000 см³ на 1 кг маси.

Контрольним тваринам вводили фізіологічний розчин у дозі 50 мл на 1 кг маси. Після введення препарату спостереження за лабораторними тваринами вели протягом 15 діб. При цьому оцінювали загальний стан піддослідних мишей, їх живу вагу, стан сечовиділення, акт дефекації, поведінкові реакції, споживання корму та води, стан шерстного покриву та слизових оболонок, ритм і частоту дихання, час виникнення та характер і ступінь токсичної дії, перебіг, час загибелі тварин або покращення загального стану.

Для встановлення токсичності визначали DL_{50} за методами Г. Кербера (1931) та Г. Першина (1939, 1950) та використовували спосіб трьох точок за Б. М. Штабським (1980).

Визначення середньосмертельних доз дезінфектанту «Дезсан» методом Г. Першина (1950) проводили за формулою:

$$DL_{50} = \frac{\Sigma [(a + b) \cdot (m - n)]}{200}$$

де: a і b – величини суміжних доз, m і n – відповідні цим дозам частоти смертельних наслідків у відсотках.

Визначення середньосмертельних доз препарату за методом Г. Кербера (1931) проводили за наступною формулою:

$$DL_{50} = DL_{100} - \frac{\Sigma (z d)}{m}$$

де: DL_{100} (DE_{100}) – доза речовини, яка вивчається і викликає загибель (ефект, який враховується) у всій групі тварин; d – інтервал між кожними двома суміжними дозами; z – середньоарифметичне з числа тварин, що загинули, або у котрих спостерігалася прихована реакція під впливом кожних двох суміжних доз; m – число тварин у кожній групі.

За Б. Штабським залежність відсотка летальності (Y) від дози (X) може бути описана рівнянням прямої з кутовим коефіцієнтом (a):

$$Y = aX + b \quad (3)$$

де: b — вільний член. Значення a та b визначали за формулами:

$$a = (Y_2 - Y_1) : (X_2 - X_1) \quad (4);$$

$$b = (\Sigma Y - \alpha \Sigma X) : n \quad (5)$$

де: X_1 та X_2 — значення двох крайніх із трьох досліджених доз; Y_1 та Y_2 — відповідні відсотки летальності; n — число вказаних (досліджених) доз, яке рівне 3.

Знаючи a та b , вирішили рівняння (3) стосовно X :

$$X = (Y + b) : \alpha \quad (6)$$

Відтак, послідовно підставляли у формулу (6) значення Y , які рівні 50, 84 і 16 %, знаходили DL_{50} , DL_{84} , DL_{16} та розраховували σ , m , mt (t — критерій Стьюдента) та довірчі межі за формулою $DL_{50} \pm mt$.

Дослідження гострої токсичності зводилося не лише до визначення DL_{50} . Токсична дія досліджуваної речовини базувалась також на визначенні дозо залежного ефекту на різні функції організму шляхом реєстрації специфічних і неспецифічних симптомів інтоксикації, клінічної картини її розвитку, перебігу та наслідків. Під час клінічного обстеження тварин звертали увагу на поведінку, зовнішній вигляд, апетит, спрагу, реакцію на зовнішні подразники тощо.

Основні результати досліджень. На початку дослідження, для отримання необхідної попередньої інформації про діапазон доз, які близькі до середньосмертельних нами було сформовано п'ять груп тварин по 3 голови у кожній. Препарат вводили беручи широкі міждозові інтервали: 500 см³, 1000 см³, 2000 см³, 3000 см³ 2,5% розчину на 1 кг.

В залежності від кількості введеного дезінфектанту «Дезсан» визначали середньосмертельну (DL_{50}) дозу та основні параметри гострої токсичності, використовуючи методи Г. Кербера (1931) та Г. Першина (1939, 1950).

Таблиця 1

Гостра токсичність препарату «Дезсан» при внутрішньошлунковому введенні самкам білих мишей

Дози препарату, см ³ /кг маси	Загинуло /вижило, тварин
500,0	0/10
1000,0	0/10

2000,0	10/0
3000,0	10/0

В наступній серії дослідів для уточнення дози препарату, враховуючи, те що найнижча доза, яка не викликала загибелі тварин - 1000 см³ на 1 кг маси, а найвища 2000 см³/кг проводили розгорнутий дослід. Тваринам вводили препарат в дозах: 1000; 1100; 1200; 1300; 1400; 1500; 1600; 1700; 1800; 1900 та 2000 см³/кг маси. Кожну дозу препарату випробовували на 10 мишах (5 самцях і 5 самках) (табл. 2).

Спостереження за клінічним станом тварин проводили впродовж 15 діб. В процесі дослідів враховували клінічний стан тварин, рухову активність, відхилення від поведінки, апетит і спрагу, стан шерстного покриву та слизових оболонок.

Таблиця 2

Гостра токсичність препарату «Дезсан» при внутрішньошлунковому введенні самкам білих мишей

Група тварин	Доза препарат, см ³ /кг	Число тварин	
		загинуло	вижило
1	1000	0	5
2	1100	0	5
3	1200	1	4
4	1300	2	3
5	1400	3	2
6	1500	3	2
7	1600	3	2
8	1700	3	2
9	1800	4	1
10	1900	4	1
11	2000	5	0

З даних таблиці 2 видно, що токсичний вплив на дослідних тварин дезінфікуючий препарат «Дезсан» має при введенні їм дози від 1200 см³/кг і вище з інтервалом 100 см³/кг. При цьому загибель лабораторних тварин спостерігається в кількості від однієї голови до п'яти.

Визначення середньосмертельних доз препарату «Дезсан» методом Г. Першина (1939, 1950) (табл. 3.).

Таблиця 3

Визначення гострої токсичності препарату «Дезсан» при внутрішньошлунковому введенні самкам білих мишей за Г. Першином (1950)

Дози препарату, мл/кг маси	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
Результати, що спостерігалися, загинуло /вижило тварин	0/5	0/5	1/4	2/3	3/2	3/2	3/2	3/2	4/1	4/1	5/0
Відсоток тварин, які загинули	0	0	20	40	60	60	60	60	80	80	100
a + b	2100	2300	2500	2700	2900	3100	3300	3500	3700	3900	
m – n	0	20	20	20	0	0	0	20	0	20	
(a + b) • (m – n)	0	46000	50000	54000	0	0	0	70000	0	78000	

$$DL_{50} = \frac{\sum[(a + b) \cdot (m - n)]}{200} = \frac{0+46000+50000+54000+0+0+0+70000+0+78000}{200} = \frac{298000}{200} = 1490$$

Визначення середньосмертельних доз препарату «Дезсан» за Г. Кербером (1931) (табл. 4)

Таблиця 4

Визначення гострої токсичності препарату «Дезсан» при внутрішньошлунковому введенні білим мишам (самкам) за Г. Кербером (1931)

Дози препарату, мл/кг	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
Вижило тварин	5	5	4	3	2	2	2	2	1	1	0
Загиноюло тварин	0	0	1	2	3	3	3	3	4	4	5
z	0	0,5	1,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5
d	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
z d	0	50	150	250	300	300	300	300	350	400	450

$$DL_{50} = DL_{100} - \frac{\sum(z d)}{200} = 2000 - \frac{0+50+150+250+300+300+300+300+350+400+450}{200} = 1490$$

Виходячи з даних розрахунку середньосмертельної дози дезінфектанту «Дезсан» при введенні в шлунок за Г. Кербером (1931) встановлено, що DL₅₀ для білих мишей становить 1490 см³ препарату на 1 кг маси тварини.

Визначення середньосмертельних доз препарату «Дезсан» за Б.М. Штабським (1980) (табл. 5)

Таблиця 5

Параметри для визначення середньосмертельних доз препарату «Дезсан» для самок білих мишей за Б.М. Штабським (1980)

Y	X
	см ³ /кг
40	1300
60	1550
80	1850
$\Sigma = 180$	$\Sigma = 4700$

Отже:

$$a, \text{ згідно з формулою (4) } = (80,00 - 40,00) : (1850 - 1300) = 40 : 550 = 0,07;$$

$$b \text{ із формули (5) } = (180 - 0,07 \cdot 4700) : 3 = (180 - 329) : 3 = 49,7;$$

$$DL_{50} = (50 + 49,7) : 0,07 = 99,7 : 0,07 = 1424,29 \text{ см}^3 / \text{кг};$$

$$DL_{16} = (16 + 49,7) : 0,07 = 65,7 : 0,07 = 938,57 \text{ см}^3 / \text{кг};$$

$$DL_{84} = (84 + 49,7) : 0,07 = 133,7 : 0,07 = 1910,0 \text{ см}^3 / \text{кг};$$

$$2\alpha = DL_{84} - DL_{16} = 1910,0 - 938,57 = 971,43;$$

$$m = 2\alpha : (\sqrt{2} \cdot N) = 971,43 : \sqrt{2} \cdot 15 = 971,43 : 21,2 = 45,82;$$

$$mt = 45,82 \cdot 2,11 = 96,68;$$

$$H_g = DL_{50} - mt = 1424,29 - 96,68 = 1327,61;$$

$$B_g = DL_{50} + mt = 1424,29 + 96,68 = 1520,97.$$

Отже, параметри середньосмертельної дози дезсану для самок білих мишей при внутрішньошлунковому введенні згідно розрахунків за методом

Б.М. Штабського становлять:

$$DL_{50} = 1424,29 (1327,61 \div 1520,97) \text{ см}^3 / \text{кг}.$$

Таблиця 6

Розрахунок DL_{50} дезінфікуючого засобу «Дезсан» для самців білих мишей методом пробіт-аналізу

Доза, мг/кг	Число тварин		% загинуло	пробіти	z	d	(z · d)	$\Sigma (z \cdot d)$
	загибло	вижило						
1000	0	5	0	3,36	0,5	200	100	2700
1200	1	4	20	4,16	2,0	200	400	
1400	3	2	60	5,25	3,0	200	600	
1600	3	2	60	5,25	3,5	200	700	
1800	4	1	80	5,84	4,5	200	900	
2000	5	0	100	6,64				

$$DL_{50} = DL_{50} - \Sigma(z \cdot d)/n$$

За формулою Кербера $DL_{50} = 2000 - (2700 : 5) = 1460$ мг/кг

Результати дослідження по вивченню гострої токсичності препарату, на білих мишах самцях, методом пробіт-аналізу відображені на рисунку 1.

При вивченні гострої оральної токсичності засобу «Дезсан» на самцях білих мишей нами були отримані наступні параметри:

$DL_0 = 1000 \text{ см}^3 / \text{кг}$, $LD_{16} = 1160 \text{ см}^3 / \text{кг}$, $DL_{50} = 1460 \text{ см}^3 / \text{кг}$, $DL_{84} = 1780 \text{ см}^3 / \text{кг}$ та $DL_{100} = 2000 \text{ см}^3 / \text{кг}$.

Показники похибки LD_{50} знаходили за формулою:

$$S DL_{50} = \pm 2S : \sqrt{2n};$$

де: $2S = DL_{84} - DL_{16}$; n – кількість тварин в групах, для яких значення пробітів знаходиться між 3,5 та 6,5.

$$S DL_{50} = \pm (1780 - 1160) : \sqrt{2 \times 20} = \pm 98,1 \text{ мг/кг}.$$

Довірчий інтервал генеральної середньої DL_{50} вираховували за формулою:

$$DL_{50} = DL_{50} \pm tS DL_{50};$$

де t – критерій вірогідності.

Критерій вірогідності t склав 2,05 при числі ступеня свободи ($f = u - 1$) 29, при $p < 0,05$.

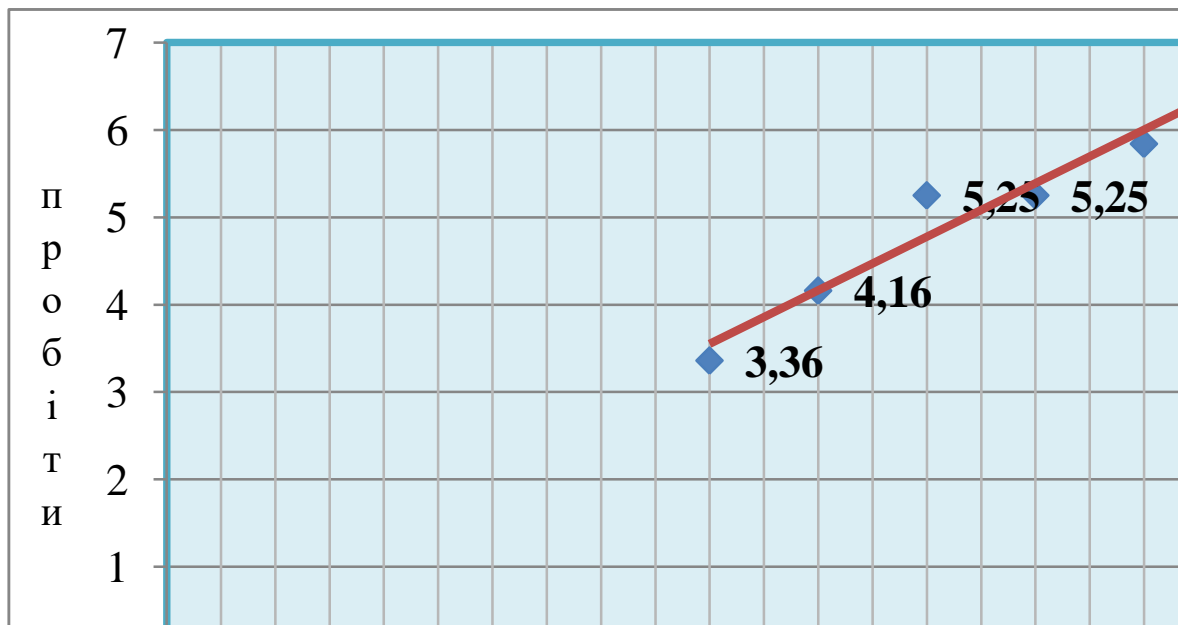


Рис. 1 – Параметри гострої токсичності дезінфікуючого засобу «Дезсан» для самців білих мишей

Таким чином, довірчий інтервал генеральної середньої $DL_{50} = 1460 \pm 2,05 \times 98,1 = 1460 \pm 201,1$ см³/кг. Виходячи з того, що довірчий інтервал генеральної середньої DL_{50} знаходиться в межах 1259 – 1661 мг/кг, можна вважати, що при повторенні дослідів у 95 випадках із 100, значення DL_{50} не вийде за ці межі. При цьому коефіцієнт небезпеки гострого смертельного отруєння для мишей склав 1,53.

Гостре отруєння лабораторних тварин характеризувалося гіперемією та набряком слизової оболонки шлунка і кишечника, збільшенням селезінки, застійними явищами в легенях, серці та печінці.

Проведені нами дослідження щодо впливу 0,5-1,5% дезінфекційного засобу на організм білих мишей в об'ємі 1 см³/кг живої маси за перорального застосування показали, що змін і гістологічних порушень в органах і тканинах дослідних тварин виявлено не було.

Висновки. Згідно Санітарно-гігієнічних норм ГОСТ 12.1.007-76иза класом токсичності препарат «Дезсан» в концентрації 2,5% при введенні в шлунок білим мишам відноситься до четвертого класу небезпечності (мало небезпечні сполуки).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Фотіна Г. А. Визначення токсичності препарату "Бі-дез" для дезінфекції птахівничих об'єктів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*. 2014. Т. 16, № 2(1). С. 340-347.
2. Циновий О.В. Вплив дезінфектантів на клініко-біохімічні та гематологічні показники курчат-бройлерів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 4. С.96-99.
3. Фотіна Т.І., Фотіна Г.А., Олефір І.А. Дезінфектант Бі-дез™ для дезінфекції птахівничих приміщень яєчного напрямку. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*. 2014. Вип. 6. С. 77-81.
4. Ar'Quette Grant, Fawzy Hashem, Salina Parveen. Salmonella and Campylobacter: Antimicrobial resistance and bacteriophage control in poultry. *Food Microbiology*. 2016. [Vol.53 \(B\)](#). P.104-109.
5. Yeha Y., Purushothamanb P., N. Guptab, M. Ragnonea, S.C.Vermab, A.S.de Melloa. Bacteriophage application on red meats and poultry: Effects on Salmonella population in final ground products. *Meat Science*. 2017. Vol. 127. P. 30-34
6. Antung S. Firlieyanti, Phillippa L. Connerton, Ian F. Connerton. Campylobacters and their bacteriophages from chicken liver: The prospect for phage biocontrol. *International Journal of Food Microbiology*. 2016. Vol. 237. P. 121-127.
7. Tabo Djim-adjim, DiguimbayeColette D., Granier Sophie A., Moury Frédérique, Brisabois Anne, Elgroud Rachid, Millemann Yves. Prevalence and antimicrobial resistance of non-typhoidal Salmonella serotypes isolated from laying hens and broiler chicken farms in N'Djamena, Chad. *Veterinary Microbiology*. 2013. Vol. 166. Is. 1–2. P. 293-29.
8. Yinqiang Cai Jing Tao, Yang Jiao, Xiao Fei, Le Zhou, Yan Wang, Huijuan Zheng, Zhiming Pan, Xinan Jiao. Phenotypic characteristics and genotypic correlation between Salmonella isolates from a slaughterhouse and retail markets in Yangzhou. *China International Journal of Food Microbiology*. 2016. Vol. [222](#). P. 56-64.
9. Ni Pei'en, Xu Qian, Yin Yujie, Liu Danlei, Zhang Jvmei, Wu Qingping, Tian Peng, Shi Xianming, Wang Dapeng. Prevalence and characterization of Salmonella serovars isolated from farm products in Shanghai. *Food Control*. 2018. Vol. 85. Pages 269-275.
10. Mourão J., Campos J., Peixe L. Salmonellosis: the role of poultry meat. *Clinical Microbiology and Infection*. 2016. [Vol. 22, Is. 2](#), P. 110-121.

11. Burbarelli M., Merseguel C., Ribeiro P and Lelis K. The effects of two different cleaning and disinfection programs on broiler performance and microbiological status of broiler houses. *Rev. Bras. Cienc. Avic.* 2015. Vol.17. №.4. P. 438-445
12. Gosling R.J., Breslin M., Fenner J., Vaughan K., West E. and Mawhinney I. An in-vitro investigation into the efficacy of disinfectants used in the duck industry against *Salmonella*. *Avian Pathology*. 2016. Vol. 45. Is. 5. P. 576-581
13. The European Union summary report on trends and sources of Zoonoses, Zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2012. *EFSA Journal*. 2014. № 12. P. 3547.
14. Noble D.J., Lane C., Little C.L., Davies R., Pinna E.D., Larkin L. and Morgan D. Revival of an old problem: an increase in *Salmonella enterica* serovar *Typhimurium* definitive phage type 8 infections in 2010 in England and Northern Ireland linked to duck eggs. *Epidemiology and Infection*. 2012. Vol. 140. P. 146–149.
15. Rabie A.J., McLaren I.M., Breslin M.F., Sayers R. and Davies R.H. Assessment of anti-*Salmonella* activity of boot dip samples. *Avian Pathology*. 2015. Vol. 44. P. 129–134.
16. Garvey P. McKeown P., Kelly P. Investigation and management of an outbreak of *Salmonella Typhimurium* DT8 associated with duck eggs, Ireland 2009 to 2011. *Eurosurveillance*. 2013. № 18. P. 17-20.
17. Фотіна Г.А. Березовський А.В. Визначення бактерицидних властивостей дезінфікуючого препарату "Бровадез-плюс" *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць Харківської ДЗВА*. 2007. Вип.15 (40). Ч.2, Т.1. С. 91-95.
18. Коваленко В.Л., Недосєков В.В. Концепція розробки та використання комплексних дезінфектантів для ветеринарної медицини. Київ, 2011. 146 с.
19. Коваленко В.Л., Сокирко Т.О., Ященко М.Ф. Оцінка ступеню нешкідливості дезінфікуючих засобів для тварин за показниками біохімічних та імунологічних досліджень. Методичні рекомендації. Київ, 2009. 22 с.
20. Бреславець В.О., Стегній Б.Т., Стегній О.О., Павличенко О.В. Сучасний стан систем дезобробки свіжого та відпрацьованого повітря інкубаторію та яєць у процесі їх інкубації. *Ветеринарна медицина*. 2015. Вип. 100. С. 17-21.
21. Гроза В.І. Апробація дезінфікуючого засобу «Аргенвіт» в умовах птахівничого підприємства. *Птахівництво*. 2013. Вип. 69. С. 82-82.
22. Завгородній А.І. Наукові та практичні аспекти дезінфекції у ветеринарній медицині. Харків, 2013. – 222 с.
23. Kratzer C., Tobudic S., Assadian O., Buxbaum A., Graninger W., Georgopoulos A. Validation of Akacid plus as a room disinfectant in the hospital setting. *Applied and Environmental Microbiology*. 2006. Vol. 72. P. 3826–3831.
24. Мандигра М.С., Лисиця А.В., Жигалюк С.В. Аналіз засобів для ветеринарної дезінфекції. *Ветеринарна медицина*. 2012. № 96. С. 163-165.

25. Бондарчук А.І., Коваленко В.Л., Чехун А.І. Вплив дезінфектанту бійодсан на організм лабораторних тварин. *Ветеринарна біотехнологія*. 2013. № 24. С. 41-45.

26. Gilbert P. and Moore L. Cationic antiseptics: diversity of action under a common epithet. *Journal of Applied Microbiology*. 2005. Vol. 99. P. 703-715.

27. Kaoud H.A. Disinfection in Poultry farms. https://www.researchgate.net/publication/303250464_Disinfection_in_Poultry_farms.file://C:/Users/User/Downloads/DisinfectioninPoultryfarms.pdf

28. Коцюмбас І.Я., Сергієнко О.І., Ковальчик Л.М. Сучасні засоби ветеринарної дезінфекції. *Ветеринарна медицина України*. 2010. № 1. С. 36-38.

29. Ansorg R., Rath P.M. and Fabry W. Inhibition of the anti-staphylococcal. *Arzneimittelforschung*. 2003. Vol. 53. (5). P. 368-371.

30. Wang Bing-shu, Chen Hui-zhen, Zhong Yi-wen. Study on germicidal efficacy and toxicology of keda-ke disinfection solution. *Chinese Journal of Disinfection*. 2006. № 1. (http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-ZGXD200601002.htm).

31. Коцюмбас І. Я., Малик О. Г., Патерега І.П. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських заобів. Львів, 2006. 360 с.

REFERENCES

1. Fotina G. A. (2014). Vznachennya toksichnosti preparatu "Bi-dez" dlya dezinfektsii ptakhivnichikh ob'ektiv [Determination of the toxicity of the drug "Bi-des" for the disinfection of poultry objects] *Naukoviy visnik Lvivskogo natsionalnogo universitetu veterinarnoi meditsini ta biotekhnologiy im. Izhitskogo* [Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named Gzhytsky], Edition 16, no 2(1), pp. 340-347.

2. Tsinoviy O.V. (2013). Vpliv dezinfektantiv na kliniko-biokhimichni ta gematologichni pokazniki kurchat-broyleriv [Effect of disinfectants on clinical and biochemical and hematological indices of broiler chickens] *Visnik Poltavskoi derzhavnoi agrarnoi akademii* [The Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy], no 4, pp.96-99.

3. Fotina T.I., Fotina G. A., Olefir I. A. (2014). Dezinfektant Bi-dezTM dlya dezinfektsii ptakhivnichikh primishchen yachnogo napryamku [Disinfectant Bi-desTM for disinfection of poultry houses of the egg area] *Visnik Sumskogo natsionalnogo agrarnogo universitetu. Seriya: Veterinarna meditsina* [Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: Veterinary Medicine]. Edition 6, pp. 77-81.

4. Ar'Quette Grant, Fawzy Hashem, Salina Parveen (2016) Salmonella and Campylobacter: Antimicrobial resistance and bacteriophage control in poultry. *Food Microbiology*. V. 53(B). pp. 104-109. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2015.09.008>.

5. Yeha Y., Purushothamanb P., Guptab N., Ragnonea M., S.C.Vermab, A.S.de Melloa (2017). Bacteriophage application on red meats and poultry: Effects on Salmonella population in final ground products. *Meat Science*. V. 127. pp. 30-34 <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.01.001>.

6. Antung S. Firlieyanti, Phillippa L. Connerton, Ian F. Connerton (2016). Campylobacters and their bacteriophages from chicken liver: The prospect for phage

biocontrol. *International Journal of Food Microbiology*. V. 237. pp. 121-127. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2016.08.026>.

7. Tabo Djim-adjim, Diguimbaye Colette D., Granier Sophie A., Moury Frédérique, Brisabois Anne, Elgroud Rachid, Millemann Yves (2013). Prevalence and antimicrobial resistance of non-typhoidal *Salmonella* serotypes isolated from laying hens and broiler chicken farms in N'Djamena, Chad. *Veterinary Microbiology*. V. 166. Issues 1–2. pp. 293-29.

8. Yinqiang Cai Jing Tao, Yang Jiao, Xiao Fei, Le Zhou, Yan Wang, Huijuan Zheng, Zhiming Pan, Xinan Jiao (2016). Phenotypic characteristics and genotypic correlation between *Salmonella* isolates from a slaughterhouse and retail markets in Yangzhou, China *International Journal of Food Microbiology*. V. 222. pp. 56-64. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2016.01.020>.

9. Ni Pei'en, Xu Qian, Yin Yujie, Liu Danlei, Zhang Jvmei, Wu Qingping, Tian Peng, Shi Xianming, Wang Dapeng (2018). Prevalence and characterization of *Salmonella* serovars isolated from farm products in Shanghai. *Food Control*. V. 85. pp. 269-275. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.10.009>.

10. Mourão J., Campos J., Peixe L. (2016). Salmonellosis: the role of poultry meat. *Clinical Microbiology and Infection*. V. 22, Issue 2. pp. 110-121. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2015.12.004>

11. Burbarelli M., Merseguel C., Ribeiro P., Lelis K. (2015) The effects of two different cleaning and disinfection programs on broiler performance and microbiological status of broiler houses. *Rev. Bras. Cienc. Avic*, V.17, no.4, pp. 438-445

12. Gosling R. J., Breslin M., Fenner J., Vaughan K., West E., Mawhinney I. (2016). An in-vitro investigation into the efficacy of disinfectants used in the duck industry against *Salmonella*. *Avian Pathology*, V. 45, no. 5, pp. 576-581.

13. The European Union summary report on trends and sources of Zoonoses, Zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2012. (2014). *EFSA Journal*., no 12, p. 3547.

14. Noble D.J., Lane C., Little C.L., Davies R., Pinna E.D., Larkin L. & Morgan D. (2012). Revival of an old problem: an increase in *Salmonella enterica* serovar Typhimurium definitive phage type 8 infections in 2010 in England and Northern Ireland linked to duck eggs. *Epidemiology and Infection*, V. 140., Pp. 146–149.

15. Rabie A.J., McLaren I.M., Breslin M.F., Sayers R. & Davies R.H (2015). Assessment of anti-*Salmonella* activity of boot dip samples. *Avian Pathology*, V. 44, pp. 129–134.

16. Garvey P., McKeown P., Kelly P. (2013) Investigation and management of an outbreak of *Salmonella* Typhimurium DT8 associated with duck eggs, Ireland 2009 to 2011. *Eurosurveillance*, no 18, pp. 17-20.

17. Fotina G.A., Berezovskiy A.V. (2007). Vznachennya bakteritsidnikh vlastivostey dezinfikuyuchogo preparatu "Brovadez-plyus" [Determination of bactericidal properties of disinfectant preparation "Brovades-plus"] *Problemi zoonzhenerii ta veterinarnoï meditsini: Zb. nauk. prats Kharkivskoï DZVA*

[Problems of zoinengineering and veterinary medicine: compilation sciences works of Kharkiv SZVA], Edition 15 (40), no.2, t.1, pp. 91-95.

18. Kovalenko V.L., Nedosekov V.V. (2011) Kontseptsiya rozrobki ta vikoristannya kompleksnikh dezinfektantiv dlya veterinarnoï meditsini: Monografiya [Concept of development and use of complex disinfectants for veterinary medicine: Monograph], Kiïv, 146 p.

19. Kovalenko V.L., Sokirko T.O., Yashchenko M.F. (2009). Otsinka stupenyu neshkidlivosti dezinfikuyuchikh zasobiv dlya tvarin za pokaznikami biokhimichnikh ta imunologichnikh doslidzhen. Metodichni rekomendatsii [Assessment of the degree of harmlessness of disinfectants for animals in terms of biochemical and immunological studies. Guidelines], Kiïv, 22 p.

20. Breslavets' V.O., Stehniy B.T., Stehniy O.O., Pavlychenko O.V. (2015) Suchasnyy stan system dezobrobky svizhoho ta vidprats'ovanoho povitrya inkubatoriyu ta yayets' u protsesi yikh inkubatsiyiyu [The current state of the systems for the disinfection of fresh and exhaust air of the incubator and eggs in the process of their incubation]. Veterynarna medytsyna [Veterinary medicine]. 2015. Is. 100. pp. 17-21.

21. Hroza V.I. Aprobatsiya dezinfikuyuchoho zasobu «Arhenvit» v umovakh ptakhivnychoho pidpryyemstva [Approval of the disinfectant "Argentine" in the conditions of the poultry industry]. Ptakhivnytstvo [Poultry breeding]. 2013. Is. 69. pp. 82-82.

22. Zavhorodniy A.I. Naukovi ta praktychni aspekty dezinfektsiyi u veterynarniy medytsyni [Scientific and practical aspects of disinfection in veterinary medicine]. Kharkiv, 2013. – 222 s.

23. Kratzer C., Tobudic S., Assadian O., Buxbaum A., Graninger W., Georgopoulos A. (2006). Validation of Akacid plus as a room disinfectant in the hospital setting. Applied and Environmental Microbiology, V. 72, pp. 3826–3831.

24. Mandigra M.S. Lisitsya A.V., Zhigalyuk S.V. (2012) Analiz zasobiv dlya veterinarnoï dezinfektsii [Analysis of means for veterinary disinfection] Veterinarna meditsina [Veterinary medicine], no 96, pp. 163-165.

25. Bondarchuk A.I., Kovalenko V.L., Chekhun A.I. (2013) Vpliv dezinfektantu biyodsan na organizm laboratornikh tvarin [Effect of disinfectant biosan on the organism of laboratory animals] Veterinarna biotekhnologiya [Veterinary biotechnology], no 24, pp. 41-45.

26. Gilbert P., Moore L. (2005) Cationic antiseptics: diversity of action under a common epithet. Journal of Applied Microbiology, V. 99, pp. 703-715.

27. Kaoud H.A. Disinfection in Poultry farms. [https:// www.researchgate.net /publication/303250464_Disinfection_in_Poultry_farms.file://C:/Users/User/Downloads/DisinfectioninPoultryfarms.pdf](https://www.researchgate.net/publication/303250464_Disinfection_in_Poultry_farms.file://C:/Users/User/Downloads/DisinfectioninPoultryfarms.pdf)

28. Kotsyumbas, I.Ya., Sergienko O.I., Kovalchik L.M. (2010). Suchasni zasobi veterinarnoï dezinfektsii [Modern means of veterinary disinfection] Veterinarna meditsina Ukraïni [Veterinary medicine of Ukraine], no 1, pp. 36-38.

29. Ansorg R., Rath P.M., Fabry W. (2003) Inhibition of the anti-staphylococcal. Arzneimittelforschung, V. 53, no 5, pp. 368-371.

30. Wang Bing-shu, Chen Hui-zhen, Zhong Yi-wen (2006) Study on germicidal efficacy and toxicology of keda-ke disinfection solution. Chinese Journal of Disinfection, no 1, (http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-ZGXD200601002.htm).

31. Kotsyumbas I. Ya. Malik O. G., Paterega I.P. (2006). Doklinichni doslidzhennya veterinarnikh likarskikh zaobiv [Pre-clinical studies of veterinary medicines]. Lviv: Triada plyus, 360 p.

Определение параметров острой токсичности нового дезинфицирующего средства «Дезсан»

А.Л. Нечипоренко, Л.Г. Улько, А.А. Фотина

В статье приведены результаты изучения острой токсичности нового дезинфектанта «Дезсан» для белых мышей. Дезинфицирующее средство Дезсан содержит в своем составе в качестве действующих веществ: алкилдиметилбензиламония хлорид, дидецилдиметиламония хлорид, глутаровый альдегид и другие вспомогательные вещества. Препарат применяют для профилактической, текущей, заключительной и вынужденной дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений, поверхностей, транспортных средств и других объектов и оборудования, подлежащих ветеринарному надзору.

Токсическое воздействие на опытных животных дезинфицирующий препарат «Дезсан» имеет при введении им дозы от $1200 \text{ см}^3 / \text{кг}$ и выше с интервалом $100 \text{ см}^3 / \text{кг}$. При этом гибель лабораторных животных наблюдается в количестве от одной головы до пяти. В результате проведенных исследований установлено, что среднесмертельная доза дезинфектанта «Дезсан» при введении в желудок белым мышам рассчитана методами Г. Кербера и Г. Першина составляет 1490 см^3 препарата на 1 кг массы животного. Параметры среднесмертельной дозы дезсана для самок белых мышей при внутрижелудочном введении согласно расчетам методом Б. Штабського составляет $1424,29 (1327,61 \div 1520,97) \text{ см}^3 / \text{кг}$ живой массы.

Острое отравление лабораторных животных характеризовалось гиперемией и отеком слизистой оболочки желудка и кишечника, увеличением селезенки, застойными явлениями в легких, сердце и печени.

Согласно санитарно-гигиеническим нормам ГОСТ 12.1.007-76 по классу токсичности препарат «Дезсан» в концентрации 2,5% при введении в желудок белым мышам относится к четвертому классу опасности (мало опасные соединения).

Ключевые слова: дезинфектант «Дезсан», острая токсичность, белые мыши, отравление, класс опасности.

Determination of parameters of acute toxicity of the new disinfectant "Dezsan"

A.L. Nechiporenko, L.G. Ulko, A.A. Fotina

At the present stage of the development of disinfectology to create a highly effective and absolutely safe for humans and animals disinfectants is impossible. Some medium that has a negative effect on a microorganism (slows down development or leads to its death) are dangerous for the whole biocenosis as a whole.

The article presents the results of studying the acute toxicity of the new disinfectant Dezsan for white mice.

Disinfectant Dezsan contains in its composition as active substances: alkyl dimethylbenzylammonium chloride, dedecyldimethylammonium chloride, glutaraldehyde and other auxiliary substances.

According to the nature of acute toxicity when injected into the stomach Glutaraldehyde belongs to the third grade of moderately hazardous substances. Glutaraldehyde has a pronounced local irritant effect on the skin and mucous membranes of the eye, possesses sensitizing properties. Alkyl dimethylbenzylammonium chloride and dedecyldimethylammonium chloride are quaternary salts and cationic active substances. Alkyl dimethylbenzylammonium chloride and dedecyldimethylammonium chloride exercise strong bactericidal, fungicidal, tuberculocidal, virulicidal action. Alkyl dimethylbenzylammonium

chloride and dedecyldimethylammonium are used as disinfectant and raw materials in the production of disinfection and synthetic detergents for the dairy and meat industry. Alkyl dimethylbenzylammonium chloride and dedecyldimethylammonium belong to the 3rd class of moderately hazardous substances when injected into the stomach. Ammonium groups CHAS form connections with carbonyl groups of glutaraldehyde and form highly effective complexes, thus creating a highly effective synergetic disinfection system that has all the benefits of active substances included in the composition. This composition has biocidal, antimicrobial properties for the entire spectrum of pathogenic microflora: bacteria, fungi and viruses.

The disinfectant Dezsan has toxic effect on the experimental animals at administration of a dose of 1200 cm³ / kg and above, with an interval of 100 cm³ / kg. In this case, the death of laboratory animals is observed in an amount from one head to five. As a result of the conducted studies it was established that the average dose of disinfectant Dezsan when introduced into the stomach by white mice is calculated by the methods of G. Kerber and G. Pershin is 1490 cm³ of the drug per 1 kg of animal mass. The parameters of the average dose of Dezsan for females of white mice with intragastric administration according to calculations by the method of B. Shtabsky is 1424.29 (1327.61 ÷ 1520.97) cm³ / kg of live weight.

Acute poisoning of laboratory animals was characterized by hyperemia and edema of the mucous membrane of the stomach and intestines, an increase in the spleen, congestion in the lungs, heart and liver.

According to sanitary-hygienic norms of GOST 12.1.007-76 in the toxicity class, the drug for disinfection Dezsan in a concentration of 2.5% when introduced into the stomach to white mice belongs to the fourth hazard class (low-risk compounds).

Key words: disinfectant Dezsan, acute toxicity, white mice, poisoning, hazard class.