

544 с.

5. Микитюк П.В. Практикум з біології, патології та ветсанекспертизи прісноводної риби / П.В. Микитюк, В.І. Джміль, Н.В. Букалова та ін.; За ред. П.В. Микитюка. – Біла Церква, 2009 – 160 с.

6. Мирзоева Л.М. Применение пробиотиков в аквакультуре / Л.М. Мирзоева // Рыбн. хоз.-во / Сер. Болезни гидробионтов в аквакультуре. Аналит. и реф. информ. – М.: ВИИЭРХ, 2001. – Вып. 2. – С. 23-30.

7. Миронов С.Г. Можно ли сократить применение антибиотиков при выращивании рыб / С.Г. Миронов // Рыбоводство и рыболовство. – 2000. – № 4. – С. 31-32.

8. Обов'язковий мінімальний перелік досліджень сировини продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін., які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (Ф-2). – Київ, 2004. – 45 с.

9. Правила ветеринарно-санитарної експертизи прісноводної риби і раков. Утверждены Минсельхозом СССР. – ЗАО "Кодекс" Москва, ВО "АГРОПРОМИЗДАТ", 1989.

Петров Р.В. Определение морфологических и химических свойств мяса карпа при лечении от аэромоноза

В работе представлены исследования по изменению морфологического и химического состава мяса карпа после лечения в экспериментальных условиях от аэромоноза с применением препаратов сульфгин, триметоприм и пробиотика субтилис. Доказано положительное влияние на качество, морфологический и химический состав мяса рыбы при лечении ее от аэромоноза с применением комплекса антибактериальных препаратов и пробиотика.

Ключевые слова: качество, безопасность, рыба, аэромоноз, микрофлора, пробиотик, карп.

Petrov R.V. Determination of morphological and chemical properties of the meat of carp in the treatment of Aeromonas

This paper presents the study on morphological changes and chemical composition of meat of carp after treatment in the experimental conditions of aeromonosis using sulgin drugs, trimethoprim and probiotics subtilis. Proven positive impact on the quality, morphology and chemical composition of fish meat in the treatment of her aeromonosis using complex antimicrobials and probiotics.

Key words: quality, safety, fish, Aeromonosis, microflora, carp, probiotic.

Дата надходження в редакцію: 22.03.2014 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Березовський А.В.

УДК 619: 614.48: 636.5

ДЕЗИНФЕКТАНТ БІ-ДЕЗ™ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦІЇ ПТАХІВНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ ЯЄЧНОГО НАПРЯМКУ

Т. І. Фотіна, д.вет.н., професор

Г. А. Фотіна, к.вет.н., доцент

І. А. Олефір, аспірантка

Сумський національний аграрний університет

У статті представлені дані по використанню препарату Бі-дез. Проведення санації повітряного простору пташника в період накопичення бактеріальної флори шляхом аерозольного використання розчину препарату Бі-дез™ в рекомендованій концентрації (0,1%), у порівнянні із загальноприйнятою технологією, забезпечує підвищення збереження поголів'я бройлерів (на 2,4%) і додатковий приріст маси тіла (4,5%). Враховуючи, що рецептура дезінфектанту Бі-дез™ складена з компонентів діючих речовин, що не мають аналогів на ринку України, можна рекомендувати його в якості найважливішого засобу ротації дезінфектантів.

Ключові слова: птахівництво, флора, опору, дезінфекції, ротація.

Вступ. Стан здоров'я птиці та її продуктивність багато в чому залежать від санітарного благополуччя промислової зони і приміщення пташника, де вона утримується. В практику промислового птахівництва міцно увійшов термін "біологічна втома" пташників, що позначає рясне обсіменіння поверхонь приміщень та обладнання різними мікроорганізмами до кінця технологічного циклу вирощування птиці. Це створює напружену епізоотичну ситуацію щодо інфекційних хвороб різної етіології, яка призводить до суттєвих економічних втрат за рахунок значної смертності, втрати продуктивності птиці і зростання витрат на

проведення лікувальних і профілактичних заходів [1]. Видовий склад збудників хвороб в кожному птахівничому приміщенні різноманітний, він може включати різні групи бактерій, вірусів, мікоплазм та ін. В процесі їх взаємодії змінюються адаптивні, антигенні і патогенні властивості кожного виду збудника. При цьому зростає число факторів, що ускладнюють епізоотичну ситуацію в птахогосподарствах. Вони утворюють сприятливі умови для накопичення різних мікроорганізмів, їх пасажу через організм птиці, що, згодом, сприяє посиленню вірулентності, в тому числі і умовно-патогенної мікрофлори до застосовуваних анти-

бактеріальних засобів, до яких відносять і групу дезінфектантів [2]. На підставі вище викладеного, в системі профілактичних заходів даної галузі відводиться значний обсяг робіт з проведення планових дезінфекцій, які бувають різними на окремих циклах технологічних ділянок спеціалізації птахівницьких підприємств [3-7]. Водночас набір дезінфектантів для різних технологічних підрозділів повинен бути досить різноманітним і періодично змінюваним.

Правильне застосування сучасних дезінфікуючих препаратів може забезпечувати якісну дезінфекцію птахівницьких об'єктів і знизити ризик виникнення резистентності у мікроорганізмів до біоцидних засобів.

Відомо, що основою резистентності мікроорганізмів до впливу дезінфікуючих засобів є генотипічний механізм, який вивчений ще недостатньо [8]. Однак, в цілому, механізм формування стійкості до дезінфектантів суттєво інший, ніж до антибіотиків. У першому випадку задіюється хромосомний механізм, а в другому (антибіотики) - плазмідний. При чому, швидкість розвитку стійкості мікроорганізмів залежить від: виду дезінфікуючого засобу; концентрації його в робочому розчині; частоти і тривалості використання того чи іншого дезінфектанту. Наприклад, багато дослідників відзначають високу стійкість до хлоромісних препаратів, що тривало і повсюдно застосовуються на практиці.

Види мікроорганізмів також розрізняються за здатністю формувати резистентність. За даними вибіркового досліджень, у стафілококів питома вага стійкості штамів до хлораміну становить від 30 до 58%, а ентеробактерії характеризуються високою стійкістю до хлораміну (до 74%).

Науково доведено, що природна стійкість мікроорганізмів до дезінфектантів визначається не тільки приналежністю діючої речовини до тієї чи іншої хімічної групи, але і складом рецептури самих препаратів. З цього випливає, що перспективним напрямком є також створення полікомпозиційних складів дезінфектантів, що включають кілька діючих речовин, у яких різний механізм дії на бактерії та віруси [3].

Зіставляючи весь спектр мікробіологічної активності різних діючих речовин та їх фізико-хімічні властивості можна стверджувати, що в даний час найбільш ефективними і перспективними є саме композиції на основі таких АДВ, які раніше не застосовувалися в даній галузі. На підставі отриманих результатів мікробіологічного моніторингу бактеріальних хвороб птахів і аналізу офіційного ринку, ветеринарних деззасобів, нами розроблений, випробуваний і впроваджений в серійне виробництво новий дезінфектант Бі-дез™ [8,9].

Матеріали і методи дослідження. Аналіз офіційного ринку ветеринарних деззасобів провели за матеріалами реєстрації препаратів для

ветеринарної медицини станом на 01.07.2013 р [10]. Визначення чутливості бактеріальної мікрофлори до 0,1% розчину експериментального дезінфектанта Бі-дез™ проводили загальноприйнятими методами [11]. До складу рецептури запропонованого дезінфектанта, в якості АДР включено: ПГМГ-гідрохлорид і триамін, а також допоміжні речовини - кокамідопропіл-бетаїн і глютамінову кислоту, за рахунок яких дана фармацевтична комбінація володіє миучим ефектом. Згодом встановлено, що запропонована рецептура дезінфектанта забезпечує бактерицидну і спороцидну дію на: більшість грампозитивних і грамнегативних бактерій (*Clostridium* spp., *Klebsiella* spp., *Listeria* spp., *Proteus* spp., *Pseudomonas* spp., *Salmonella* spp., *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *C. jejuni*, *C. fetus*, *E. coli*, *Lactobacillus* arten, *Mycobacterium tuberculosis*, *Y. enterocolitica* і ін.); віруліцидну - на РНК-віруси (*Avibirnavirus*, *Paramixovirus*, *Orthomixovirus*) і ДНК-віруси (*Parvovirus*, *Dependovirus*, *Aviadenovirus*, *Avipoxvirus*, *Circovirus*); антипротозойну на еймерії (*E. tenella*, *E. maxima*, *E. acervulina*, *E. necatrix*, *E. mitis* і ін.); фунгіцидну дію на гриби (*Aspergillus* spp., *Candidaal bicaus*, *Trichophyton* spp., *Saccharomyces cerevisiai* ін.), а також дезодорує приміщення [12-15]. За ступенем впливу на організм дезінфектант відноситься до малонебезпечних речовин (4-й клас небезпеки за ГОСТ 12.1.007-76), в рекомендованих концентраціях не чинить подразнюючої та алергічної дії, не токсичний, без гострого запаху, не викликає корозії металевих предметів, не руйнує вироби з гуми, пластмас і тканин. Виробничі випробування препарату Бі-дез™ для аерозольної обробки в присутності птиці провели в умовах бройлерного господарства ТОВ «Путівльський бройлер» Сумської області. Досвід проводили на бройлерах кросу Кобб-500. Добовими курчатами було укомплектовано два пташника: контрольний і дослідний. На початок експерименту в контрольному пташнику на глибокій незмінюваній підстилці утримувалося 25890 курчат, а в дослідному- 25930 голів бройлерів. Для санації повітряного середовища і респіраторних шляхів птиці після її посадки 4 рази (на 1-й, 10-й, 30-й і 60-й день) проводили аерозольну обробку приміщення дослідного пташника 0,1%-вим розчином експериментального дезінфектанта з розрахунку 10 мл / м³ і експозиції 30 хвилин за допомогою аерозольного генератора САГ-10. Перед розпиленням дезінфектанта закривали вікна, двері, вентиляційні люки і вимикали систему вентиляції. Після закінчення обробки та експозиції включали вентиляцію і провітрювали приміщення. Птицю в контрольному пташнику обробляли аерозолем молочної кислоти з розрахунку 20 мл / м³, згідно інструкцією в ті ж терміни. Проби повітря відбирали седиментаційним методом на МПА (для

визначення загального бактеріального обсіменіння) і на середовище Ендо (для санітарно-показової мікрофлори) до розпилення препаратів, а потім через 1 годину після аерозольної обробки та проведеного провітрювання приміщення.

По закінченню періоду вирощування порівнювали показники приросту і збереження по-

голів'я в обох приміщеннях.

Результати досліджень. Аналіз офіційного ринку ветеринарних деззасобів провели за матеріалами реєстрації препаратів для ветеринарної медицини. Як впливає з даних узагальнення таблиці 1, для птахівництва пропонується 67 дезінфектантів (93% від числа зареєстрованих).

Таблиця 1

Характеристика дезінфектантів для ветеринарної медицини, зареєстрованих в Україні за складом діючої речовини

Виробники	Кількість, од.	в т.ч. для птахівництва, од.	Групи діючих речовин									
			ЧАС	альдегіди	ЧАС + альдегіди	Гуанідини гидрохлорид	Кисень активні	Хлор активні	Йод активні	Срібло активні	Кислоти активні	Інші
вітчизняні	35	33	4	1	7	5	4	2	2	4	2	2
зарубежні	37	34	6	4	10	0	1	3	3	0	5	2
всього	72	67	10	5	17	5	5	5	5	4	7	4

Незначна більшість з них (50,8%) - це засоби, пропонувані за імпортом, однак асортимент з 33 дезінфектантів від вітчизняної фармдустрії свідчить про високий потенціал українських виробників засобів захисту тварин. В той же час, при всьому різноманітті дезінфікуючих засобів, перелік тих, до складу яких входить АДВ досить обмежений. Це - альдегіди, четвертинні аміни, кислоти, кисень-, хлор -, йод - і срібло вмісні сполуки. В цілому, серед дезінфектантів запропонованих для використання в птахівництві 32 найменування (47,8%) складають засоби на основі четвертинно-амонієвих сполук (ЧАС), альдегідів та їх комбінацій. У зв'язку з наростаючим впроваджен-

ням в практику деззасобів на основі ЧАС і альдегіду, проблема можливого формування до них стійкості бактерій стає все більш актуальною. Від того що зростання резистентності до деяких груп дезінфікуючих засобів може набувати вибуховий характер, періодично потрібно проводити ротацію дезінфектантів.

В ході дослідження 0,1%-вого водного розчину Бі-деза™, було встановлено, що ця не дуже велика концентрація препарату, має високі антимікробні здібності і знезаражує тест-об'єкти: залізо - на 96,87-99,97%, дерево - на 96,69-99,73%, штукатурку - на 96,98-99,48%, цеглу - на 97,58-99,89% (табл. 2).

Таблиця 2

Антимікробні властивості 0,1%-вої концентрації дезінфектанта Бі-дез™ (% знезараження)

Культури бактерій	Тест-об'єкти			
	залізо	дерево	штукатурка	цегла
<i>S. aureus (штам № 209-P)</i>	100	98,99±0,6	98,98±0,7	98,88±0,3
<i>S. faecalis</i>	100	99,55±0,4	98,87±0,8	98,84±0,6
<i>C. fetus</i>	100	100	98,68±0,7	97,89±0,7
<i>C. jejuni</i>	100	98,76±0,5	98,96±0,1	98,79±0,4
<i>C. perfringens</i>	100	97,78±0,6	98,59±0,3	98,75±0,5
<i>E. agglomerans</i>	100	100	98,93±0,3	98,59±0,5
<i>E. coli O2 (штам № 1257)</i>	100	99,81±0,1	98,89±0,3	98,88±0,4
<i>K. pneumoniae</i>	100	98,69±0,6	98,68±0,5	98,71±0,3
<i>P. aeruginosa</i>	100	98,87±0,3	99,85±0,1	98,98±0,7
<i>P. mirabilis</i>	100	99,89±0,1	98,86±0,6	98,96±0,4
<i>P. vulgaris</i>	100	98,99±0,6	98,98±0,7	98,88±0,3
<i>S. enteritidis</i>	100	99,42±0,5	97,78±0,5	98,89±0,2
<i>S. pullorum-gallinarum</i>	100	98,73±0,9	98,94±0,8	98,78±0,9
<i>Y. enterocolitica</i>	100	98,98±0,2	98,72±0,6	98,92±0,4
<i>A. fumigatus</i>	100	99,98±0,7	97,98±0,5	97,85±0,5

Отримані дані дозволили обґрунтувати подальший етап дослідження по застосуванню даного препарату для аерозольної дезінфекції повітряного середовища і обладнання пташника перед посадкою птиці.

Порівняння результатів експерименту з дезінфекції повітряного середовища в присутності

птиці після посадки бройлерів свідчить про те, що 0,1%-вий розчин Бі-деза™ з розрахунку 10 мл/м³ при використанні для аерозольної санації повітряного середовища і обладнання пташника, сприяв значному зменшенню кількості загальної мікрофлори і кишкової палички (табл. 3).

**Бактеріальна забрудненість повітряного середовища пташників
після їх аерозольної обробки дезінфектантом Бі-дез™**

Вік птиці, діб	Термін дослідження	Загальна кількість мікрофлори, тис./м ³		Кишечна паличка, тис./м ³	
		контроль	дослід	контроль	дослід
10 - 12	до обробки	84,6	73,4*	96,1	69,3*
10 - 12	після обробки	37,8	8,9*	48,8	7,8*
30-32	до обробки	96,2	86,4*	75,7	65,1*
30-32	після обробки	42,4	14,5*	36,8	14,6*

* $P < 0,001$ - - результати достовірні в порівнянні з контролем.

Крім того встановлено, що препарат позитивно впливав на загальний клінічний стан курчат. Показники маси тіла та збереженості піддослідних бройлерів перевищували контрольні на 2,4 та 4,5% відповідно.

Висновки. Проведення санації повітряного простору пташника в період накопичення бактеріальної флори шляхом аерозольного використання розчину препарату Бі-дез™ в рекомендованій концентрації (0,1%), в порівнянні із загаль-

ноприйнятою технологією, забезпечує підвищення збереження поголів'я бройлерів (на 2,4%) і додатковий приріст маси тіла (4,5%).

Перспективи подальших досліджень. Враховуючи, що рецептура дезінфектанта Бі-дез™ складена з компонентів діючих речовин, що не мають аналогів на ринку України, можна рекомендувати його як найважливіший засіб ротації дезінфектантів.

Список використаної літератури:

1. Кожемяка Н.В. Ветеринарная технология защиты ремонтного молодняка яичных кур / Н.В. Кожемяка, А.Ш. Кавтарашвили // Ветеринария, 2004. - №7. - С. 8-12.
2. Джавадов А.Д. Актуальные болезни в промышленном птицеводстве: диагностика и профилактика / А.Д. Джавадов, М.Е. Дмитриева // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве: Матер. XVIII Междун. конф. – Сергиев Посад, 2012. – С. 523-528.
3. Лысенко С.Б. Микробиологический мониторинг в инкубаториях / С.Б. Лысенко, О.Л. Макарова // Птицеводство, 2009 - №8. – С.43-44.
4. Сушкова Н.К. Снижение «бактериального давления» путем санаии воздушного бассейна в присутствии птицы / Н.К. Сушкова, А.П. Киселев, Ю.В. Краснобаев // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве: Матер. XVIII Междун. конф. – Сергиев Посад, 2012. – С. 614-617.
5. Мельник О.В. Способи обробки підстилки пташників / О.В. Мельник // Птахівництво/ Міжвід. тем. зб. – Харків, 2010. – Вип. 65. – С. 187-211.
6. Заїкіна Г.В. Випробування дезінфікуючого засобу «ДЗПТ-2» на предмет дезінвазійної ефективності щодо екзогенних стадій розвитку кишкових інвазій сільськогосподарської птиці / Г.В. Заїкіна // Птахівництво/ Міжвід. тем.зб. – Харків, 2012. – Вип. 68. – С. 156-160.
7. Стегній Б.Т. Визначення вірусної дії дезінфікуючого препарату «Деланол» щодо вірусу високо патогенного грипу птиці / Б.Т. Стегній, А.І. Бузун, О.В. Бреславець та ін. // Птахівництво / Міжвід. тем.зб. – Харків, 2007. – Вип. 60. – С. 387-389.
8. Цыганова С.В. Дезинфекция, дезинсекция, дератизация на птицефабриках промышленного типа / С.В. Цыганова. – Москва: ЗАО «НПТ», 2012. – 274 с.
9. Березовський А.В. Обґрунтування та особливості використання комплексних антибактеріальних препаратів у технологіях промислового птахівництва / А.В. Березовський, Т.І. Фотіна, Г.А. Фотіна – Суми, 2012. – 37 с.
10. Патент на корисну модель №85362, Україна. Препарат ветеринарний «Бі-дез» // Березовський А.В. (UA), Фотіна Г.А. (UA). – Заявл. 05.09.2013; Опубл. 11.11.2013; Бюл. №21.
11. Довідник ветеринарних препаратів / кол.авт.: В.М. Горжєєв та ін. – Львів: Афіша, 2013. – С. 1434-1545.
12. Высоцкий А.Э. Методы испытания противомикробной активности дезинфицирующих препаратов в ветеринарии / А.Э. Высоцкий, С.А. Иванов // Ветеринарная медицина Беларуси, 2005. - №1. – С. 46-48.
13. Фотіна Г.А. Чутливість мікрофлори що ізольована в інкубаторіях до дезінфектантів / Г.А. Фотіна, І.В. Коваленко // Ветеринарна біотехнологія. – 2013. – Бюл. 22. – С. 620-626.
14. Коваленко І.В. Оцінка бактеріальних властивостей препарату Бі-дез™ / І.В. Коваленко // Тези науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ. (15-19квітня 2013 р. м. Суми) – Том. 2. – С. 46-47. http://sau.sumy.ua/images/nayka/zaprow_konf/wori4ni/tom-2-2013.pdf.
15. Шкромда О.І. Дослідження впливу дезінфектанту Бі-дез™ на свиней та мікроклімат приміщень / О.І. Шкромда // Вісник Сумського НАУ – 2013 – Вип. 2. – С. 136-140.

Фотина Т.И., Фотина А.А., Олефир И.А. Дезинфектанты Би-дез™ для дезинфекции птицеводческих помещений яичного направления

В статье представлены данные по использованию препарата Би-дез. Проведение санаии воздушного пространства птичника в период накопления бактериальной флоры путем аерозольного использования раствора препарата Би-дез™ в рекомендованной концентрации (0,1%), по сравнению с общепринятой технологией, обеспечивает повышение сохранности поголовья бройлеров (на 2,4%) и дополнительный прирост массы тела (4,5%). Учитывая, что рецептура дезинфекта-

нта Би-дез™ составлена из компонентов действующих веществ, не имеющих аналогов на рынке Украины, можно рекомендовать его в качестве важнейшего средства ротации дезинфектантов.

Ключевые слова: птицеводство, флора, сопроотивлення, дезинфекции, ротация.

Fotina T.I., Fotina A.A., Olefir I.A. Disinfectant Bi-dez™ for Sanitation of Poultry House Airspace

The article presents data of the drug Bi-des using. Holding the sanitation of poultry house airspace during the period of accumulation of bacterial flora by the use of an aerosol solution of Bi-dez™ was recommended concentration (0.1%), in comparison to conventional technology enhances the safety of livestock broilers (at 2,4%) and the additional body weight gain (4.5%). Given that the formulation disinfectant Bi-dez™ composed of components of active substances which are not have analogues in the market of Ukraine, we can recommend it as a most important means for rotation of disinfectants.

Keywords: poultry farming, flora, resistance, disinfection, rotation.

Дата надходження в редакцію: 24.04.2014 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Березовський А.В.

УДК: 619:616.71:597.118:636.7

ВПЛИВ НАНОЧАСТОК МЕТАЛІВ НА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ І СТРОКИ ЗАГОЄННЯ ПРИ ЗАКРИТИХ ПЕРЕЛОМАХ КІСТОК У СОБАК

А. В. Телятніков, к.вет.н., доцент, Одеський державний аграрний університет

Щоденне пероральне введення собакам 10 мл (0,1 мл/кг маси) наноаквахелатів срібла, міді, цинку, магнію, кобальту, з вмістом наночасток 70-100 мг/л (розмір 1-50 нм), при закритих переломах кісток передпліччя чи гомілки супроводжується в крові: а) збільшенням гемоглобіну і еритроцитів, зменшенням еозинофілів і моноцитів, збільшенням надходження лімфоцитів, послабленням лівостороннього зсуву ядра нейтрофілів, б) збільшенням загального білка, глюкози, кальцію та зменшенням фосфору. При цьому термін загоєння переломів кісток передпліччя і гомілки зменшується на 14,24 %. Збільшення в крові вмісту загального білка і глюкози свідчить про позитивний вплив наночасток на функцію печінки, а зростання вмісту кальцію і зниження вмісту фосфору говорить про виразний вплив наноаквахелатів металів на мінеральний обмін.

Ключові слова: наноаквахелати металів, гематологічні показники, термін загоєння переломів кісток, собаки

Постановка проблеми. Перелом (фрактура) – одна з найбільш частих видів травмування кісток, і, як правило, має травматичне походження. Розробка теоретичних і практичних характеристик цієї патології дозволяє своєчасно вирішувати проблеми діагностики та лікування уражень кісток [1, 2]. Переломи кісток у собак зустрічаються відносно часто і їх загоєння багато в чому залежить від реакції організму на травму, показником чого є гематологічні зміни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В лікуванні переломів важливим є стимулювальна терапія, у якості якої в останній час рекомендовано застосовувати наноаквахелати металів, які володіють вираженою здатністю активізувати процеси обміну речовин [3, 4].

Застосування наночасток металів вважається перспективним у стимулюванні обміну речовин і перебігу репаративних процесів [4, 5].

Мета і завдання дослідження – дослідити гематологічні показники та строки загоєння спонтанних переломів кісток у собак і їх зміни у зв'язку із застосуванням наночасток металів: срібла, міді, цинку, магнію і кобальту.

Матеріал і методика дослідження. Із числа 47 собак із спонтанними переломами кісток передпліччя і гомілки відібрали 10 тварин з поперечними переломами без вираженого зміщення

уламків. Пацієнти відповідали основним вимогам, які пред'являються до тварин-аналогів (порода, вік, стать, жива маса тощо); це були східноєвропейські вівчарки, 9-11-місячного віку, самки, живою масою 20-20,5 кг. Собак розділили на дві групи (контрольну і дослідну) по 5 тварин у кожній.

Протягом всього дослідження у тварин визначали кількісні і якісні показники загального клінічного стану, температури тіла, частоти дихання і пульсу. Контроль утворення міцної кісткової мозолі проводився за допомогою рентгенівського дослідження.

Застосовували гематологічне дослідження на 7-й, 14-й та 28-й день після виникнення перелому. Пацієнтам накладали іммобілізуючі затвердіваючі пов'язки, які знімалися після утворення міцної кісткової мозолі.

Відразу після виникнення фрактури і її іммобілізації тваринам дослідної групи щоденно перорально задавали по 10 мл суміші рівних частин наноаквахелатів срібла, міді, цинку, магнію і кобальту; в контролі тварини отримували таку ж кількість води. Проводили стандартні гематологічні дослідження [6].

Наночастки металів отримували із застосуванням ерозійно-вибухової нанотехнології, розробленої на основі нового фізичного явища в