

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ**  
**МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С. З. ГЖИЦЬКОГО**

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**НЕЧИПОРЕНКО ОЛЕКСАНДР ЛЕОНІДОВИЧ**

УДК 619:614. 48:636. 5

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА НОВИХ БІОЦИДІВ**  
**ДЛЯ РАЦІОНАЛЬНИХ СХЕМ ЇХ РОТАЦІЇ ЗА ВИРОБНИЦТВА**  
**БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА**

16.00.04 – ветеринарна фармакологія та токсикологія;

16.00.03 – ветеринарна мікробіологія, епізоотологія, інфекційні  
хвороби та імунологія

Подається на здобуття наукового ступеня доктора ветеринарних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_ **О.Л. Нечипоренко**

Науковий консультант: **Березовський Андрій Володимирович**, доктор  
ветеринарних наук, професор

Суми – 2021

## АНОТАЦІЯ

*Нечипоренко О.Л.* Фармако-токсикологічна оцінка нових біоцидів для раціональних схем їх ротації за виробництва безпечної продукції тваринництва. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.04 – ветеринарна фармакологія та токсикологія та 16.00.03 – ветеринарна мікробіологія, епізоотологія, інфекційні хвороби та імунологія – Сумський національний аграрний університет. Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

У дисертаційній роботі узагальнено результати власних досліджень, а саме обґрунтовано рецептуру та встановлено фармако-токсикологічні та дезінфекційні властивості нових дезінфектантів «ДезСан», «Дезорганік-Вет», «Зоодізін» і «ADG» та визначено їх ефективність і безпечність. Проведена порівняльна економічна оцінка біоциду «ДезСан» з відомими імпортними засобами в умовах виробництва. Отримано нові дані щодо епізоотологічного стану в птахівничих та свинарських господарствах різного технологічного напрямку Північно-Східного регіону України. Запропоновано схему ротації біоцидів на основі їх фармако-токсикологічних властивостей.

При епізоотологічному моніторингу мікрофлори в тваринницьких господарствах різного технологічного напрямку в переважній більшості випадків (56,1 %) виділяли *E. Coli*, кокова мікрофлора, а саме стафілококи та стрептококи складала 28,2 %. Водночас були ізольовані культури *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Yersinia*, *Campilobabacter*, *Clostridium* та *P. aeruginosa*, які сукупно становили 15,7 %.

Обґрунтовано та запропоновано рецептуру біоциду «ДезСан», у який в якості активно-діючих речовин включено синергічну суміш з чотирьох четвертинних амонійних сполук, глютаровий альдегід та допоміжні речовини. Наукову новизну запропонованої комбінації підтверджено патентом України

на корисну модель № 136430 та ТУ У 20.2-14332579-101:2020.

Експериментально встановлено, що новий біоцид «ДезСан» має низькі корозійні властивості щодо алюмінію, нержавіючої та оцинкованої сталі в порівнянні з еталоном (2,0 % розчином NaOH), оскільки робочі розчини його на зразках цих металів не спричиняли корозії. Піноформуєча здатність водних розчинів різних концентрацій сягала 40 %, а стійкість піни – до ознаки 0,19. Дані показники допускають прогнозувати широке використання біоциду «ДезСан» у тваринницькій галузі.

При введенні в шлунок білим мишам 0,5-1,5 % водних розчинів експериментального засобу «ДезСан» в об'ємі 1 см<sup>3</sup>/кг маси тіла змін в органах і тканинах дослідних тварин не було виявлено. Таким чином за класифікацією токсичності згідно з ДСТУ 12.1.007-76, даний біоцид належить до III класу небезпеки, тобто до помірно небезпечних сполук.

Експериментально (*in vitro*) визначено, що водні розчини «ДезСан» у концентраціях від 0,25 до 0,5 % забезпечували повний дезінфікуючий ефект щодо збудників бактеріозів та мали виражені віруліцидні властивості по відношенню до РНК- та ДНК-вмісних вірусів. У 2 % концентрації розчин діяв дезінвазійно щодо ооцист найбільш значимих еймерій птиці (*Eimeria tenella*) та ряду еймерій наступних видів (*E. ninakohlyakimovae*, *E. arloingi*, *E. alijevi*, *E. jolchijevi*, *E. suis*), виділених від птиці, свиней та кіз. Установлено, що розчини «ДезСану» вище 1 % концентрації виявляли виражені дезінвазійні властивості на яйця нематод птиці.

Аерозольна дезінфекція приміщення пташників (в присутності птиці) 0,5 % розчином «ДезСан» знижувала загальну кількість мікроорганізмів у повітрі в 2,6 раза (12 тис. м.к/м<sup>3</sup> у порівнянні з вхідним бактеріальним фоном) та не викликала вірогідних фізіологічних змін у організмі тварин.

У співставленні з еталонним біоцидом, виготовленим в ЄС, затрати на придбання «ДезСан» для проведення поточної дезінфекції (на 1000 м<sup>2</sup>) у 3,34 раза були меншими і на 01 вересня 2019 р. становили 92,4 гривні (з урахуванням ПДВ).

У результаті проведених досліджень, керуючись показниками, класифікації токсичності, згідно з ДСТУ 12.1.007-76, засіб «Зоодізін» належить до III класу небезпеки, тобто до помірно небезпечних сполук і може застосовуватися для дезінфекції приміщень, де утримуються тварини та птиця.

Засіб «Зоодізін» не виявляв негативного впливу на фізіологічний статус організму тварин, при цьому кількості гемоглобіну, еритроцитів і лейкоцитів у тварин дослідної та контрольної груп вірогідно не відрізнялись. Показники лейкоцитів у поросят групи дорощування (контроль) становили  $9,5 \pm 0,57$  Г/л та у дослідних тварин –  $9,9 \pm 0,63$  Г/л; у поросят на відгодівлі відповідно  $15,6 \pm 0,93$  Г/л та  $15,8 \pm 0,67$  Г/л.

При визначенні біоцидних властивостей засобу «Дезорганік-Вет» встановлено, що його водні розчини, починаючи з 0,1 % концентрації, проявляли бактерицидні властивості на різних матеріалах з різною структурою поверхні, а у концентрації 0,5 % та вище «Дезорганік-Вет» мав виражену віруліцидну активність.

За результатами визначення гострої токсичності засобу «Дезорганік-Вет» на білих мишах встановлено, що за параметрами гострої токсичності він належить до III класу безпеки, тобто до помірно небезпечних сполук ( $LD_{50}$  при введенні в шлунок  $>5000$  мг / кг).

Встановлено, що використання препарату «Дезорганік-Вет» для дезінфекції свинарських приміщень вірогідно не впливало на гематологічні показники поросят. При цьому вміст гемоглобіну у поросят контрольних груп на дорощуванні був на рівні  $115,81 \pm 1,97$  г/л, у дослідних –  $116,11 \pm 2,51$  г/л; на відгодівлі  $116,15 \pm 3,14$  –  $117,39 \pm 3,06$  г/л відповідно, різниця склала 0,4 %.

При дослідженні дезінфекційного засобу «ADG» на тест-об'єктах, встановлено, що в концентрації 0,2 % розчин дезінфектанту проявляв високі бактерицидні властивості та повністю знешкоджував вірус ІРТ за 30 хв, а в 0,5 % концентрації – за 15 хв. Доведено також, що за показниками токсичності цей засіб належить до III класу небезпеки.

Встановлено, що після проведення дезінфекції пташника 0,5 % розчином



засобом «ADG» у присутності птиці клінічний стан та морфологічні показники крові були у межах фізіологічної норми, а саме: гемоглобін –  $96,2 \pm 0,64$  г/л, еритроцити –  $3,75 \pm 0,10$  Т/л, лейкоцити –  $23,5 \pm 0,36$  Г/л.

Доведена ефективність схеми ротації дезінфекційних засобів («ДезСан», «Дезорганік-Вет», «Зоодізін», «ADG») із різних фармакологічних груп, впровадження якої у виробництво підвищує збереженість птиці на 8,1 %, запропонована санітарна програма профілактики заразних хвороб є ефективною і може бути застосована в птахівничих господарствах країни.

Розроблена ротаційна схема використання запропонованих дезінфектантів у свинарських господарствах була ефективною та безпечною для тварин. Встановлено, що у контрольних та дослідних групах поросят на дорощуванні початкова маса тіла тварин у віці 30 діб була однаковою у межах  $15,7 \pm 0,3$  –  $15,9 \pm 0,4$  кг. Кінцева середня маса тіла у контрольній групі на дорощуванні становила  $68,4 \pm 4,5$  кг, а у дослідних –  $72,7 \pm 5,3$  кг. Таким чином, середньодобовий приріст у дослідній групі був на 96,4 г (6,3 %) вищий, у порівнянні з контрольною групою.

За результатами досліджень розроблено нормативно-технічну документацію для реєстраційного досьє, що дало можливість отримати реєстраційні посвідчення на дезінфекційний засіб «ДезСан» та розпочато його серійне виробництво в НВФ «Бровафарма» (Березовський А.В., Нечипоренко О.Л. «ДезСан» дезінфекційний засіб. Технічні умови ТУ У 20.2-14332579-101:2020. 23 с.). «ДезСан» має значний експортний потенціал. Його зареєстровано в Республіці Казахстан, за даним реєстраційним свідоцтвом, окрім Казахстану, досягнуто домовленості на експорт його до Республіки Білорусь, Вірменії та Киргизької Республіки. Крім того, проходить його реєстрація в Азербайджанській Республіці.

На основі матеріалів дисертації розроблені науково-методичні рекомендації «Біоциди для застосування в схемах промислового тваринництва», призначені для фахівців ветеринарної медицини тваринницьких господарств, бакалаврів,

магістрів та аспірантів вищих навчальних закладів зі спеціальності 21 »Ветеринарна медицина« Суми, 2019. 51 с.

Для успішної профілактики заразних хвороб птиці та свиней в господарствах розроблена санітарна програма, яка включає ротаційну схему застосування біоцидів.

На основі проведених досліджень була розроблена санітарна програма з метою профілактики заразних хвороб птиці, яка включає в себе такі етапи:

- обробка інкубаційних і товарних яєць та асептичне прибирання устаткування інкубаторіїв 3 % (30 см<sup>3</sup> на 1 дм<sup>3</sup> води) розчином «Шумерського срібла»;

- санація приміщення, обладнання інкубаторіїв, робочих поверхонь, тари та інкубаційних шаф 0,25 % розчином препарату «Бровадез плюс» або використання робочого 0,5 % розчину «ADG»;

- обробка добових курчат під час виведення розчином (1:4) препарату «ВетОкс-1000»;

- для санації систем ніпельного та соскового поїння птиці 0,1 % (10 см<sup>3</sup> на 10 дм<sup>3</sup> води) «Дезорганік – Вет»;

- для аерозольної профілактичної або вимушеної дезінфекції приміщень в присутності птиці 2,0 % (20 см<sup>3</sup> на 1 дм<sup>3</sup> води) «Дезорганік-Вет»;

- для дезінвазії приміщень після дегельмінтизації птиці 1,5 % (15 см<sup>3</sup> на 1 дм<sup>3</sup> води) «Зоодізін»;

- дезінфекція пташників та його обладнання 1,5 % розчином препарату «ДезСан»;

- санація повітряного середовища в присутності птиці 1,0 % (100 см<sup>3</sup> на 10 дм<sup>3</sup> води) розчином препарату «ДезСан» на 10 добу вирощування птиці та на 30 добу вирощування птиці (для ремонтного молодняку яйценосної птиці).

На основі проведених досліджень була розроблена санітарна програма з метою профілактики заразних хвороб поросят, яка включає в себе такі етапи:

- підготовка приміщень для підсисних поросят 0,5 % розчином засобу «ДезСан»;

- підготовка приміщень для поросят на дорошуванні (до 30 кг) 0,5 % розчином «Зоодізін»;

- підготовка приміщень для поросят на відгодівлі (до 105 кг) для поточної дезінфекції 0,5 % розчином «ADG».

Теоретичні дані роботи рекомендуємо використовувати для очного та дистанційного вивчення курсів «Ветеринарна фармакологія», «Ветеринарна мікробіологія», «Зоогігієна» для студентів вищих навчальних закладів ветеринарного профілю різних рівнів акредитації.

*Ключові слова:* дезінфекційні засоби, епізоотичний стан, мікроклімат, «ДезСан», «Дезорганік-Вет», «Зоодізін», «ADG», «Шумерське срібло», дезінфекція.

## ABSTRACT

*Nechiporenko OL* Development and pharmaco-toxicological evaluation of complex biocides for use in industrial livestock schemes. - Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation summarizes the results of our own research, namely substantiates the formulation and establishes the pharmaco-toxicological and disinfectant properties of new disinfectants "DesSan", "Disorganic-Vet", "Zoodizin" and "ADG" and determines their effectiveness and safety. A comparative economic evaluation of the proposed biocides with known imported products in terms of production. New data on the epizootological condition in poultry and pig farms of different technological direction of the North-Eastern region of Ukraine are obtained. The scheme of rotation of biocides on the basis of their pharmaco-toxicological properties is offered.

During the epizootological monitoring of the microflora in livestock farms, it was found that farms of different technological direction in the vast majority of cases (56.1%) isolated E. coli, coccal microflora, namely staphylococci and streptococci

accounted for 28.2%. At the same time, cultures of *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Yersinia*, *Campilobabacter*, *Clostridium* and *P. aeruginosa* were isolated, which together accounted for 15.7%.

The formulation of the biocide "DesSan" is substantiated and proposed, which includes a synergistic mixture of four Quaternary ammonium compounds, glutaraldehyde and excipients as ADR. The scientific novelty of the proposed combination is confirmed by the patent of Ukraine for the utility model № 136430 and TU U 20.2-14332579-101: 2020.

It was experimentally established that the new biocide "DesSan" has low corrosion properties in relation to aluminum, stainless steel and galvanized steel compared to the standard (1.5% NaOH solution), as its working solutions on samples of these metals did not cause corrosion. The foaming ability of aqueous solutions of different concentrations reached 40%, and the stability of the foam - up to 0.19. These indicators allow us to predict the widespread use of biocide "DezSan" in the livestock industry.

When administered to the stomach of white mice 0.5-1.5% aqueous solutions of the experimental tool "DesSan" in a volume of 1 cm<sup>3</sup> / kg body weight, changes and histological disorders in the organs and tissues of experimental animals were not detected. Thus, according to the classification of toxicity in accordance with DSTU 12.1.007-76, this biocide belongs to hazard class IV, ie low-risk compounds.

Experimentally (in vitro) it was determined that: - aqueous solutions of "DesSan" in concentrations from 0.25 to 0.5% provided a complete disinfectant effect against bacteriosis pathogens and had pronounced virucidal properties against RNA and DNA-containing viruses. At 2% concentration, the solution was disinvasive against oocysts of the most significant eimeria of birds (*Eimeria tenella*) and a number of eimers of the following species (*E. ninakohlyakimovae*, *E. arloingi*, *E. alijevi*, *E. jolchijevi*, *E. suis*) isolated from poultry, pigs and goats. It was found that solutions of "DeSan", above 1% concentration, showed pronounced disinvasive properties on the eggs of avian nematodes.

Aerosol disinfection of poultry houses (in the presence of poultry) with 0.5% solution of "DesSan" reduced the total number of microorganisms in the air by 2.6 times (12 thousand mk / m<sup>3</sup> compared to the original bacterial background) and did not cause significant physiological changes in animals.

Compared to the reference biocide produced in the EU, the cost of purchasing DezSan for current disinfection (per 1000 m<sup>2</sup>) was 3.34 times lower and as of September 1, 2019 amounted to 92.4 hryvnias (including VAT).

As a result of the conducted researches, being guided by indicators of classification of toxicity according to DSTU 12.1.007-76, Zoodizin belongs to the IV class of danger, ie to low-hazardous compounds, and according to DSTU 12.1.07 - to the III class of danger of substances and can be applied to disinfection of premises where animals and poultry are kept.

Zoodizin has no negative effect on the physiological status of animals, the amount of hemoglobin, erythrocytes and leukocytes in animals of the experimental and control groups did not differ significantly. Leukocyte counts in piglets of the rearing group (control) were  $9.5 \pm 0.57$  G / l and in experimental animals -  $9.9 \pm 0.63$  G / l; in fattening piglets, respectively -  $15.6 \pm 0.93$  G / l and  $15.8 \pm 0.67$  G / l

It was found that the use of the drug "Disorganic-Vet" for disinfection of piggeries did not significantly affect the hematological parameters of piglets. The hemoglobin content in piglets of control groups on rearing was at the level of  $115.8 \pm 1.97$  g / l, in experimental -  $116.1 \pm 2.51$  g / l; on fattening  $116.15 \pm 3.14$  -  $117.39 \pm 3.06$  g / l, respectively, the difference was 0.4%.

In the study of the disinfectant "ADG" on test objects, it was found that at a concentration of 0.2% disinfectant solution showed high bactericidal properties and completely neutralized the IRT virus in 30 minutes, and in 0.5% concentration - in 15 minutes. It is also proved that in terms of toxicity, this tool belongs to class IV hazard.

It was found that after disinfection of the poultry house with 0.5% solution of "ADG" in the presence of birds, the clinical condition and morphological parameters

of the blood were within the physiological norm, namely hemoglobin  $96.2 \pm 0.64$  g / l, erythrocytes  $3.75 \pm 0.10$  T / l, leukocytes  $23.5 \pm 0.36$  G / l.

The efficiency of the scheme of rotation of disinfectants ("DesSan", "Dezorganik-Vet", "Zoodizin", "ADG") of different pharmacological groups, the introduction of which into production increases the safety of poultry by 8.1%, the proposed sanitary program for prevention of infectious diseases is effective and can be used in poultry farms of Ukraine.

The developed rotary scheme for the use of the proposed disinfectants in pig farms was effective and safe for animals. It was found that in the control and experimental groups of piglets on rearing the initial body weight of animals at the age of 30 days was the same in the range of 15.70,70.30 -  $15.86 \pm 0.45$  kg. The final body weight in the control groups on rearing corresponded to  $68.40 \pm 4.55$  kg, against the experimental  $72.72 \pm 5.29$  kg. The body weight of piglets on rearing was greater by 6.3 kg in the experimental group. The average daily gain in the experimental group was 96.4 g higher than in the control group.

According to the results of research, normative and technical documentation for the registration dossier was developed, which made it possible to obtain registration certificates for the disinfectant "DezSan" and began its serial production in the SPF "Brovapharma" (DezSan disinfectant. ./ Berezovsky AV, Nechiporenko OL - 23 p.) "DezSan" has significant export potential. It has already been registered in the Republic of Kazakhstan, according to this registration certificate, in addition to Kazakhstan, an agreement has been reached to export it to the Republic of Belarus, Armenia and the Kyrgyz Republic. In addition, it is registered in the Republic of Azerbaijan.

Based on the materials of the dissertation developed scientific and methodological recommendations "Biocides for use in industrial livestock schemes", designed for specialists in veterinary medicine of livestock farms, bachelors, masters and graduate students of higher educational institutions in the specialty 21 "Veterinary Medicine" Sumy, 2019. 51 p.

For the successful prevention of infectious diseases of poultry and pigs in farms, a sanitary program has been developed, which includes a rotational scheme for the use of biocides.

On the basis of the conducted researches the sanitary program for the purpose of prevention of infectious diseases of pizza which includes the following stages was developed:

- treatment of hatching and marketable eggs and aseptic cleaning of hatchery equipment 3% (30 ml per 1 liter of water) with a solution of "Sumerian silver";

- rehabilitation of premises, equipment of incubators, work surfaces, containers and incubators with 0.25% solution of the drug "Brovadez Plus" or the use of working 0.5% solution "ADG";

- treatment of day-old chicks during the withdrawal of the solution (1: 4) of the drug "VetOx-1000";

- for rehabilitation of systems of nipple and nipple watering of a bird of 0,1% (10 ml on 10 l of water) "Disorganic - Vet";

- for aerosol prophylactic or forced disinfection of premises in the presence of poultry 2.0% (20 ml per 1 liter of water) "Disorganic - Vet";

- for disinfection of premises after deworming of a bird of 1,5% (15 ml on 1 l of water) "Zoodizin";

- disinfection of poultry houses and its equipment with 1.5% solution of the drug "DesSan";

- rehabilitation of the air environment in the presence of poultry 1.0% (100 ml per 10 liters of water) with a solution of the drug "DesSan" for 10 days of poultry and 30 days of poultry (for repair young laying birds).

On the basis of the conducted researches the sanitary program for the purpose of prevention of infectious diseases of piglets which includes the following stages was developed: - preparation of rooms for suckling piglets by 0,5% solution of means "DezSan";

- preparation of premises for piglets for rearing (up to 30 kg) with 0.5% solution of "Zoodizin";

-preparation of premises for piglets for fattening (up to 105 kg) for current disinfection with 0.5% solution "ADG".

We recommend using the theoretical data for full-time and distance learning courses "Veterinary Pharmacology", "Veterinary Microbiology" "Zoohygiene" for students of higher educational institutions of veterinary profile of different levels of accreditation in the specialty 21 "Veterinary Medicine".

*Key words:* disinfectants, epizootic condition, microclimate, «DezSan», «Dezorganic-Vet», «Zoodizin», «ADG», «Sumerian silver», disinfection.



## СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Наукові праці, опубліковані у наукових фахових виданнях України:*

1. Крятов О.В., Крятова Р.Є., **Нечипоренко О.Л.** Профілактично-лікувальний фактор ресурсозберігаючих технологій виробництва свинини. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Одеса, 2003. Вип. 22. С. 711–715 (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).
2. Нагорна Л.В., Березовський А.В., **Нечипоренко О.Л.** Сучасні аспекти боротьби з паразитичними членистоногими у птахівничих підприємствах України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2016. Вип. 6. С. 172–175 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).
3. Скляр О.І., Шкромада О.І., **Нечипоренко О.Л.** Якість та безпечність свинини залежно від використаних дезінфектантів. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. Харків, 2016. Вип. 33. ч. 2. С. 176–178 (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).
4. Фармако-токсикологічна оцінка препарату «ФлайСтоп» / Т.І. Фотіна, Л.В. Нагорна, **О.Л. Нечипоренко**, А.В. Бабарук // *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2016. Вип. 11 (39). С. 176–179 (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).
5. **Нечипоренко О.Л.**, Нагорна Л.В., Фотін О.В. Встановлення параметрів токсичності препарату «Дезорганік-Вет». *Вісник Сумського НАУ*. Суми, 2017. Вип. 11(41). С. 123–127 (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).

6. **Нечипоренко О.Л.,** Фотіна Г.А., Коваленко І.В. Ефективність застосування «Шумерського срібла» для передінкубаційної санації яєць. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. Харків, 2017. Вип. 35 (2.1). - С. 138–142 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

7. Вивчення властивостей та застосування експериментального біоциду для обробки птахівничих приміщень / А.В. Березовський, **О.Л. Нечипоренко**, Г.А. Фотіна, Р.В. Петров // *Ветеринарна медицина: міжв. темат. зб.* Харків, 2018. № 104. С. 218–223 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

8. **Нечипоренко О.Л.,** Шкромада О.И., Шкварковская В.Н. Дослідження дезінфікуючих властивостей препарату «ADG» для дезінфекції ветеринарних лабораторій на ринку. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. Харків, 2018. Вип. 35, ч. 2. С. 107–110 (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

9. **Нечипоренко О.Л.** Комплексне дослідження динаміки накопичення мікроорганізмів в пташниках. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2018. Вип. 19, № 2. С. 146–151

10. Дослідження біоцидних властивостей вітчизняного препарату «ДезСан» / **О.Л. Нечипоренко**, А.В. Березовський, Р.В. Петров, А.І. Фотін // *Ветеринарна біотехнологія*. Київ, 2018. Вип. 32 (1). С. 155–161 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

11. **Нечипоренко О.Л.,** Березовський А.В., Фотіна Т.І. Визначення бактерицидних та бактеріостатичних властивостей нового дезінфікуючого препарату «ДезСан». *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2018. Вип. 1 (42). С. 85–88 (Здобувач провів збір і

*статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).*

12. **Визначення біоцидних властивостей препарату «Дезорганік-Вет» / О.Л. Нечипоренко, Л.В. Нагорна, А.І. Фотін, І.В. Проскуріна // Науково-технічний бюлетень інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. Львів, 2018. Вип. 19, № 1. С. 98–103 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).**

13. **Нечипоренко О.Л., Петров Р.В., Фотін А.І.** Оцінка режимів дезінфекційної обробки приміщень інкубаторію. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2018. Вип. 2 (43). С. 72–74 (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).

14. **Нечипоренко О.Л., Улько Л.Г., Фотіна Т.І.** Визначення параметрів гострої токсичності нового дезінфікуючого засобу «ДезСан». *Науковий вісник ветеринарної медицини*. Біла Церква, 2018. №1. С. 43–52 (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

15. Дослідження бактеріальної мікрофлори в птахівничих господарствах різного технологічного напрямку / **О.Л. Нечипоренко, Т.І. Фотіна, Г.А. Фотіна, Р.В. Петров // Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування : Науково-практичний журнал ХДЗВА. Харків, 2018. №1. С. 26–29 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).**

16. **Фотіна Т.І., Нечипоренко О.Л., Назаренко С.М.** Визначення бактерицидної концентрації препарату «Зоодізін» щодо польових ізолятів мікроорганізмів пташників. *Наук.-техн. Бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2018. Вип. 19, № 1. С. 140–147 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

17. Дослідження видового складу мікрофлори в птахогосподарствах різного типу / **О.Л. Нечипоренко**, А.В. Березовський, Р.В. Петров, А.І. Фотін // *Ветеринарна біотехнологія*. Київ, 2019. Вип. 35. С. 100–109 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

18. **Нечипоренко О.Л.**, Березовський А.В., Шкромада О.І. Визначення параметрів гострої токсичності дезінфікуючого засобу ADG. Наукові горизонти, 2020. №04 (89). С. 108–114 (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

**Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз**

19. Березовський А.В., **Нечипоренко О.Л.** Визначення дезінвазійної ефективності нового дезінфектанту «ДезСан» щодо еймерій птиці. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2018. Т. 20, №83. С. 401–404 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

20. **Нечипоренко О.Л.**, Березовський А.В., Фотіна Т.І., Петров Р.В. Ефективність комплексних дезінфікуючих заходів в умовах птахогосподарства. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2018. Т.20. № (92) С. 165–168 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

21. Determination of acute toxicity parameters of «Zoodizin» disinfectant / [**O. Nechyporenko**, A. Berezovsky, H. Fotina et al.] *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*. Lviv, 2019. 2(2), P. 41–44 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

22. Дослідження корозійної активності та піноутворюючих властивостей біоциду «ДезСан» / **О.Л. Нечипоренко**, А.В. Березовський, Т.І. Фотіна, Р.В. Петров *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*.

Львів,, 2019. 21(93), С. 88–92. *(Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).*

23. Визначення віруліцидних властивостей нового біоциду «ДезСан» / **О.Л. Нечипоренко**, А.В. Березовський, Т.І. Фотіна, Р.В. Петров. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів,, 2019, Т 21, № 96. С. 81–85. *(Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).*

24. Determination of the cumulative and skin-resorptive action of the Zoodizin disinfectant / **O.L. Nechyporenko**, A.V. Berezovsky, T.I. Fotina, R.V. Petrov. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. Lviv, 2020. 22(97), P. 26–30 *(Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).*

#### ***Статті у наукових виданнях інших держав***

25. Мельничук В. В., **Нечипоренко А. Л.** Изучение дезинвазионного действия дезинфицирующего препарата «ДезСан» на яйца трихоцефалусов овец. *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал*. - Витебск, 2018. Т. 54, Вып. 2. - С. 42-45 *(Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).*

#### ***Стаття у науковому виданні України, включеному до міжнародної наукометричної бази даних Web of Science***

26. Investigation of the Microclimate of Poultry Houses and Chemical Composition of Poultry Litter, Depending on the time of Its Accumulation in the Cage Batteries / [A.P. Palii, O.A. Naumenko, O.I. Shkromada, L.A. Tarasenko, R.A. Rodionova, **O.L. Nechyporenko** et al.] // *Ukrainian Journal of Ecology*, 2019. 9 (3). P. 272–279 *(Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).*

### ***Нормативні документи***

27. Березовський А.В., **Нечипоренко О.Л.** Засіб дезінфекційний «ДезСан». Патент на корисну модель № 136430 Україна, МПК (2019.01) А61L 2/00, А61L 2/16 (2006.01), А61L 101/32 (2006.01). Заявник і правовласник Товариство з обмеженою відповідальністю «Німецько-українська науково-виробнича фірма «Бровафарма». – № и 2018 11666 ; заявл. 27.11.18 ; опубл. 27.08.19, Бюл. № 16. – 7 с. *(Дисертант брав участь у розробці та підготовці документації, а також у виробничих дослідях).*

28. Березовський А.В., **Нечипоренко О.Л.** «ДезСан» дезінфекційний засіб. Технічні умови ТУ У 20.2-14332579-101:2020. 23 с. *(Дисертант брав участь у розробці та підготовці документації, а також у виробничих дослідях).*

### ***Підручник***

29. Veterinary Microbiology and Immunology. Part 1: Morphology and physiology of microbes. Education benefit. / [Т. Fotina, N. Avramenko, Н. Fotina, **Nechiporenko O.** et al.] Sumy, 2018. 331 p. *(Здобувач брав участь в аналізі літературних даних, їх інтерпретації та написанні підручника).*

### ***Науково-методичні рекомендації***

30. **Нечипоренко О.Л.**, Фотіна Т.І., Березовський А.В. Петров Р.В., Біоциди для застосування в схемах промислового тваринництва. *Методичні рекомендації призначені для фахівців ветеринарної медицини тваринницьких господарств, бакалаврів, магістрів та аспірантів вищих навчальних закладів зі спеціальності 21 «Ветеринарна медицина»* Суми, 2019. 51 с. *(Здобувач проаналізував результати досліджень, підготував та оформив матеріали для методичних рекомендацій).*

### *Матеріали наукових конференцій*

31. **Нечипоренко О.Л.,** Березовський А.В. Сучасний ринок дезінфектантів для промислового птахівництва. *П'ятнадцятий Міжнародний конгрес спеціалістів ветеринарної медицини: матеріали конгресу*. Київ, 2017. С. 59–60 (Здобувач провів збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).
32. Шкварковская В.М., **Нечипоренко А.Л.** Вируцидное действие «ADG» на вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота. *Молодые ученые - науке и практике АПК* : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Витебская государственная академия ветеринарной медицины (г. Витебск, 5-6 июня 2018 г.). Витебск, 2018. С. 44-45 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).
33. Шкварковська В.М., **Нечипоренко О.Л.** Визначення корозійної дії «ADG». *The development of nature sciences : problems and solutions*: April 27-28. Brno, 2018. №1. С. 231–234 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).
34. **Нечипоренко А.Л.,** Березовський А.В., Фотина Т.И., Петров Р.В., Фотин А.И. Эффективность применения дезинфицирующего средства «ДезСан» в птицеводстве. *Материалы международной научно-практической конференции «Применение инноваций в области развития ветеринарной науки»*. Баку, 2019. С. 399-402 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).
35. Ефективність застосування комплексних дезінфікуючих заходів в умовах птахо господарства / **О. Нечипоренко,** А. Березовський, Т. Фотіна, Р. Петров // *Четвертий щорічний регіональний науковий симпозіум в рамках концепції «Єдине здоров'я» за підтримки Програми зменшення біологічної загрози*. Київ, 20-24 травня 2019 року. С. 284 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

## ЗМІСТ

|   | Стор. |
|---|-------|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ .....   | 25    |
| ВСТУП .....   | 27    |
| ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ .....  | 38    |
| 1.1 Дезінфекція у тваринництві та її класифікація .....   | 38    |
| 1.2 Вимоги до створення нових дезінфекційних засобів .....  | 47    |
| 1.3 Вплив технології утримання тварин та зовнішніх факторів на<br>накопичення мікрофлори та якість проведення дезінфекції ..... | 49    |
| 1.4 Найбільш поширені методи дезінфекції в тваринництві та птахівництві<br>.....  | 52    |
| 1.4.1 Аерозольний метод дезінфекції .....   | 53    |
| 1.4.2 Метод вологої дезінфекції .....   | 55    |
| 1.4.3 Фізичні методи дезінфекції .....  | 58    |
| 1.4.4 Використання бактерицидних пін для дезінфекції .....  | 61    |
| 1.4.5 Використання газових сумішей для проведення дезінфекції .....   | 63    |
| 1.5 Фармако-токсикологічна характеристика основних засобів, що<br>застосовуються для дезінфекції в тваринництві .....           | 66    |
| 1.5.1 Механізм дії лугів для дезінфекції .....  | 69    |
| 1.5.2 Механізм дії кислот для дезінфекції .....   | 70    |
| 1.5.3 Механізм дії окислювачів для дезінфекції .....  | 72    |
| 1.5.4 Механізм дії органічних сполук для дезінфекції .....  | 77    |
| 1.5.5 Застосування нанотехнологій для дезінфекції .....   | 93    |
| 1.6 Перевірка якості проведеної дезінфекції .....   | 98    |
| 1.7 Висновок з огляду літератури .....  | 101   |
| РОЗДІЛ 2 .....  | 103   |
| МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ .....   | 103   |
| 2.1 Матеріали досліджень .....  | 103   |
| 2.2 Методи досліджень .....   | 103   |
| 2.3. Висновок до розділу 2 .....  | 126   |



|  |     |
|--|-----|
| РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....   | 127 |
| 3.1 Дослідження епізоотичного стану в птахівничих господарствах різного технологічного напрямку .....            | 127 |
| 3.2 Дослідження епізоотичного стану в господарствах з вирощування свиней Північно-Східного регіону України ..... | 141 |
| 3.3 Аналіз сучасного вітчизняного ринку дезінфектантів .....   | 145 |
| 3.4 Розробка та впровадження нових дезінфекційних засобів .....  | 148 |
| 3.4.1 Розробка дезінфікуючого засобу «ДезСан» .....  | 148 |
| 3.4.1.1 Обґрунтування рецептури нового дезінфекційного засобу, підбір хімічних речовин .....                     | 148 |
| 3.4.1.2 Встановлення корозійних та піноутворюючих властивостей розчинів дезінфектанту «ДезСан» .....             | 149 |
| 3.4.1.3 Визначення токсикологічних параметрів дезінфектанту «ДезСан» .....                                       | 154 |
| 3.4.1.4 Визначення бактерицидних та фунгіцидних властивостей дезінфектанту «ДезСан» .....                        | 164 |
| 3.4.1.5 Визначення віруліцидних властивостей дезінфектанту «ДезСан» .....  | 170 |
| 3.4.1.6 Визначення дезінвазійної ефективності засобу «ДезСан».....   | 174 |
| 3.4.1.7 Дослідження впливу дезінфектанту «ДезСан» на мікроклімат приміщень.....                                  | 181 |
| 3.4.1.8 Використання біоциду «ДезСан» з метою санації приміщення свинарників .....                               | 183 |
| 3.4.1.9 Визначення клініко-гематологічних показників свиней під впливом дезінфектанту «Дезсан» .....             | 184 |
| 3.4.1.10 Вплив дезінфектанту «ДезСан» на інтенсивність росту свиней .....  | 190 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.4.1.11. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою свиней за використання дезінфектанту «ДезСан» .....                  | 192 |
| 3.4.1.12 Проведення виробничого підтвердження ефективності запропонованих розведень робочих розчинів біоциду «ДезСан» ..... | 195 |
| 3.4.2 Дослідження деззасобу «Зоодізін» .....  | 202 |
| 3.4.2.1. Аналіз хімічних речовин, що входять до складу засобу .....   | 202 |
| 3.4.2.2 Вивчення корозійних властивостей засобу «Зоодізін» .....  | 204 |
| 3.4.2.3 Визначення токсичності засобу «Зоодізін» .....  | 207 |
| 3.4.2.4 Визначення бактерицидних властивостей засобу «Зоодізін» ....  | 215 |
| 3.4.3.5 Ветеринарно-санітарний контроль дезінфікуючого засобу «Зоодізін» за визначенням фунгіцидної дії .....               | 220 |
| 3.4.2.6 Визначення віруліцидної дії засобу «Зоодізін».....  | 223 |
| 3.4.2.7 Визначення впливу дезінфектанту «Зоодізін» на клінічні й гематологічні показники крові свиней .....                 | 225 |
| 3.4.2.7 Визначення ефективності застосування у виробничих умовах засобу «Зоодізін» .....                                    | 230 |
| 3.4.3 Дослідження ефективності дезінфекційного засобу «Дезорганік-Вет» .....  | 235 |
| 3.4.3.1. Дослідження властивостей дезінфекційного засобу «Дезорганік-Вет» .....   | 235 |
| 3.4.3.2 Вивчення корозійних властивостей засобу «Дезорганік-Вет» ..   | 238 |
| 3.4.3.3 Визначення токсичності засобу «Дезорганік-Вет».....   | 240 |
| 3.4.3.4 Визначення бактерицидної та фунгіцидної властивостей засобу «Дезорганік-Вет» .....                                  | 246 |
| 3.4.3.5 Визначення віруліцидної дії засобу «Дезорганік-Вет» .....   | 252 |
| 3.4.3.6 Визначення дезінвазійних властивостей засобу «Дезорганік-Вет» .....   | 255 |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 3.4.3.7  | Визначення клініко-гематологічних показників свиней при застосуванні дезінфікуючого засобу «Дезорганік – Вет» у свинарстві | 258 |
| 3.4.3.8  | Визначення ефективності застосування у виробничих умовах засобу «Дезорганік-Вет»   | 263 |
| 3.4.4    | Дослідження та впровадження дезінфекційного засобу «ADG»   | 265 |
| 3.4.4.1. | Аналіз хімічних речовин, що входять до складу засобу   | 265 |
| 3.4.4.2  | Вивчення корозійних властивостей засобу «ADG»  | 267 |
| 3.4.4.3  | Визначення токсичності засобу «ADG»  | 269 |
| 3.4.4.4  | Визначення бактерицидної та фунгіцидної властивостей засобу «ADG»  | 273 |
| 3.4.4.5  | Визначення віруліцидної дії засобу «ADG»   | 277 |
| 3.4.4.6  | Визначення дезінвазійних властивостей «ADG»  | 279 |
| 3.4.4.7  | Визначення ефективності застосування у виробничих умовах засобу «ADG»  | 282 |
| 3.4.5    | Дослідження про можливість використання дезінфекційного засобу «Шумерське срібло» для дезінфекції інкубаційних яєць        | 288 |
| 3.4.6    | Застосування засобу «Бі-дез» у свинарстві та оцінка впливу на якість свинини   | 293 |
| 3.5      | Розробка схем ротацій та комплексного застосування різних дезінфекційних засобів в виробничих умовах                       | 297 |
| 3.5.1    | Оцінка можливості використання комплексного застосування дезінфекційних засобів «Бі-Дез» та «ДезСан» у виробничих умовах   | 297 |
| 3.5.2    | Розробка схеми застосування дезінфекційних засобів для боротьби з ектопаразитами в промислових умовах                      | 299 |
| 3.5.3    | Схеми для ротації запропонованих біоцидів у птахівництві та принципи її проведення   | 305 |
| 3.5.4    | Розробка схем комплексного застосування різних дезінфекційних засобів в свинарстві   | 307 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.6 Вплив параметрів мікроклімату пташників та хімічного складу посліду птиці на накопичення мікрофлори .....   | 310 |
| 3.7 Економічне обґрунтування використання вітчизняних деззасобів у технологіях промислового тваринництва для зменшення імпортозалежності галузі ..... | 315 |
| РОЗДІЛ 4 .....  | 319 |
| УЗАГАЛЬНЕННЯ, АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ .....  | 319 |
| ВИСНОВКИ .....  | 334 |
| ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ .....  | 338 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....  | 340 |
| ДОДАТКИ .....   | 411 |

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- АДР – активно-діюча речовина
- БГКП – бактерії групи кишкової палички
- ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я
- ГДК – гранично допустимі концентрації
- ГСТ - гіперчутливості сповільненого типу
- ДЕ - дезінвазійна ефективність
- ДНК – дезоксирибонуклеїнова кислота
- ЄС – Європейський Союз
- ІРТ - інфекційний ринотрахеїт великої рогатої худоби
- КМАФАнМ – кількість мезофільно-аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів
- КУО – колоне утворюючі одиниці
- КФБ - колі-форми бактерії
- ЛД50 – середньо летальна доза
- МБК – мінімальна бактерицидна концентрація
- МДР – максимально допустимі рівні
- МІК – мінімальна інгібуюча концентрація
- МПА – м'ясо-пептонний агар
- МПБ – м'ясо-пептонний бульйон
- ОД – одиниці дії
- ПАР - поверхнево активні речовини
- ПБЦ - порівняльна біологічна цінність
- РН – реакція нейтралізації
- РНК – рибонуклеїнова кислота
- РСАЛ - рівень середньої специфічної агломерації лейкоцитів
- СНЕВ - первинні клітини нирки ембріону свині

- ЧАС – чверть амонійні сполуки
- *E. Coli - Escherichia coli*
- HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points
- ISO – Міжнародна організація по стандартизації
- *spp.* – subspecies (підвид)

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Сучасне тваринництво – галузь агропромислового комплексу України, що характеризується високотехнологічністю та високою економічною ефективністю і яка здатна за короткий час забезпечити широкі верстви населення повноцінними продуктами харчування [75]. Проте значні збитки господарствам завдають хвороби заразної етіології, що негативно позначається не лише на епізоотичній ситуації, а й на економіці підприємств. Відомо, що інфекція розвивається за наявності замкнутого епізоотичного ланцюгу, що складається з джерела інфекції, сприятливого до захворювання організму та необхідних факторів передачі збудників заразних захворювань від одного макроорганізму до іншого [89, 302, 524]. Тваринництво, особливо птахівництво, характеризується значною концентрацією поголів'я на обмеженій території, завдяки чому виникають сприятливі умови для виникнення та розповсюдження захворювань заразної етіології. Перебіг захворювань у поголів'я призводять до зниження та втрати продуктивності, зменшення яйценосності, зниження приросту ваги тіла тварин та птиці, загибелі, додаткових фінансових витрат для проведення лікувальних та профілактичних заходів, погіршення показників безпечності та якості продукції тваринництва та птахівництва [83, 154, 452, 544, 550]. Заходи боротьби можуть бути ефективними лише в тому випадку, якщо вдається розірвати епізоотичний ланцюг, тому розробка та впровадження нових дезінфікуючих засобів є актуальною та нагальним завданням ветеринарії [42, 336, 443, 463, 434, 568].

Вони повинні мати високу біоцидну здатність, пролонговану дію, знижену агресивність до поверхонь, що оброблюються, безпечність для персоналу та навколишнього середовища, простоту застосування, помірну ціну. З часом у мікроорганізмів виникає резистентність до дезінфікуючих

засобів. Систематична ротація деззасобів основі різних діючих речовин може ефективно запобігти даному явищу [126, 303, 330, 527, 584, 598].

На сьогодні у ветеринарній практиці застосовують великий ряд біоцидів, які мають відмінності за формою випуску та хімічними складовими. Підбір дезінфектантів проводять, ураховуючи спосіб утримання тварин та тип тваринницького приміщення, при цьому обов'язково враховують тип підлоги приміщення [481].

Виходячи з вищенаведеного, на сьогодні актуальним завданням є розроблення та впровадження у виробництво новітніх дезінфектантів з розширеним спектром їх протимікробної активності за рахунок поєднання активодіючих компонентів, їх здатності запобігати виникненню резистентності в бактерій та вірусів. Окрім того, робочі розчини таких комбінацій повинні мати властивість використання в присутності тварин, птиці та обслуговуючого персоналу. Це важливо тому, що проведення дезінфекцій у зазначений спосіб знижуватиме показник загальної бактеріальної забрудненості тваринницьких та птахівничих приміщень, оздоровлюватиме та покращуватиме параметри мікроклімату та ветеринарно-санітарні умови утримання тварин та птиці в цілому [226, 242, 646].

У навколишньому середовищі постійно знаходиться велика кількість збудників різної природи, які мають здатність викликати захворювання у тварин й птиці. За умови потрапляння в ослаблений або виснажений організм такі мікроорганізми починають швидко розмножуватися, тварини починають хворіти. Від хворої тварини, як джерела збудника інфекції, через повітря, корми, воду, підстилку та інші фактори передачі збудника інфекції поступово заражається все поголів'я. Важливо відзначити, що інфекційні хвороби тварин, до яких відносяться й вірусні, можуть спричиняти смертність до 100 % [76, 412, 452].

Періодично в різних країнах світу, у тому числі й на території України, виникають спалахи інфекційних хвороб. Найбільш поширеними й небезпечними в птахівництві серед вірусних захворювань є грип птиці,



нюкаслська хвороба, інфекційний ларинготрахеїт, інфекційний бронхіт, хвороба Гамборо [302]. У тваринництві небезпечними захворюваннями є африканська чума свиней, класична чума свиней, грип свиней, інфекційний ринотрахеїт великої рогатої худоби та ін.. [29]. Значних збитків тваринництву наносять інвазійні хвороби: еймеріози, нематодози, трематодози та ін. [442].

У зв'язку з цим перед ветеринарною службою постає завдання не допустити спалаху інфекційних хвороб та подальше розповсюдження хвороби. Для цього проводиться комплекс протиепізоотичних заходів, ключовим моментом яких є проведення дезінфекції тваринницьких приміщень, обладнання, тари, інвентарю тощо [152].

Промислове тваринництво постійно потребує сучасних дезінфекційних засобів, які будуть володіти наступними властивостями: високою біоцидною здатністю, пролонгованою дією, зниженою агресивністю до поверхонь, що оброблюються, безпечністю для персоналу та навколишнього середовища, простотою застосування, помірною ціною [36].

З часом у мікроорганізмів можливе утворення резистентності до дезінфікуючих засобів. Щоб запобігти даному явищу, необхідна систематична ротація деззасобів на кожному тваринницькому підприємстві, що створені на основі різних діючих речовин [406, 407].

З метою запобігання виникнення захворювань заразної етіології серед птахопоголів'я застосовують комплексні заходи, головним з яких є регулярне та якісне проведення дезінфекції виробничих приміщень, інкубаторів, обладнання, робочого одягу, інвентарю, а також тари. При проведенні дезінфекції обов'язково враховують стійкість бактерій та вірусів до дії фізико-хімічних факторів біоциду та ймовірної небезпеки для навколишнього середовища й обслуговуючого персоналу. Основним призначенням дезінфекції є порушення епізоотичного ланцюгу передачі інфекції, впливаючи на її таку структурну ланку, як фактор передачі збудника хвороби від джерела збудника інфекції до сприйнятливого організму [336].

Нагальним завданням, що постає перед ветеринарною медициною, спираючись на досягнення вітчизняної і зарубіжної науки та практики, є пошук екологічно безпечних дезінфікуючих та миючо-дезінфікуючих засобів, використання сучасних речовин, що нешкідливі для людей, тварин та птиці, а також економічно доступних для споживачів.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Матеріали дисертаційної роботи є частиною комплексних наукових досліджень кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету за наступними тематичними планами науково-дослідних робіт: «Оцінка ефективності застосування сучасних антисептиків та дезінфектантів для отримання екологічно-чистої та якісної продукції тваринного походження» (№ державної реєстрації 0109U008171, 2009–2014 рр.); «Система моніторингу методів контролю та ветеринарно-санітарних заходів, щодо якості й безпеки продукції тваринництва при хворобах заразної етіології» (№ державної реєстрації 0114U005551, 2014–2019 рр.); «Прогнозування ризиків транскордонного заносу та поширення особливо небезпечних хвороб тварин та розробка науково обґрунтованих систем дезінфекції на основі інноваційних імпортозамінних високоефективних засобів» (№ державної реєстрації 0115U001342, 2018-2023 рр.)

**Мета та завдання досліджень.** Метою роботи було створення і фармако-токсикологічна оцінка нових біоцидів та обґрунтування раціональних схем їх ротації за виробництва безпечної продукції тваринництва.

Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити наступні завдання:

– з'ясувати епізоотичну ситуацію відносно заразних хвороб тварин у господарствах різних виробничих потужностей Північно-Східного регіону України;

– провести моніторинг вітчизняного ринку дезінфікуючих засобів, що використовують для потреб тваринництва та птахівництва;

- обґрунтувати та розробити рецептуру нового біоциду «ДезСан»;
- встановити фізико-хімічні, корозійні, піноутворюючі, фармако-токсикологічні, кумулятивні, бактерицидні, спороцидні, фунгіцидні, віруліцидні та дезінвазійні властивості нового біоциду «ДезСан»;
- визначити морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові тварин і якість продукції внаслідок використання біоциду «ДезСан»;
- розкрити фізико-хімічні, корозійні, піноутворюючі, фармако-токсикологічні, кумулятивні, бактерицидні, спороцидні, фунгіцидні, віруліцидні, дезінвазійні властивості дезінфекційного засобу «Дезорганік-Вет»;
- дослідити морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові тварин і якість продукції внаслідок використання дезінфекційного засобу «Дезорганік-Вет»;
- з'ясувати фізико-хімічні, корозійні, піноутворюючі, фармако-токсикологічні, кумулятивні, бактерицидні, спороцидні, фунгіцидні, віруліцидні та дезінвазійні властивості дезінфектанту «Зоодізін»;
- дослідити морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові тварин і якість продукції внаслідок використання дезінфектанту «Зоодізін»;
- з'ясувати фізико-хімічні, корозійні, піноутворюючі, фармако-токсикологічні, кумулятивні, бактерицидні, спороцидні, фунгіцидні, віруліцидні, дезінвазійні властивості та впровадити біоцид «ADG»;
- дослідити морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові тварин і якість продукції внаслідок використання біоциду «ADG»;
- сформулювати концепцію та здійснити виробничу аргументацію сучасної інноваційної технології використання схем ротації біоцидів у промисловому тваринництві;
- вмотивувати економічні перспективи застосування досліджених засобів у технологіях тваринництва для зменшення імпортозалежності галузі.

*Об'єкт дослідження* – асоційовані бактеріози, фармако-токсикологічна оцінка біоцидів («ДезСан», «Зоодізін», «Дезорганік-Вет», «ADG») та

експериментально-теоретичне обґрунтування їх для схем ротацій у тваринництві.

*Предмет досліджень* – епізоотична ситуація, фармакологічні та токсикологічні властивості біоцидів (видовий склад збудників, розробка та впровадження раціональних схем ротації біоцидів).

**Методи дослідження:** епізоотологічні (моніторинг епізоотичної ситуації), фармакологічні (фармакокінетика, фармакодинаміка), токсикологічні (гостра та хронічна токсичність, кумуляція), клінічні (збір анамнезу, клінічний огляд), біохімічні (гематологічні, біохімічні показники крові), мікробіологічні (мікроскопічні, біологічні), статистичні (обробка результатів досліджень).

**Наукова новизна отриманих результатів.** Наукова новизна результатів досліджень полягає в тому, що за сучасних умов ведення тваринництва на основі аналізу епізоотичної ситуації у свинарських і птахівничих господарствах України та моніторингу вітчизняного ринку дезінфектантів для потреб тваринництва і птахівництва вперше було розроблено комплекс біоцидів, який складається з деззасобів, що виготовляються в Україні: «ДезСан», «Зоодізін», «Дезорганік-Вет» та «ADG». Вперше було створено та науково обґрунтовано рецептуру біоциду «ДезСан». Визначено його фізико-хімічні, фармако-токсикологічні, кумулятивні, корозійні, піноутворюючі, бактерицидні, спороцидні, фунгіцидні, віруліцидні, дезінвазійні властивості. Результати досліджень увійшли до деклараційного патенту України №136430 «Засіб дезінфекційний «ДезСан»» та ТУ України 20.2-14332579-101:2020. Вперше була проведена фармако-токсикологічна оцінка біоцидів «Зоодізін», «Дезорганік-Вет» та «ADG», вивчено їх фізико-хімічні, корозійні, антимікробні, віруліцидні, дезінвазійні властивості. Проведено виробничі підтвердження ефективності запропонованого розведення робочих розчинів засобів на різних технологічних ділянках та обґрунтовано схеми їх ротації. Вперше обґрунтовано безпечність використання запропонованих біоцидів у присутності тварин. Проведено дослідження епізоотичного стану у

птахівничих та свинарських господарствах, отримано нові дані щодо епізоотологічного стану в господарствах різного технологічного напрямку, розташованих у семи областях України (Волинська, Київська, Одеська, Сумська, Тернопільська, Харківська та Чернігівська). Вперше вивчена дія біоцидів на якість м'яса тварин. Обґрунтовано методи контролю за мікрофлорою тваринницьких приміщень, визначено епізоотологічні особливості мікробного пейзажу технологічних дільниць та розроблено раціональні схеми їх дезінфекції. Економічно обґрунтовано перспективи застосування досліджених засобів у технологіях тваринництва для зменшення імпортозалежності галузі.

**Практичне значення одержаних результатів.** На основі проведених досліджень розроблено настанови (листівки-вкладки) щодо використання біоцидів та нормативно-технічну документацію для реєстраційних досьє, на базі яких проведено офіційну реєстрацію та впроваджено до серійного виробництва в НВФ «Бровафарма» – біоцид «ДезСан», у Приватній фірмі «Терміт» – «Зоодізін»; в ТОВ «Дезсистема» – засобу «Дезорганік-Вет»; у ПП «КроносАгро» – ADG. З їх розробкою з'явилась можливість формувати ротаційні схеми біоцидів для тваринництва та птахівництва на основі засобів вітчизняного виробництва. «ДезСан» має експортний потенціал і уже експортується до країн Митного Союзу. За результатами Державної санітарно-епідеміологічної експертизи (№12-2-18-51 від 04.09.2020 р.) «ДезСан» відповідає вимогам діючого санітарного законодавства України і може бути застосованим у всіх заявлених сферах.

Основні положення дисертаційної роботи ввійшли до науково-методичних рекомендацій «Біоциди для застосування в схемах промислового тваринництва», 2019. – 51 с., затверджених Вченою радою СНАУ (протокол № 5 від 23.12.2019 р.).

Розроблена схема ротацій біоцидів, впроваджених у ряді тваринницьких та птахівничих господарствах Сумської, Харківської та Полтавської областей.

Матеріали дисертації включено до навчального плану, робочої програми та курсу лекцій з дисциплін «Фармакологія», «Зоогігієна», «Епізоотологія та інфекційні хвороби тварин», при підготовці освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» зі спеціальності 21 «Ветеринарна медицина» та при підготовці освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» зі спеціальності 21 «Ветеринарна медицина» у Сумському національному аграрному університеті. Результати досліджень запроваджені у розділу «Фармакологія» при створенні навчально-методичних комплексів та застосовуються при дистанційному навчанні студентів на основі платформи «Moodle». Результати досліджень використовуються в навчальному процесі та науково-дослідницькій роботі студентів освітнього ступеня «Бакалавр» і «Магістр» зі спеціальностей 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» та 211 «Ветеринарна медицина» у закладах вищої освіти України.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувачем особисто визначено мету та завдання роботи, обґрунтовано науковий напрям та програму досліджень, проаналізовано одержані результати. Ідеї, гіпотези та експериментальні дані, що увійшли до дисертаційної роботи, сплановані, виконані та належать особисто дисертанту. Самостійно розроблено наукові положення, проведено лабораторні та науково-виробничі дослідження, патентний пошук, аналіз та інтерпретацію отриманих результатів, опрацювання літературних джерел вітчизняних і зарубіжних авторів, статистичну обробку матеріалів. За участю наукового консультанта – доктора ветеринарних наук, професора Березовського А.В. обґрунтовано основні положення, висновки і пропозиції. Особисто або у співавторстві, за згодою співавторів, підготовлено до опублікування наукові роботи, в яких викладено основний матеріал дисертації.

Автор висловлює подяку керівникам тваринницьких та птахівничих господарств, лабораторій, інститутів за допомогу під час виконання дисертаційної роботи.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертації доповідались, обговорювались та отримали схвалення на:

- щорічних науково-практичних конференціях викладачів, аспірантів та студентів Сумського національного аграрного університету (м. Суми, 2013 – 2019 р.);

- XIII та XV Міжнародному конгресі спеціалістів ветеринарної медицини (м. Бровари, 2015 р., 2017 р.);

- IX Міжнародному конгресі з свинарства «Сучасні тенденції та інновації ветеринарного обслуговування у галузі свинарства» (м. Одеса, 2016 р.);

- Міжнародній науково-практичній конференції «Інновації у ветеринарній медицині та аграрному виробництві» (м. Львів, 2016 р.);

- VI Міжнародному конгресі ZOETIS для спеціалістів у галузі скотарства, присвяченому сучасним тенденціям та інноваціям у ветеринарному обслуговуванні галузі скотарства (м. Київ, 2016 р.);

- Міжнародному науково-практичному семінарі «Проблеми контролю безпечності та якості харчових продуктів в Україні», (м. Біла Церква, 2017 р.);

- Тренінгу «Сучасне птахівництво. Інноваційні технології, досвід впровадження», (м. Київ, 2017 р.);

- Міжнародній науково-практичній конференції «Епізоотологія, здоров'я та добробут тварин. Виклики сучасності» (м. Київ, 2017 р.);

- Науково-практичній і навчально-методичній конференції, присвяченої 140-річчю з дня народження професора Петрова О.М. «Актуальні питання, новітні здобутки і перспективи розвитку гігієни і експертизи харчових продуктів та судової ветеринарної медицини» (м. Харків, 2017 р.);

- Міжнародно-практичному семінарі «Імплементация освітньої політики МЕБ у ветеринарну медицину України» (м. Біла Церква, 2017 р.);

- Науково-практичній конференції «Ветеринарні препарати: розробка, контроль якості та застосування» (м. Львів, 2017 р.);

- Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми ветеринарної медицини в Україні», присвяченій 25-річчю факультету ветеринарної медицини ПДАА (м. Полтава, 2017 р.);
- Науково-практичній конференції «Впровадження системи НАССР – основа якості та безпечності харчової продукції» (м. Київ, 2018 р.);
- Міжнародній науково-практичній конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти» НМЦ (м. Київ, 2018 р.);
- Другій Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання виробництва і використання хіміотерапевтичних засобів для тварин», присвяченій 25-й річниці початку діяльності ТОВ «Німецько-українська науково-виробнича фірма «Бровафарма» (м. Суми, 2018 р.);
- Конгресі лікарів ветеринарної медицини USAVA, (м. Вінниця, 2018 р.);
- Європейському конгресі лікарів ветеринарної медицини (м. Брно, 2018 р.);
- Всеукраїнській науково-практичній конференції «Органічне агровиробництво: освіта та наука», (м. Київ, 2018 р.);
- IX Міжнародному науково-практичному симпозиумі «Єдине здоров'я» (м. Київ, 2019 р.);
- Міжнародному фармацевтичному конгресі (м. Київ, 2019 р.);
- VIII Міжнародній науково-практичній конференції «Ветеринарні препарати: розробка, контроль якості застосування» (м. Львів, 2019 р.);
- Міжнародній науково-практичній конференції «Освітньо-наукові аспекти контролю інфекційних хвороб в Україні» (м. Київ, 2019 р.);
- Міжнародній науково-практичній конференції «Застосування іновацій в галузі розвитку ветеринарної науки», (м. Баку, 2019 р.);
- Четвертому щорічному регіональному науковому симпозиумі в рамках концепції «Єдине здоров'я» за підтримки Програми зменшення біологічної загрози (м. Київ, 2019 р.).



**Публікації.** За темою дисертаційної роботи опубліковано 35 наукових праць, з них – 24 статей у фахових наукових виданнях України, у тому числі: 6 – у виданнях, що входять до наукометричних баз даних, 1 стаття у виданні, що індексується у наукометричній базі *Web of Science*, 1 стаття у науковому виданні іншої держави, 1 – підручник, а також 1 – опис до патенту України на корисну модель та 1 – технічні умови на виготовлення препарату, 5 – у матеріалах конференцій та 1 науково-методичні рекомендації.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 339 сторінці комп'ютерного тексту, ілюстрована 118 таблицями та 22 рисунками і складається з анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів та методів, результатів власних досліджень, узагальнення, аналізу та обговорення отриманих результатів досліджень, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел, додатків. Список використаних джерел літератури включає 685 найменувань, з яких 185 – з далекого зарубіжжя.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1 Дезінфекція у тваринництві та її класифікація

Дезінфекція (від франц. *dés* – приставка, що позначає видалення, і лат. *infectio* – зараження), способи й засоби знищення патогенних мікроорганізмів у зовнішньому середовищі; один із заходів комплексу боротьби з інфекційними хворобами, що впливає на збудників хвороб [77, 329, 342].

Дезінфекційна обробка об'єктів тваринництва складається з двох послідовно проведених операцій – ретельного механічного очищення та власне дезінфекції [106, 137, 331].

Очищення та дезінфекція передбачають фізичне та хімічне видалення (зазвичай з використанням миючого засобу та води) забруднюючих речовин та сміття, а також зменшення або усунення патогенних мікроорганізмів у матеріалах або на поверхнях, щоб вони більше не представляли небезпеку для здоров'я тварин [60, 338, 384, 386, 670].

Дослідники зазначають, що ретельне очищення та дезінфекція поверхонь навколишнього середовища є важливими елементами ефективних програм профілактики заразних захворювань. Для досягнення необхідного результату дезінфікуючі засоби повинні бути використані згідно з інструкцією [1, 19, 647, 554].

Під ретельним механічним очищенням розуміють ступінь очищення, при якому можемо чітко спостерігати природу поверхні матеріалу та його колір. Після проведення ретельного механічного очищення візуально не повинно виявлятися будь-якого забруднення поверхонь приміщень, навіть у важко доступних місцях. На відміну від майбутнього виду дезінфекції механічне очищення поділяють на сухе та вологе. Сухе очищення застосовують без

використання попереднього зволоження поверхонь, а вологе очищення проводять після застосування мийно-дезінфікуючих засобів.

Сухе очищення застосовують для мало забруднених поверхонь і предметів, які не підлягають зволоженню (світильники, електрообладнання тощо). За необхідністю дані об'єкти можуть очищувати, використовуючи ганчірки, змочені дезінфікуючими засобами, за умови знеструмлення та дотримання правил техніки безпеки.

У процесі підготовки до очищення дуже забруднених поверхонь тваринницьких об'єктів використовується очищення з попереднім зволоженням поверхні. Використання даного способу сприяє зменшенню розсіювання патогенних мікроорганізмів разом із пилом, чим зменшує небезпеку для робітників, що проводять дану технологічну операцію [613].

Для заключного етапу вологого очищення використовують гідроочищення, що забезпечує очищення всіх поверхонь від забруднень, де повинна проводитися дезінфекція. Застосування гідроочищення при локальній дезінфекції окремих кліток, станків не проводиться, так як це буде сприяти розповсюдженню збудника інфекції [132, 134, 296, 297].

Послід, сміття, залишки корму після проведення зволоження деззасобом можуть збирати в окрему водонепроникну тару й відправляти на знезараження або знищення в залежності від збудника хвороби [20, 480].

Перед очищенням і дезінфекцією проводять підготовчий етап робіт – попереднє очищення, що включає в себе звільнення приміщення чи його частини від тварин, звільнення приміщення від електричного устаткування (датчики, інфрачервоні випромінювачі тощо) або закриття його водонепроникною плівкою, при необхідності зволожують поверхні дезрозчином, після чого скребком та струменем води змивають основну масу посліду, залишки корму.

Після проведення попереднього очищення місця, що найбільш забруднене (підлога, решітки, нижня частина стін, годівниці), обробляють гарячим 2 % розчином їдкового натру або дворазово обробляють протягом

30 хв. 5 % розчином кальцинованої соди з температурою 70-80°C. Витрата розчинів на кожне зрошення становить 0,2-0,3 л / 1 м<sup>2</sup> площі зрошуваних поверхонь. Через 30 хв., не допускаючи висихання, поверхні остаточно очищають і миють приміщення струменем води під тиском [61, 565].

Після проведення остаточно очищення в разі необхідності приміщення й установлене там обладнання ремонтують.

Після завершення механічного очищення, ремонту приміщень підлогу повторно миють водою, годівниці, напувалки звільняють від води. Приміщення, де проводилася волога дезінфекція, провітрюють і просушують для видалення надлишкової вологи [62, 137, 416, 593].

Проведення дезінфекційних обробок обов'язково необхідно включати в план протиепізоотичних заходів для кожного тваринницького та птахівничого господарства. При складанні плану передбачають терміни, методи, режими проведення дезінфекції приміщень, спецодягу, взуття, території господарства, транспортних засобів, а також потребу в деззасобах, дезінфекційній техніці та людських ресурсах. У плані повинно бути враховано розташування об'єктів дезобробки, технологія виробництва в кожному окремому випадку, епізоотичну ситуацію тощо [59, 137].

Для проведення дезінфекції можуть бути використані лише засоби, що дозволені до застосування Держпродспоживслужбою, які мають сертифікати виробника, що свідчать про їхню відповідність вимогам Державних (галузевих) стандартів чи технічних умов [191, 346].

У птахівничих господарствах при клітинному утримуванні птиці дезінфекцію приміщень здійснюють щораз після видалення старої й перед уведенням нової партії птиці в пташник. У пташниках, які мають вигульне утримання, проводять дезінфекцію два рази на рік восени та весною, а при утриманні птиці на глибокій підстилці – при її зміні [90, 113, 132, 661].

У залежності від безпосередньої мети дезінфекція поділяється на профілактичну, вимушену (поточну) й заключну. У залежності від місця її проведення у тваринниці розрізняють вогнищеву та камерну дезінфекцію. У

залежності від форми застосування й фізичного стану дезінфекційних засобів вологу, газову й пилевидну дезінфекцію.

Профілактичну дезінфекцію систематично проводять у благополучних господарствах і цехах з метою запобігання заразних захворювань, ураховуючи при цьому особливості об'єктів, що дезінфікуються.

Показником для проведення вимушеної (поточної) дезінфекції є наявність заразного захворювання тварин або появи джерела інфекції, наприклад, випадкове завезення в господарство заражених кормів тощо. Поточна дезінфекція систематично проводиться до тих пір, поки господарство є неблагополучним по тому чи іншому інфекційному захворюванню.

Заключну дезінфекцію проводять після остаточної ліквідації джерела інфекції, тобто перед оголошенням господарства благополучним [62, 331].

Вогнищева дезінфекція полягає в знезараженні вогнища інфекції на місці (інкубатора, брудергауза, пташника, свинарника тощо) [326].

Камерну дезінфекцію проводять у спеціальних стаціонарних або пересувних дезінфекційних установках: парових, сухоповітряних, пароформалінових й інших камерах, у які закладають предмети, що будуть знезаражуватися: пух, перо, тару, різний м'який інвентар, спецодяг персоналу тощо.

У будь-яку з перерахованих видів дезінфекції, у якості її складової частини входять так звана механічна дезінфекція (прибирання), санітарна очистка, які у всіх випадках обов'язково повинні здійснюватися до проведення власне дезінфекції. Механічне очищення дуже важливе й саме по собі як один із основних заходів, що забезпечують належне гігієнічне утримання тварин та приміщень [129].

Очищення об'єктів проводять різними механічними способами (лопатами, скребками, мітлами), а також за допомогою гідроочищення на комплексах з промисловою технологією. Механічне очищення проводять із метою створення умов для вільного доступу хімічних засобів до

мікроорганізмів. Ретельне очищення істотно полегшує подальше застосування розчинів дезінфікуючих засобів, що наносяться на об'єкт чи поверхню [249].

Особливу увагу слід звертати на очищення годівниць, поїлок, нижніх частин стін, ділянок щілинної підлоги й гнойових каналів. Необхідно враховувати й особливості матеріалів поверхонь, що широко застосовуються в будівництві сучасних тваринницьких об'єктів: незначну пористість і низьку вологоємність, у результаті чого на гладкій поверхні зазначених матеріалів розчини дезінфікуючих засобів не утримуються. У цих умовах ретельність механічного очищення має вирішальне значення [328].

При поганому ступені очищення хімічні дезінфікуючі засоби вступають у взаємодію з органічною частиною забруднень, що покривають поверхні об'єктів, місцями адсорбуються ними і в результаті або не діють на збудників інфекцій, або в значній мірі втрачають властиві їм бактерицидні властивості [130, 197, 336, 337].

На даний час актуальним питанням стоїть можливість використання внесення до складу будівельних матеріалів, які використовуються при будівництві тваринничих приміщень, біоцидних речовин. Завдяки їх наявності в бетоні припиняється розвиток мікроорганізмів як на поверхні, так і в середині матеріалу. Про використання такої технології при будівництві, реконструкції або ремонту приміщень уже мається ряд повідомлень [137, 177, 185, 184, 656].

Завдання поточної дезінфекції приміщень у присутності тварин полягає в тому, щоб звести до мінімуму ступінь контамінації. В іншому випадку при масованому інфікуванні зовнішнього середовища в первинному вогнищі створюються всі умови для широкого розповсюдження хвороби. Тому для дезінфекції приміщень у присутності тварин необхідні речовини, які біоцидно впливають на збудника інфекції, але є не шкідливими для організму тварин.

Для дезінфекції приміщення в присутності тварин рекомендовані наступні засоби: гіпохлорит натрію, стабілізований розчин перекису водню, мононатрієва сіль дихлоризоціанурової кислоти тощо [227, 275, 383, 563].

Технологія дезінфекції полягає в наступному: для одночасної дезінфекції поверхонь і повітря приміщень, а також поверхні тварин застосовують спрямовані аерозолі дезінфектанту. Струмінь направляють безпосередньо на оброблювану поверхню. До проведення дезінфекції з приміщення видаляють усіх тварин із симптомами хвороби. Під час клітинного утримання птиці послідні щити (піддони) звільняють від посліду. Під час підлогового утримання птиці підстилку й послід із послідних коробок не видаляють. Вентиляцію залишають у робочому положенні; температура повітря в приміщенні повинна бути не нижче 18°C [7, 374].

На період дезінфекції корми з приміщень не видаляють; після дезінфекції поїлки й годівниці не промивають; накопичений у них дезінфікуючий розчин зливають.

Одночасно дезінфікують усі прилеглі підсобні приміщення, інвентар, обладнання та інші об'єкти, що мають непрямий або прямий контакт із неблагополучними тваринами [480, 618, 619].

Також у тваринництві використовують біологічні методи дезінфекції. Сутність зазначених методів полягає в знезараженні мікроорганізмів, у тому числі патогенних збудників, у навколишньому середовищі природними засобами, а саме термофільними мікроорганізмами та мікробами-антагоністами. Є ряд повідомлень авторів про використання біологічних методів для знезараження стічних вод, гною, залишків корму, трупів у біотермічних ямах [113, 140, 413, 499].

На сьогодні вектор руху України в Європейський Союз створює додаткові вимоги до якості харчової продукції й сировини тваринного походження, виникає необхідність у створенні й упровадженні системи менеджменту якості. Підвищення вимог щодо якості та безпеки вітчизняної продукції, гармонізація національних стандартів з європейськими та міжнародними забезпечить її конкурентоспроможність, захист прав споживачів на внутрішньому й світовому ринках [253, 261, 382, 450].

На сьогодні основними тенденціями у світовій економіці є стрімкий розвиток підприємницької діяльності, а також глобалізація торгівлі. Сировина тваринного походження, продукти харчування при неналежному дотриманні регламентів можуть піддаватися контамінації (у тому числі й перехресної) збудниками захворювань на всіх стадіях виробництва, переробки, транспортування та зберігання. Використання одного виду біоциду тривалий час може сприяти появі стійких форм мікроорганізмів [390, 400, 622, 623].

Без проведення мікробіологічного та паразитологічного контролю об'єктів тваринництва та птахівництва, моніторингу стану навколишнього середовища, створення та запровадження в практику ветеринарної медицини сучасних дезінфікуючих засобів неможливо здійснити забезпечення людей якісною та безпечною продукцією тваринного походження [96, 210, 255, 279, 417, 586, 633]. За останній період у нашій країні підвищилися темпи зростання харчових продуктів тваринного походження в промислових обсягах. Ключовою галуззю виробництва харчової продукції є птахівництво, продукція якої (м'ясо та яйця) характеризується високою харчовою цінністю [368]. Суттєву перешкоду для підвищенні якості продукції птахівництва та збільшення її обсягу виробництва становлять захворювання птиці, у тому числі й інвазійні: аскаридоз, еймеріоз, капіляріоз, сингамоз, гетеракоз, простогоніоз тощо [56, 70, 394, 536, 634]. Негативно на розвиток свинарства впливає балантідіоз, фасціольоз, ехінококоз, стронгілоїдоз, трихуроз тощо [309, 385, 396, 461].

Під час перебігу захворювань інвазійної етіології збудники, що перебувають в організмі тварини, здійснюють на нього алергічний, механічний, трофічний, інокуляторний та токсичний вплив. Інвазійні захворювання впливають на організм хазяїна, що проявляється зменшенням несучості та приросту маси тіла, загибеллю молодняка, а іноді й дорослих особин, за умови високого ступеня інвазії дорослого поголів'я – зниження якості продукції тваринництва та її біологічної цінності [5, 212, 230, 347, 502].



Паразитози серед хвороб тварин та птиці займають третє місце у світі. Екзогенні форми збудників паразитозів володіють високою стійкістю до впливу факторів зовнішнього середовища, а саме: температурних коливань, висихання, зміни концентрації кисню в середовищі, при цьому впродовж тривалого часу вони зберігають здатність дозрівати до стадії, при якій збудник може заражати сприйнятливе поголів'я. За умови сприятливих факторів мікроклімату приміщення та погодних факторів навколишнього середовища цикл розвитку збудників може розвиватися більш швидкими темпами [70, 357, 379, 608].

На сьогодні заходи боротьби з інвазійними захворюваннями людей та тварин у переважній більшості складається з проведення лікувальних заходів серед виявлених хворих людей або тварин. Але доволі часто не проводять заходи із запобігання потрапляння в навколишнє середовище збудників інвазій, що зменшують ймовірність або повністю виключають можливість нових контамінацій та заражень [53, 54, 393, 423].

Швидкий розвиток галузі птахівництва, який передбачає створення потужних підприємств для отримання яєць та м'яса, кількість поголів'я птиці, у яких доходить до мільйона голів, призвело до виникнення проблем використання великої кількості відходів птахівничих підприємств. Такі відходи птахівництва спричиняють суттєву загрозу для епізоотичного благополуччя птахогосподарств та можуть бути джерелом забруднення повітря, землі, ґрунтових вод та водоймищ токсичними сполуками, збудниками захворювань заразної етіології [55, 56, 417, 515, 535].

Для боротьби з інвазійними хворобами та запобіганню їх розповсюдження в промисловому птахівництві використовують комплекс заходів, які спрямовані на ефективне знезараження збудників на різних етапах циклу розвитку. Найефективнішим засобом боротьби є дезінвазія, тобто знешкодження збудників захворювань паразитарної етіології в навколишньому середовищі [34, 37, 419, 589, 615].

Дезінвазія навколишнього середовища, у якому міститься збудник інвазії, призводить до порушення епізоотичних ланцюгів інвазійних захворювань, що сприяє недопущенню зараження кінцевих хазяїв [268, 334, 419, 461, 462]. Обов'язково підлягають обробці від паразитів приміщення та технологічне обладнання, предмети догляду за тваринами, інвентар, територія тваринницьких господарств, послід у промислових зонах. Обробку проти паразитів здійснюють з використанням фізичних або хімічних методів; ефективність дезінвазії зростає при застосуванні їх комплексно [40, 129, 135, 309, 465, 609].

Для попередження критичного накопичення інвазійної стадії паразитів у навколишньому середовищі застосовують систему механічного видалення посліду. Проводять ретельне очищення від бруду з технологічного обладнання та предметів догляду. Для подальшої ефективної дезінвазії важливою складовою є ретельна механічна очистка [127, 128].

Якщо поверхні, що контаміновані збудниками паразитарних захворювань занурити в кип'ячу воду протягом 2–5 хв., це забезпечує 100 % знешкодження. Також низька температура, сонячні промені негативно впливають на інвазійну стадію збудників гельмінтозів. Застосування зазначених фізичних засобів дегельмінтизації в промисловому тваринництві може бути ускладненим, що пов'язано з особливостями технологічних процесів на великих комплексах, зручніше в даному випадку застосувати хімічні засоби. Зазначені біоциди повинні мати наступні властивості: проявляти свій ефект при концентрації робочого розчину дезінфектанту в межах 2-5 % концентраціях та при витримці протягом 3-6 годин; мати високий поріг екологічної безпеки; не володіти токсичними властивостями щодо впливу на здоров'я тварин, птиці та людей; крім дезінвазійної дії з широким спектром дії, мати бактерицидні, віруліцидні та фунгіцидні властивості. Деззасоби повинні забезпечувати при їх використанні проведення лікувально-профілактичних заходів з найменшими фінансовими й трудовими витратами [57, 249, 262, 320].

Згідно із Законом України «Про ветеринарну медицину» дезінфекція є обов'язковою складовою частиною ветеринарно-санітарних заходів, які застосовуються під час карантину тварин [362].

## **1.2 Вимоги до створення нових дезінфекційних засобів**

Інтенсифікація процесів виробництва у тваринництві та птахівництві вимагає створення сучасних дезінфікуючих засобів [143, 150, 605].

Дезінфікуючі засоби – це біоциди, які зазвичай використовуються на неживих предметах або поверхнях [130, 399, 479].

Біоцид – термін, який використовується для хімічних агентів, що інактивують мікроорганізми. Оскільки біоциди відрізняються за антимікробною активністю, застосовуються більш конкретні терміни, у тому числі «статичні» (наприклад, бактеріостатичні, фунгістатичні та споростатичні) та «-цидальні» (наприклад, бактерицидні, фунгіцидні та спороцидні), що відносяться до біоцидів, які інгібують та вбивають мікроорганізм відповідно. Оскільки знищення мікроорганізмів, присутніх на об'єктах, є більш бажаним результатом, то знищення мікроорганізмів – це кінцева мета при застосуванні дезінфікуючих засобів [390, 476, 597, 603].

Ринок дезінфікуючих засобів великий і різноманітний. Засоби, що призначені для використання в різних напрямках, мають відмінні один від одного характеристики антимікробної ефективності [426].

Під час вибору дезінфікуючого засобу до нього пред'являють ряд вимог:

- *Спектр антимікробної дії.* Засіб повинен бути ефективним проти всіх видів мікроорганізмів (віруси, бактерії, спори тощо); не мати мутагенного ефекту на мікроорганізми, антимікробна дія повинна бути ефективною при низьких температурах середовища та зміні рН [43, 170, 581].

- *Безпечність для персоналу й тварин.* Ця вимога актуальна при проведенні дезінфекції в присутності тварин. Також засоби не повинні мати

гостру токсичність (токсичність при їх безпосередньому застосуванні), не кумулюватися в організмі тварин й продуктах тваринництва. Тому дезінфікуючі засоби обов'язково перевіряють на такі показники як ембріотоксичність, тератогенність, канцерогенність, алергенні й кумулятивні властивості тощо [139, 182, 396].

- *Корозійна активність.* Застосування дезінфекційного засобу в приміщеннях передбачає потрапляння його на металеві, гумові, пластикові поверхні тощо. Дезінфікуючий засіб повинен забезпечувати мінімальний агресивний вплив на зазначені поверхні [425].

- *Розчинення у воді або утворення стійких емульсій.* Завдяки цим властивостям забезпечуються використання концентрованих засобів і розведення їх водою на виробництві безпосередньо перед проведенням дезобробки приміщення.

- *Відсутність різкого запаху дезінфектанту.* Продукти тваринництва мають властивість адсорбувати запахи. Наявність у продукції неприємного різкого запаху може сприяти зниженню органолептичних та товарних властивостей м'яса та яєць птиці [82, 210].

- *Відсутність фарбування та забруднення об'єкту дезінфекції* [142].

- *Стійкість* дезінфікуючого засобу при зберіганні, використанні, транспортуванні.

- *Висока проникна здатність.* Дезінфектант повинен мати можливість знезаразити поверхню під шаром крові, слизу, гною тощо [151].

- *Екологічна безпечність.* При потраплянні в зовнішнє середовище дезінфектант повинен розкладатися до нешкідливих речовин [183, 240, 676].

- *Вартість дезінфектанту.* Ціна дезінфектанту повинна відповідати ринковій вартості. Пріоритет повинен віддаватися дезінфікуючим засобам вітчизняного виробництва [37, 129, 137, 142, 179, 395]. Важливим фактором ефективності дезінфектанту є відсутність фальсифікацій [126].

Під час пошуку новітнього ефективного дезінфікуючого засобу для застосування в тваринництві та птахівництві слід звертати увагу на його

потенційну здатність швидко проникати через клітинні стінки бактерій і цитоплазматичну мембрану. Зазначену здатність дезінфектанту можуть активувати наступні чинники: зрушення рН засобу в кислу або лужну сторону, що допоможе подолати дезінфектанту поверхневий електростатичний бар'єр мікробної клітини; додавання до засобу поверхнево-активних речовин (аніоноактивних, неіоногенних або катіоноактивних, у залежності від його хімічної сумісності), які надають руйнівну дію на цитоплазматичну мембрану; нагрівання дезінфікуючих розчинів, так як висока температура (50°C і вище) істотно впливає на цілісність бар'єру проникності бактерій і сприяє більш активному проникненню дезінфектанту вглиб мікробної клітини [438, 549].

### **1.3 Вплив технології утримання тварин та зовнішніх факторів на накопичення мікрофлори та якість проведення дезінфекції**

Інтенсивні технології виробництва продукції тваринництва базуються на використанні сучасних порід тварин та кросів птиці з високою несучістю та здатністю ефективно використовувати поживні речовини корму. Одним із важливих питань, які досить часто виникають у процесі виробничої діяльності таких підприємств, є утворення значної кількості посліду. Завдяки підвищеному вмісту органічної речовини послід може бути не тільки цінним органічним добривом, але й сировиною для біогазових установок [537, 555, 568]. Але більшість тваринницьких підприємств через деякі причини не володіє новими технологіями, застосування яких дозволяло б ефективно утилізувати послід з вигодою.

Свіжий послід тварин являє собою речовину в'язкої консистенції вологістю 64-82 % у залежності від виду, віку тварин, умов годівлі й утримання [562]. У свіжому посліді містяться органічні та неорганічні речовини. До неорганічних речовин відносять воду, деякі сполуки азоту (аміак, нітрати), міді, фосфору, калію, цинку, кальцію, марганцю. До

органічних речовин відносять азотисті сполуки (білки, пептиди, амінокислоти), вуглецеві сполуки (ліпіди, гліцерини, жирні кислоти, вуглеводи, у тому числі клітковина, цукри, спирти, летючі кислоти, целюлозолігнин), сірчані сполуки (сульфіди). У посліді можуть також міститися антибіотики, солі важких металів, радіонукліди, залишки пестицидів та інші токсичні речовини, які здатні чинити негативний вплив на екологічний стан навколишнього середовища [141, 556].

Основний хімічний склад нативного посліду за вологістю 72 % наступний: сухі речовини  $27,8 \pm 3,18$  %; зола  $20,1 \pm 2,1$  % (у тому числі кальцій до 8,5 %; фосфор 1,6-2,0 %); сирий жир  $4,8 \pm 1,81$  %; сирий протеїн  $26,58 \pm 6,52$  %; сира клітковина  $14,89 \pm 2,01$  %; органічні речовини  $79,9 \pm 2,1$  % [679]. Відомо, що в курей-несучок використання азоту корму організмом складає близько 53 %. У сирому посліді міститься 0,8-1,2 % азоту. Азот у свіжому посліді знаходиться у вигляді сечовини, уринової та гіпурової кислот, аміно- та амідокислот, білкових речовин і деяких інших сполук. Втрати азоту в залежності від умов і термінів зберігання можуть досягати 40 % [625, 628].

Цінність посліду, як органічного добрива, визначається вмістом насамперед таких речовин, як азот (1,3-1,7 % N), фосфор (1,6-2,0 %  $P_2O_5$ ), калій (0,5-0,8 %  $K_2O$ ) [538]. Багато речовин посліду легко розкладаються під впливом світла, атмосферного повітря, вологи, ферментів і мікроорганізмів.

Послід, що видаляється з тваринницького підприємства, часто містить життєздатне насіння бур'янів, личинки і яйця гельмінтів, мікроорганізми, у тому числі патогенні [567, 632]. Тому з метою запобігання негативного впливу на екосистему використання сирого, не знезараженого посліду як добрива заборонено чинними «Ветеринарно-санітарними правилами для птахівницьких господарств» та іншими нормативними документами [424].

В умовах природної аерації й за відповідної вологості зовнішнього середовища мікробне обмінення посліду може досягти дуже великих величин та здійснити суттєвий вплив на екологію місцевості. Наприклад, в 1 г посліду міститься інколи більше 1 млрд. амоніфікуючих бактерій. Крім

окислювальних, у посліді містяться термофільні, нітрофікуючі, денітрофікуючі бактерії, збудники різних бродінь (целюлозного, пектинового, маслянокислого, молочнокислого тощо), а також плісняві гриби, актиноміцети, дріжджі [539, 592, 598].

Кількість посліду, що виділяє птиця за добу, залежить від виду, породи, віку птиці, особливостей годівлі, мікроклімату в пташнику та інших факторів [8, 389, 580].

Дані щодо кількості й вологості посліду, що виділяє щодоби одна птиця, у науково-технічній літературі досить суперечливі [663, 666].

Згідно з чинними в Україні відомчими нормами технологічного проектування птахівницьких підприємств (ВНТП-АПК-04.05) встановлено наступні нормативи виходу посліду за добу і його вологості: при утриманні дорослих яєчних курей - 155-160 г і 71-73 %, м'ясних курей - 165 г і також 71-73 %, індиків - 450 г і 64-66 %, гусей - 594 г і 80-82 %, качок 423 г і 80-82 %. Вихід посліду в бройлерів при вирощуванні до 5 тижнів у кліткових батареях – 100 г в середньому за період, вирощуванні до 6-тижневого віку на підлозі – 120 г, вологість посліду 64-74 %.

Дані щодо виходу посліду, зазначені у відомчих нормах технологічного проектування, використовуються при проектуванні систем видалення, зберігання та переробки посліду на птахівницьких підприємствах. Тому у випадку їх недостовірності підприємства можуть нести значні збитки: якщо норми завищені, унаслідок перевищення необхідних витрат на зазначені системи, у випадку, якщо вони занижені, - унаслідок недостачі відповідних потужностей послід буде використовуватися нераціонально, крім того, може виникнути загроза для екології регіону. Значні відмінності показників виходу посліду наведені в ВНТП-АПК-04.05 та в різних джерелах науково-технічної інформації [516, 524], (НТП АПК 1.10.05.011-01. Норми проектування птахівничих підприємств свідчать про необхідність додаткового вивчення цього питання.

Питанню зменшення вологості посліду в пташниках у всьому світі приділяється важливе значення, оскільки від цього в значній мірі залежить збереження в ньому поживних речовин, мікроклімат приміщень, а також витрати на наступні транспортування й переробку цього продукту, вплив на довкілля [524, 547, 572]. На вологість як сирого, так і підстилкового посліду в значній мірі впливає тип і раціони годівлі птиці, моделі напувалок, що застосовуються, мікроклімат у пташнику тощо [214, 585, 616].

Проблема вологого посліду виникає під час годівлі птиці кормом із вмістом натрію більше 0,28%. Рекомендується вводити натрій у раціон у кількості 0,15-0,25%. Під час годівлі птиці кормами, що містять токсичні речовини або інгредієнти, що посилюють спрагу, вологість посліду також збільшується. Додаток в раціони кормів з високим вмістом клітковини (наприклад, пшеничних висівок) сприяє зменшенню вологості пташиного посліду. Розвиток плісняви на вологих кормах призводить до накопичення мікотоксинів, які також збільшують споживання води й вологість посліду [569, 624].

У той же час фактичних даних щодо впливу термінів накопичення посліду на стрічках кліткових батарей на вологість, хімічний склад посліду та мікроклімат у приміщеннях пташника досить мало, і це питання вимагає більш детального вивчення.

#### **1.4 Найбільш поширені методи дезінфекції в тваринництві та птахівництві**

У сучасному промисловому тваринництві та птахівництві широкого розповсюдження набули наступні методи дезінфекції: аерозольна дезінфекція, волога дезінфекція, дезінфекція із застосуванням фізичних методів, із використанням бактерицидних пін та газових сумішей [280, 340, 442]. Кожний метод має свої переваги та недоліки. Вибір конкретного методу або їх



поєднання залежить від конкретних умов господарства та виду дезінфекції (поточна, заключна, вимушена тощо).

#### **1.4.1 Аерозольний метод дезінфекції**

Дезінфекція аерозолями заснована на тому, що водні розчини хімічних засобів за допомогою спеціальних генераторів розпилюються до туманоподібної консистенції. Аерозоль, що утворився під дією інерційної сили, яка виникає при генеруванні аерозолю й конвекційних струмів повітря, швидко поширюється й заповнює закриті приміщення. При цьому дезінфікуючий засіб впливає на мікроорганізми, що знаходяться як на різних поверхнях приміщень, так і в повітрі [31, 68].

У птахівничих господарствах доволі поширеним є метод аерозольної дезінфекції приміщень. Дослідженню цього питання присвячено роботи вітчизняних дослідників [4, 209, 483], а також Республіки Білорусь [50, 119], Російської Федерації [61, 72, 121, 369], Ізраїлю [651], Південної Африки [557] тощо.

Аерозолі представляють з себе тверді або рідкі частинки, які знаходяться в повітрі в підвішеному стані [2, 50]. Використання аерозольної дезінфекції забезпечує зменшення витрат дезінфікуючих засобів порівняно з вологим методом дезінфекції. При розпилюванні дезінфікуючої речовини на найдрібніші частинки збільшується активна поверхня засобу й підвищується його ефективність [30, 32, 47, 427].

Ще однією перевагою аерозольної дезінфекції є те, що одночасно з проведенням аерозольної дезінфекції проводиться аерозольна дезінсекція – боротьба з комахами, що також позитивно відображається на епізоотичному стані господарства [79, 429, 477].

Аерозоль, маючи велику проникну здатність, незаражує не лише поверхні приміщення, а й повітряне середовище в ньому. Завдяки малому

діаметру частинок робочого розчину можуть глибоко проникати в щілини й триматися там протягом кількох годин [216, 544, 558].

Засоби для здійснення аерозольної дезінфекції в птахівничому господарстві можуть застосовувати методом гарячого туману чи методом холодного туману [8, 28].

Спосіб застосування залежить від наявності обладнання в господарстві. Розмір частинок аерозолу повинен становити 5-40 мкм. Для дезінфекції повітря більш ефективні частинки меншого розміру, для дезінфекції поверхонь використовують частинки більшого розміру. Найчастіше аерозольним методом застосовують такі дезінфектанти: формалін, віроцид та інші, які представлені сьогодні на ринку [4, 22].

Суттєве значення при проведенні аерозольної дезінфекції має характеристика поверхонь приміщення: для кахля, скла достатньо 0,1 л на 1 м<sup>2</sup> площі; для бетонної підлоги, стін – 0,3 л/м<sup>2</sup>; для дерев'яних поверхонь та бетонних, що мають тріщини, - 0,4 л/м<sup>2</sup>. Для проведення дезінфекції повітря витрачають від 5 до 15 л розчину на 100 кубометрів об'єму [4].

Проведення аерозольної дезінфекції може здійснюватися як апаратними методами (з використанням турбулюючої аерозольної насадки; пневматично-вихрової аерозольної насадки; струменевого аерозольного генератора; відцентрового аерозольного генератора; дискового аерозольного генератора, електротурбулюючої аерозольної насадки тощо), так і безапаратними методами отримання аерозолу (дезінфекція йодистим алюмінієм, дезінфекція вільним йодом і хлором, дезінфекція аерозолем формальдегіду і йоду) [3, 564].

*Дезінфекція йодистим алюмінієм.* Для кожного кубічного метру тваринницького приміщення використовують такі інгредієнти в наступних пропорціях: алюмінієва пудра 0,06 г, кристалічний йод 0,6 г, вода 1,5 мл. Експозиція – 20 хв. Йодистий алюміній бактерицидно діє на більшість видів мікроорганізмів. Проте є й недоліки. Йодистий аерозоль на поверхні шкаралупи яєць утворює бактерицидну плівку, з якої до 6 діб виділяється йод, який шкідливий для персоналу. Використання йодистого алюмінію може

призвести до корозійної дії щодо обладнання, яке виготовлене з металу. Дезінфекцію йодистим аерозолем використовують лише у виняткових випадках, при спалахах епізоотій у господарствах [176].

*Дезінфекція вільним йодом і хлором.* Складові елементи дезінфектанту – це йод і хлор. Вони звільняються з біоциду однохлористого йоду у вільний стан. Оптимальним співвідношенням інгредієнтів на один метр кубічний приміщення є такі пропорції: однохлористий йод 33,3 мл, марганцевокислий калій 10,0 г, йодистий калій 2,6 г. Експозиція при цьому методі складає 30 хвилин. Перевагою даного методу є високі фунгіцидні властивості дезінфектанту. Недоліком даного дезінфектанту є те, що перманганат калію відноситься до прекурсорів, що часто ускладнює організаційні моменти роботи з даним реагентом.

*Дезінфекція аерозолем формальдегіду і йоду.* Для дезінфекції тваринницьких приміщень застосовують аерозолі, що складаються з розчину формальдегіду й розчину однохлористого йоду в співвідношенні 1:1. Експозиція складає 3 години за температури в приміщенні +20 °С й відносної вологості 60-70% [459, 601, 650, 652].

Дослідниками було описано успішний досвід застосування аерозольним методом розчину «Септонекс» для передінкубаційної обробки яєць птиці [225, 391].

Останніми роками на багатьох фермах встановлюють системи обприскування високого тиску, за допомогою яких також можна проводити дезінфекцію в присутності тварин [4, 26, 27, 180].

#### **1.4.2 Метод вологій дезінфекції**

У тваринницьких приміщеннях вологий спосіб дезінфекції є найбільш поширеним. У тваринництві доволі часто застосовують вологі методи дезінфекції приміщень та обладнання, при якому водні розчини

дезінфікуючих речовин наносяться на поверхні шляхом зрошування, обприскування. Для цього використовують обприскувачі або спеціальні апарати з компресором [132, 186, 530].

Розчин на об'єкти дезінфекції наноситься шляхом обприскування потужним струменем або дрібно дисперсною сумішшю. Якість вологої дезінфекції залежить від температури в приміщенні та температури дезінфікуючого розчину, його концентрації, експозиції й способу нанесення розчину [198, 429, 576].

Використання розпиленого струменя ефективно при використанні деззасобів, що використовуються без підігрівання (хлорвмісні засоби, формальдегід). При розпиленні розчинів, що підігріті до 70-80°C, відбувається їх охолодження при проходженні крапель через повітря, і коли вони досягають поверхні, то мають температуру навколишнього повітря.

У практиці промислового тваринництва широко розповсюджений метод дезінфекції шляхом дрібнокрапельного обприскування. При цьому розчин дезінфікуючого засобу подається направлено на поверхні, що підлягають знезараженню у вигляді широкого щільного факелу, що складається із дрібних крапельок (діаметром 0,1-2,0 мм), що дозволяє рівномірно зрошувати всі поповерхні об'єкта при відносно невеликій витраті дезінфікуючого засобу [163, 192, 604].

Останніми роками найчастіше поверхні знезаражують вологим методом шляхом зрошення розчином гідроксиду натрію, розчином хлораміну, формальдегіду з розрахунку 0,5 л / м<sup>2</sup> [47, 61, 73, 166, 168, 229].

У приміщенні, звільненому від тварин, зрошують підлогу, стіни, починаючи з далеких кутів від входу, годівниці, інше внутрішнє обладнання, стелю й підлогу. Після дезінфекції приміщення закривають на 1-3 год. або на інший термін, зазначений в інструкції для конкретного виду дезінфектанту [173, 178, 188].

У тих випадках, коли в приміщення, де була щойно була проведена дезінфекція необхідно терміново ввести тварин, застосовують нейтралізуючі

засоби. Так, наприклад, для нейтралізації формальдегіду розпилюють половинну йому кількість нашатирного спирту, провітрюють приміщення і впускають тварин.

При знезараженні стін, стель вологим методом особливе значення має спосіб нанесення дезінфікуючого розчину. Поверхня повинна бути рясно змочена розчином, при цьому слід намагатися, щоб малою кількістю розчину досягти необхідних результатів [74, 79, 513].

Вимиті, відремонтовані приміщення та обладнання піддають вологій дезінфекції [202]. Вологу дезінфекцію приміщень і обладнання проводять у тій же послідовності, що й при митті приміщень [349].

Волога дезінфекція – процедура обприскування приміщення спеціальними засобами для знищення паразитів і збудників інфекцій. Для обробки приміщення використовується розчин дезінфектанту, що заливається в пристрій для зрошення. У вологій дезінфекції є свої переваги та недоліки. Переваги: ретельна обробка всіх поверхонь; можливість проведення дезінфекції без спеціального обладнання; користування пташником через кілька годин після висихання дезінфікуючого розчину. Недоліки: після обробки необхідно дочекатися повного висихання розчину, а у вологій період це може зайняти деякий час; щоб прискорити процес обробки, потрібно буде спеціальне обладнання; уручну волога дезінфекція займає досить багато часу [418, 429, 565].

Численними дослідженнями встановлено, що для знезараження 1 м<sup>2</sup> поверхонь (стін, стелі, підлоги тощо) об'єктів потрібно 0,5 – 1 л дезінфікуючого розчину, хоча при обробці деяких гладких поверхонь (кахель, гума, сталь оцинкована, нержавіюча сталь тощо) витрата дезрозчину, за даними ряду авторів, може складати 0,25 - 0,3 л на 1 м<sup>2</sup> поверхні [351, 607, 623].

Робочі розчини для проведення профілактичної, поточної та заключної дезінфекції готують з розрахунку 0,5-1 л на 1 м<sup>2</sup> при обробці поверхні типового приміщення і 1-2 л на 1 м<sup>2</sup> – пристосованого приміщення. У

гарячому вигляді дезінфікуючі розчини активніші. У всіх випадках вони повинні мати температуру не нижче 70°C. Температура розчинів кальцинованої соди, рекомендованих для застосування в гарячому вигляді, повинна бути не нижче 90°C. Паралельно з дезінфекцією всередині приміщення проводять дезінфекцію зовнішніх стін приміщення й території на відстані до 10 м. Потім приміщення білять усередині й зовні свіжогашеним вапном. Ґрунт обробляють 3 % розчином їдкового натру з розрахунку 4 л на 1 м<sup>2</sup>, потім засипають її вапном-пушенкою з розрахунку 2 кг на 1 м<sup>2</sup> і дискують. Очищені майданчики і ями, а також прилеглу до пташника територію обробляють хлорним вапном з розрахунку 1-2 кг на 1 м<sup>2</sup>.

У період санації приміщень і територій тверді покриття доріг обов'язково піддають вологій дезінфекції одним із зазначених вище засобів [292, 463, 464].

Волога обробка пташника обов'язково повинна проводитися з використанням засобів індивідуального захисту. При проведенні робіт з дезінфекції, дезінсекції та дератизації необхідно дотримуватися заходів особистої профілактики. Особи, які виконують цю роботу, повинні бути забезпечені спецодягом за встановленими нормами. При застосуванні засобів, що діють дратівливо на слизові оболонки очей і органи дихання, працювати дозволяється тільки в протигазах або респіраторях, а при застосуванні лугів, кислот та інших сильнодіючих засобів – і в захисних окулярах [187, 291, 418].

### **1.4.3 Фізичні методи дезінфекції**

Для проведення дезінфекції фізичними методами користуються ультрафіолетовим випромінюванням, інсоляцією, механічним очищенням, висушуванням, ультразвуком, гамма-променями та тепловою обробкою вогнем, прасуванням, киплячою водою, автоклавуванням, водяною парою. Перевагами фізичних методів є те, що вони відносно дешеві, майже не спричиняють шкоди навколишньому середовищу, де не нагромаджуються

залишки біоцидів, також вони не виявляють негативної дії на організм тварини в рекомендованих дозах, що дає можливість застосовувати їх у присутності тварин [39, 137, 460].

Під час використання лише механічних засобів забезпечується часткове видалення, але не знищення мікроорганізмів. Для цього використовують чищення, витрушування, протирання, миття, підмітання, прання, провітрювання. Також до механічного очищення належить фільтрація повітря й води, фарбування й побілка приміщень, прання, обробка поверхонь з дерева тощо. При використанні системи вентиляції з пиловими фільтрами видаляється до 98 % мікроорганізмів. Робота вентиляції буде ефективною, якщо її експозиція буде не менша, ніж 60 хв. [620].

Використання для дезінфекції термічних засобів ґрунтуються на використанні високих та низьких температур, а саме: гарячого повітря, водяної пари, кип'ятіння, пастеризації, спалюванні, пропалюванні, заморожуванні, висушуванні. Використання низьких температур не призводить до загибелі мікроорганізмів, а частіше до зменшення їхньої кількості. Застосування протягом тривалого часу висушування призводить до загибелі більшості мікробів [566].

Застосування променевих засобів знезараження ґрунтується на використанні сонячного світла, ультрафіолетових променів та радіоактивного випромінювання. Бактерицидна дія сонячного світла обумовлена прямою дією ультрафіолетових променів, а саме: активністю їх короткохвильової частини з довжиною хвилі 254-275 нм на клітину бактерій та зміною кислотності її внутрішнього середовища при висиханні [64, 136, 484].

Висушування має ефект під час проведення знезараження сіна, яке заготовлено з пасовищ, де випасали хвору на туберкульоз худобу [151, 190, 326].

Потрапляння прямих сонячних променів на об'єкт викликає загибель більшості збудників інфекційних захворювань. Але цей метод залежить від сезону року, хмарності, погоди й використовується як допоміжний [133].

Ультрафіолетове випромінювання може бути використано для знезараження повітря у вентиляційних каналах приміщень. В основу такої системи покладена технологія знезараження повітря, заснована на його опроміненні короткохвильовим ультрафіолетовим випромінюванням з одночасним введенням в знезаражене повітря невеликої кількості озону. У результаті спільної дії ультрафіолетового випромінювання й озону спостерігається ефект масової загибелі мікроорганізмів, що знаходяться в повітрі пташників, а також на їх стінах, підлозі, стелі, у тому числі бактерій, вірусів, спор і цвілі. Крім того, присутній в обробленому повітрі озон активно дезодорує повітря, руйнуючи ароматичні речовини [433]. Також ультрафіолетове випромінювання використовують для санації повітря, дезінфекції тваринницьких приміщень, посуду в молочних лабораторіях, лабораторіях ветсанекспертизи, дезінфекції сировини тощо. Особливого розповсюдження використання ультрафіолетових променів набуло на птахофабриках, так як де, крім дезінфікуючих властивостей, під їх впливом у птиці синтезується вітамін Д, що профілактує виникнення рахіту й стимулює нормалізацію обміну фосфору [137].

Як джерело ультрафіолетових променів, використовують ультрафіолетові бактерицидні лампи [133, 175]. Бактерицидні лампи ДБ випускають чотирьох типів: «БУВ-15», «БУВ-30», та «ДБ-30», «ДБ-60» (які відповідно мають потужність від 15 Вт до 60 Вт). Ці лампи використовують при знезараженні повітря ветеринарних клінік, бактеріологічних лабораторій, операційних, камер, призначених для дезінфекції шкіряної сировини, ізоляторів, приміщень і обладнання, птахівничих приміщень, холодильників, інкубаторів тощо [325, 372].

Проводити знезараження повітря у виробничому приміщенні можливо як в присутності тварин, так і без них, але розміщувати бактерицидні лампи необхідно так, щоб тварини не потрапляли в зону дії бактерицидних ламп. У приміщенні, де знаходяться тварини, проводять опромінення протягом 1,5-2 годин, після цього приміщення провітрюють протягом 30-60 хв.



Важливими факторами, що впливають на якість опромінення бактерицидними лампами, є температура й вологість повітря приміщення. Установлено, що найкраще прояв бактерицидних властивостей ламп відбувається за температури 18-25<sup>0</sup>С. Зміна температури в будь-яку сторону значно погіршує бактерицидну ефективність ультрафіолетових ламп, аналогічно підвищення вологості в приміщенні понад 65–75 %.

Дезінфікують повітря виробничих приміщень також із використанням джерел ультрафіолетового випромінювання – приладів «Кулон» і «Кубок».

Прилад «Кулон» використовують у приміщеннях для вирощування молодняка птиці, утримання батьківського та промислового стада курей, качок, гусей та індиків з метою очищення, дезодорації й знезараження повітря, а також запобігання забрудненню навколишнього середовища.

Якщо використовують підлогове утримання птиці, опромінювачі в шаховому порядку встановлюють на висоті 1,8-2 м від підлоги, а якщо використовують при клітинне утримання 1 - 1,1 м від верхнього ярусу батарей з інтервалом 5-6 м один від одного.

Модель приладу «Кубок» використовують у вентиляційних каналах приміщень, у яких містяться батьківські й промислові стада курей, гусей, індиків і молодняка птиці, інкубаторіїв тощо. Прилад служить для очищення, дезінфекції й дезодорації повітря. У приміщеннях обов'язково повинні бути витяжні вентиляційні канали й має бути можливість рециркуляції повітря, а також централізованого притоку й видалення повітря з приміщення [304, 387].

#### **1.4.4 Використання бактерицидних пін для дезінфекції**

Для дезінфекції за допомоги бактерицидних пін використовують лише спеціальні мийні та дезінфекційні засоби з піноутворюючими добавками, що офіційно зареєстровані в Україні [81, 178, 191, 346].

Піноутворюючі засоби поділяють на високолужні засоби – для обробки каналізаційних стоків та посліду; помірнолужні засоби, їх використовують для обробки транспортних засобів та технологічного обладнання; нейтральні засоби, їх використовують для очистки об'єктів, де потрібно запобігти агресивній дії на знезаражувальну поверхню; кислотні засоби використовують для видалення іржі, вапняних та сольових відкладень; комбіновані засоби – для миття та дезінфекції різних поверхонь об'єктів тваринництва [178].

У даний час для розробки ефективних дезінфектантів успішно застосовується напрямок зі створення композиційних засобів на основі існуючих деззасобів і четвертинних амонійних сполук (ЧАС), що володіють поверхнево активними властивостями [143, 313, 341, 426]. Наявність поверхнево активних речовин (ПАР) у цих композиціях значною мірою дозволяють підвищити ефективність дезінфекції обладнання, маючи складну конфігурацію, знижують агресивну дію засобу щодо оброблюваної поверхні; зменшують корозію металевих конструкцій, захищають резино-технічні деталі [204, 205, 493].

Піноутворюючий ефект засобів дозволяє збільшити тривалість контакту дезінфектанту зі збудниками інфекційних хвороб, що у свою чергу, крім збільшення знезаражуючої дії, дозволяє знизити концентрацію діючих речовин і тим самим знизити витрати на проведення ветеринарно-санітарних заходів. На даний час активно проводяться дослідження зі створення дезінфектантів на основі хлорвмісних сполук, перекисів, лугів, альдегідів у комплексі з різними стабілізаторами і ПАР, що сприяють підвищенню стабільності розчинів дезінфектантів і їх бактерицидної активності. Розробці засобів піноутворюючих дезінфікуючих засобів присвячені роботи багатьох вітчизняних та закордонних дослідників [43, 312, 354, 426].

Поверхневоактивні речовини піноутворювача, володіючи високим поверхневим натягом, забезпечують утворення стійкої піни, яка змочує поверхню й пролонгує дію дезінфікуючого засобу, тим самим знижуючи

кількість бактерій повітряного середовища тваринницьких і птахівничих приміщень [293, 503, 519, 518, 549].

Застосування дезінфікуючих композицій на основі ПАР дозволяє значною мірою підвищити ефективність очищення зовнішніх і внутрішніх поверхонь технологічного обладнання, стін, стель виробничих приміщень, вентиляційних каналів, поверхонь зі складною конфігурацією – за рахунок піноутворюючих властивостей [85, 92, 94, 95, 498].

Композиції з ПАР різко знижується й обмежується корозійна активність дезінфікуючих засобів, також призводить до значного зниження поверхневого натягу розчину й збільшення коефіцієнта розтікання крапель. Це, у свою чергу, значно посилює бактерицидну дію дезінфекційної композиції внаслідок утворення на оброблюваній поверхні суцільної плівки засобу при відносно меншій витраті й збільшенні терміну його впливу [107, 161, 162, 427, 428].

#### **1.4.5 Використання газових сумішей для проведення дезінфекції**

Згідно з «Інструкцією про проведення санітарної обробки - дезінфекції, дезінсекції та дератизації об'єктів птахівництва» (2016), проведення газової дезінфекції з використанням газових сумішей проводять під поліамідною плівкою або в герметично закритих приміщеннях за температури 15-50 °С. Для проведення ефективної газової дезінфекції необхідні наступні умови: проникнення газу повинно бути в глибину предметів та матеріалів, які знезаражуються; підтримання необхідної концентрації газу з урахуванням його поглинання; створення оптимальної температури та вологості в приміщенні; обов'язково приміщення, яке дезінфікується, повинно бути герметичним [312].

Засоби, які використовують для проведення газової дезінфекції: бромистий метилхлор, формальдегід, однохлористий йод та ряд інших засобів,

які зареєстровані в Україні й дозволені для проведення таких робіт [160, 191, 346].

Гази використовують для знищення патогенних мікроорганізмів при камерній дезінфекції під поліамідної плівкою у герметично закритих приміщеннях [265]. Гази згубно діють на мікроорганізми тільки при наявності вологи. У вологому середовищі гази розчиняються й утворюють розчини, які отруйні для мікроорганізмів. Надійність дезінфекції забезпечується наступними умовами: газ повинен проникати вглиб предметів і матеріалів; бути певної концентрації з урахуванням поглинання його знезаражуваними предметами й поверхнями; для ефективності дії газу слід створити оптимальну температуру й вологість приміщення; вони повинні бути добре герметизовані [351, 432].

При дезінфекції слід урахувати, що гази, які надходять у приміщення, згущуються на стінках і на предметах. Абсорбуються гази до досягнення певної рівноваги, яке обумовлено здатністю до поглинання газів, що знаходяться в приміщенні предметів, і поглинальною здатністю самого газу. Властивість стін і предметів, які знаходяться в приміщенні, адсорбувати гази викликає необхідність ретельного провітрювання цих об'єктів перед розміщенням птиці та тварин [331, 336, 437].

Відповідно до структури матеріалів предмети утримують гази різну кількість часу (не довго, наприклад вата – до 5 діб, в інших довго – бруски берези до 1 міс.). Тривале утримання газу стінами приміщень підтверджується, наприклад, тривалим запахом у ветеринарних амбулаторіях тощо [326, 492].

Для знезараження ґрунту, що контамінований спорами збудника сибірки на велику глибину (худобомогильники), застосовують засіб ОКЕБМ – це суміш однієї вагової частини окису етилену  $(\text{CH}_2)_2\text{O}$  і двох з половиною вагових частин бромистого метилу  $(\text{CH}_3\text{Br})$ . Засіб являє собою стійку, однорідну, прозору, легкозаймисту рідину з різким ефірним запахом і питомою вагою при температурі мінус  $2^\circ\text{C}$  1,356. В умовах нормального

атмосферного тиску суміш ОКЕБМ кипить при температурі 8-8,5°C, переходячи в газоподібний стан.

Бромистий метил являє собою безбарвну або злегка жовтувату рідину з вмістом не менш як 97,7 % основної речовини (CH<sub>3</sub>Br). Без запаху, не горить. Питома маса при 0°C 1,73. Кипить при температурі 3,6-4,5°C, переводячи в газоподібний стан, який проникає в ґрунт до 2 м. Засіб у газоподібному стані подають з балона під плівку, щільно вкриває ділянку ґрунту. Однак він дуже отруйний, і застосовувати його для дезінфекції можна лише на певній відстані від житлових, виробничих і складських приміщень. ОКЕБМ володіє доброю проникною здатністю, що надає можливість застосовувати цю суміш для дезінфекційної обробки матеріалів та сировини в упаковці (пух, вовна, пір'я), бджолиних вуликів, вощини, стільників, сировини тваринного походження, зернофуражу [137, 172, 534].

Для дезінфекції, дезодорації й очищення повітря тваринницьких приміщень використовують озонування. При утриманні тварин з високою концентрацією погोलів'я на одиницю площі повітря приміщення значно забруднюється неорганічним та органічним пилом, органічними сполуками, аміаком, сірководнем, вуглекислим газом і іншими шкідливими речовинами. У даний час звичайним способом видалення шкідливих речовин з тваринницьких приміщень є примусова вентиляція, що тягне за собою великі витрати енергоносіїв [494]. Застосування екологічно чистих методів, зокрема озонування і іонізації, дозволяє вирішити цю проблему, крім того, підвищити продуктивність і збереження на різних етапах розведення тварин та використання продукції тваринництва [369].

Численними дослідженнями було встановлено, що озонування яєць до і під час інкубації дозволяє підтримувати на необхідному рівні санітарний стан інкубаторів, а також підвищити виведення курчат, їх зростання й розвиток у подальшому. Показано також, що іонізація під час інкубації допомагає зародкам долати критичні періоди розвитку й завдяки цьому підвищити виводимість запліднених яєць [397, 409].

## **1.5 Фармако-токсикологічна характеристика основних засобів, що застосовуються для дезінфекції в тваринництві**

У тваринництві та птахівництві під час проведення дезінфекції використовують засоби, що належать до основних хімічних класів: лугів; кислот; засобів, що містять хлор; окислювачів; формальдегідів; фенолів; солей важких металів; крезолів та їх похідних, миючих поверхнево-активних засобів, газів, спиртів, галогенів, четвертинних сполук амонію, фенолів, альдегідів та окиснювачів тощо [84, 346, 661].

Різні хімічні засоби мають різний механізм для знищення мікробів [458, 471, 480, 654]. Процес знезараження під час проведення дезінфекції відбувається поступово й залежить від багатьох факторів. Серед мікроорганізмів є форми, що відрізняються високою стійкістю, які відразу не піддаються дезінфікуючій дії. Мікрофлора, що не має таких властивостей при таких самих умовах дезінфекції, знищується відразу. Дезінфікуючі засоби мають відмінність між собою за хімічною структурою і діють вибірково на структурні елементи клітин мікроорганізмів. Ряд публікацій вітчизняних авторів присвячені вивченню біоцидів, що застосовуються при туберкульозі, збудники якого відносяться до кислотоспиртолуужностійких мікроорганізмів [150-156, 295, 352, 588].

Перекис водню, хлор та хлорвмісні засоби, що вступають у взаємодію з протеїнами клітин, діють як окисники. Кислоти й луги пошкоджують бактеріальну клітину своїми водневими та гідроксильними іонами, спричиняючи гідроліз. Солі важких металів проникають у клітини, діють на білки й ведуть до утворення солей-альбумінатів. Феноли денатурують білки й спричиняють реакцію їх коагуляції; галогени, четвертинні сполуки амонію денатурують білки й зв'язують фосфоліпідні клітинних мембран, феноли денатурують білки та змінюють проникність кліткової стінки, денатурують

альдегіди білків та нуклеїнові кислоти; окислювачі денатурують білки та ліпіди [109, 500, 525, 540]. Механізм дії для миючих засобів, як поверхнево-активних речовин, оснований на зміні поверхневого натягу води й порушенні клітинної мембрани [551, 638].

Ряд дослідників зазначають, що ефект знезаражувальної дії хімічних речовин, що містяться в біоциді, залежить від багатьох факторів, а саме: резистентності бактерій та вірусів; направленості біоциду; відсотку робочого розчину біоциду; температури робочого розчину й температури поверхонь об'єкту; тривалості дії; матеріалу об'єкта, де проводиться дезінфекція, від його структурної будови, виду поверхонь, матеріалу, з якого виготовлений об'єкт дезінфекції [43, 80, 102, 137, 590].

Постійне застосування однакових дезінфікуючих засобів призводить до утворення резистентних форм збудників захворювань. Так, на сьогодні відомо більше 130 бактерій та вірусів, що є збудниками хвороб тварин та птиці, які проявляють свою стійкість проти хлорорганічних сполук та фосфорорганічних сполук [164, 661].

Для ефективного проведення дезінфекційної обробки тваринницьких та птахівничих приміщень є обов'язково наявність достатньої кількості дезінфекційних засобів, що відносяться до різних груп хімічних сполук. Важливим також є обґрунтоване застосування ротація дезінфекційних засобів [326, 331, 497].

Ряд дослідників, які в останні роки опублікували свої праці в нашій країні та закордонних наукових виданнях, присвятили їх проблемі резистентності мікроорганізмів до антисептиків та дезінфектантів [104, 115, 122, 256, 388].

У галузі ветеринарної медицини проблема виникнення резистентності до дезінфектантів найбільш актуально може проявитися в промисловому птахівництві (особливо під час вирощування бройлерів), так як дезінфекція в приміщенні пташника відбувається кожні 45-60 діб.

У промисловому птахівництві України річна потреба дезінфектантів складає більше, ніж три тисячі тонн [308]. Складають цей перелік біоциди із

161 найменування. Із зазначеного переліку найбільший відсоток (67,9 %) відноситься до групи лужних дезінфектантів. Друга за величиною група (12,4 %) – це деззасоби на основі альдегідів (переважно глютарового альдегіду) та четвертинних амонійних сполук [629]. Третю групу (11,1 %) складають кислотовмістимі деззасоби. Четверту групу (8,6 %) становлять деззасоби на основі хлору та засоби на базі лише чверть амонійних сполук без альдегідів.

Як свідчать численні публікації, значна частина дозволених для використання дезінфікуючих засобів у Російській Федерації та Республіці Білорусь належить до ЧАС. Ці засоби характеризуються низькою токсичністю, наявністю мийних властивостей, екологічною безпечністю, бактерицидним ефектом щодо грампозитивних і грамнегативних мікроорганізмів [6, 78, 89, 436, 603].

Генотипічний механізм, що лежить в основі резистентності бактерій та вірусів до впливу біоцидів, з'ясований ще недостатньо [535]. Механізм створення резистентності до біоцидів та антисептиків інший, ніж до антибіотиків та інших антибактеріальних препаратів. Стійкість до деззасобів формується тривалий час, і кількість стійких штамів в популяції мікроорганізмів протягом довгого часу може оставатися невеликою. Дане явище обумовлюється різними механізмами утворення стійкості до антибіотиків і біоцидів. У першому випадку використовується механізм з застосуванням плазмідій, у другому випадку використовується хромосомний механізм. Збільшення резистентності до активnodіючих речовин у біоцидах може бути широко поширеним, тому необхідно періодично проводити ротацію біоцидів [269, 270].

Дослідження авторів свідчать, що швидкість формування резистентності мікроорганізмів залежить від виду активnodіючої речовини біоциду. Одночасно є залежність резистентності мікроорганізмів до біоцидів від масштабів застосування того чи іншого біоциду [310, 644, 645, 655, 657].



### 1.5.1 Механізм дії лугів для дезінфекції

Луги при контакті з білками та в цитоплазмі клітини мікроорганізму при їх проникненні спричинюють денатурацію з утворенням альбуматів, руйнують вуглеводи, обмилюють жири. Також луги володіють спороцидною дією. Під час взаємодії з оболонкою спори виникає колоїдне набрякання білків та омилення жирів. Усе це призводить до ерозійної дії на оболонку спори, при проникненні дезінфікуючої речовини всередину й викликає порушення структури компонентів спори [251].

Серед лугів для дезінфекції використовують наступні речовини:

Їдкий натр ( $NaOH$ ). Для дезінфекції у тваринницьких приміщеннях використовують неочищений їдкий натр. У 3-4 % концентрації – при вірусних захворюваннях, гарячим розчином ( $70\text{ }^{\circ}C$ ) при експозиції 3 години. На сьогодні для дезінфекції використовують суміш, що містить 3 % розчин їдкого натру і 3 % розчин формальдегіду в співвідношенні 1:1. Зазначений деззасіб ефективний при застосуванні у випадку виникнення туберкульозу та мікозних інфекціях [11, 150, 387].

Гідрат окису кальцію  $Ca(OH)_2$ . Для отримання свіжогашеного вапна до негашеного вапна додають таку ж кількість води. Використовують його в сипучому вигляді для проведення дезінфекції технологічних проходів на птахівничих приміщеннях. Для проведення обробки дезінфекції поверхонь приміщень, годівниць користуються 20 % суспензією свіжогашеного вапна. Застосовують даний засіб шляхом побілки 3 рази з інтервалом в 2 год. Застосування даного засобу забезпечує загибель неспороутворюючих збудників інфекційних захворювань, у тому числі й збудника туберкульозу [386, 541].

Дезінфекція предметів догляду за птицею проводиться шляхом зануренням їх у суспензію на 2-4 год. Для виготовлення 10 % суспензії використовують 1 кг негашеного вапна, додаючи для гасіння 1 л води та

наступного додавання 9 л води. Для виготовлення 20 % суспензії використовують 1 кг негашеного вапна, додаючи для гасіння 1 л води та наступного додавання 4 л води.

Суспензію гідрату окису кальцію (вапняне молоко) приготують безпосередньо перед використанням (за одну добу) [58, 125].

Каспос. Каустифіковану содо-поташну суміш отримують із відходів глиноземного виробництва з вмістом 40-42 % лугів. За зовнішнім виглядом представляє з себе рідину жовтуватого кольору. Має властивість добре змішуватися з водою.

Для приготування робочого розчину каспосу необхідно розраховувати активно діючу речовину (АДР), тобто його кількість необхідно збільшити в 1,5-2 рази, ніж їдкою натру [485].

Кальцинована сода – безводна сода, карбонат натрію ( $Na_2CO_3$ ) – білий кристалічний порошок, що має властивість добре розчинятися у воді. Використовується як основа для отримання питної, каустичної та кристалічної соди. Кальциновану соду використовують у вигляді 1-2 % розчинів при відмиванні об'єктів забруднених жирами та застосовують для попереднього вимочування об'єктів дезінфекції перед проведенням механічного очищення. Експозиція 1-2 години забезпечує навіть загибель спор збудника сибірки [211, 533].

Натрій гідрокарбонат – питна сода ( $NaHCO_3$ ) – використовують 1-2 % розчини для кип'ятіння в них спецодягу, перев'язного матеріалу, інструментів.

Поташ – карбонат калію ( $K_2CO_3$ ). Порошок сіруватого кольору з лужними властивостями, що забезпечують його бактерицидну дію.

### **1.5.2 Механізм дії кислот для дезінфекції**

Широкого розповсюдження для дезінфекції у тваринництві та птахівництві набули кислоти. Антисептична й дезінфікуюча дія кислот

заснована на їх здатності до дисоціації й подальшої денатурації білків протоплазми, що призводить до незворотних змін у клітині мікроорганізму. Сила біоцидної дії неорганічних кислот прямо пропорційно залежить від концентрації іонів водню й обов'язково пов'язана зі ступенем дисоціації. Легкою дисоціацією володіють сильні кислоти: азотна, сірчана, соляна, але їх розчини надають токсичну дію й руйнують тканини тваринних організмів. Карбонові кислоти характеризуються наявністю в їх молекулах карбоксильної групи. До загальних властивостей сполук цього класу відносяться здатність реагувати з лугами, утворювати опади з солями важких металів, вступати в реакції етерифікації з спиртами та ін. Органічні кислоти проникають через оболонку мікробних клітин у вигляді дисоційованих молекул, денатуруючи білки протоплазми [13].

Сірчана кислота ( $H_2SO_4$ ). Це масляниста важка рідина, яка добре розчинна у воді, спирті, бензині. Застосовують 5 % розчин сірчаної кислоти для дезінфекції підлоги в приміщеннях для птиці, для дезінфекції годівниць, корит при неспоривих інфекціях.

Сірчано-крезолову суміш, яка складається з однієї частини  $H_2SO_4$  і трьох частин крезолу  $C_7H_8O$ , застосовують для знезараження ґрунту птахівничих та тваринницьких господарств та інших об'єктів, що контаміновані спороутворюючими мікроорганізмами. Використовують сірчано-крезолову суміш у концентрації 5–10 %.

Соляна кислота ( $HCl$ ) – використовують 1-5 % розчини для дезінфекції стічних вод, води, приміщень птахогосподарств [178, 413].

Молочна кислота ( $H_3CH(OH)COOH$ ) – за зовнішнім виглядом представляє з себе безбарвну рідину з характерним специфічним запахом. Змішується з водою в будь-яких співвідношеннях. Використовують у вигляді аерозолів з метою дезінфекції в присутності птиці в дозі  $25 \text{ см}^3/\text{м}^3$ .

Надоцтова кислота ( $CH_3COOH$ ). Даний дезінфектант одержують у результаті реакції оцтового ангідриду з перекисом водню. У подальшому при розкладенні надоцтової кислоти утворюється оцтова кислота й кисень, у

результаті реакції також утворюються атомарний кисень, який виступає сильним окислювачем. Надоцтова кислота за своєю спороцидною дією в 10 разів сильніша за перекис водню. Сполуки на основі 5–6 % розчину надоцтової кислоти (дезоксони) володіють високою антимікробною активністю й мають широкий спектр дії, а саме виявляють виражені вірусоцидні, бактерицидні, туберкулоцидні, фунгіцидні та спороцидні властивості. Сполуки дезоксони (дезоксон-0, дезоксон-4, делаксон, одоксон) мають недоліки – сильно виражений запах оцту та досить сильно виражена корозійна здатність до металевих поверхонь, що не дозволяє їх широко застосовувати [146, 228, 404, 466].

Для дезінфекції приміщень готують маточний 3–3,5 % (за активної речовиною) розчин у закритій скляній або поліетиленовій тарі. Зберігається розчин протягом 7–10 діб. Для безпосередньої дезінфекції готують робочий розчин, який містить 0,01 % активної речовини. Його можуть застосовувати в присутності тварин [110].

Для вимушеної й профілактичної дезінфекції приміщень, вільних від тварин, застосовують «Естостерил-1» (0,3-0,5 %) у вигляді водних розчинів. Зазначений дезінфектант ефективний при сальмонельозі, колібактеріозі, лістеріозі, туберкульозі тощо [166, 188, 363].

### **1.5.3 Механізм дії окислювачів для дезінфекції**

У тваринницькій галузі для дезінфекції широко використовують окислювачі. До окислювачів належать хімічні сполуки, які при потрапленні у вологе середовище, взаємодіють з ним та виділяють галогени (йод, хлор, бром) або атомарний кисень, які в подальшому й окислюють органічні складові мікробної клітини. Дані речовини мають добру знезаражуючу активність, але й у них присутній головний недолік – усі вони також мають високу корозійну активність [318].

Окислювачі, що виділяють активний кисень, викликають латинізацію, набряк цитоплазми, агрегацію тонких фібрил дезоксирибонуклеїнових кислот за рахунок вільного проникнення кисню в бактеріальну клітину. Надлишок кисню в результаті взаємодії з бактеріальною клітиною забезпечує блокування ферменту дегідрогенази та порушує дихання цитоплазматичної мембрани [13].

Перекис водню ( $H_2O_2$ ). Засіб проявляє свою активність до більшості різновидів збудників хвороб, у тому числі спорових інфекцій та туберкульозу [271, 272, 332].

При застосуванні з молочною кислотою збільшується активність даного засобу до двох разів за рахунок водневих катіонів, які впливають на статичний заряд мікробної клітини. Використовують перекис водню 3 % концентрації для аерозольної дезінфекції [435, 574, 617].

Калію перманганат ( $KMnO_4$ ). Речовина з високими окислювальними властивостями, темно-фіолетового кольору. Добре розчиняються у воді з виділенням атомарного кисню. Використовують у 0,5-1 % розчинах для дезінфекції й дезодорації [467].

Хлорвмісні окислювачі. Ці речовини відщеплюють атоми хлору, що вільно проходить через стінки вегетативних та спорових форм бактерій і як сильний окислювач молекул білка, який викликає хлорування їхніх амінних груп, у подальшому переводять білки в інертний стан.

Хлор ( $Cl$ ). Використовують у вигляді газової суміші для знезаражування питної води, приміщень для утримування тварин [545].

Хлорне вапно ( $Ca(ClO)_2$ ). Технічна суміш гіпохлориду кальцію, хлориду кальцію та гідроксиду кальцію із варійованим вмістом води. Хлорне вапно одержують шляхом пропусканням газоподібного хлору через сухе гашене вапно. Якщо хлорне вапно потрапляє на відкрите повітря, то ця речовина розкладається, при цьому трансформуючись у грудкувату або напіврідку масу. Якість хлорного вапна залежить від концентрації активного  $Cl$ , якого в дезінфекційному засобі міститься в межах 30-38 %.

Сухе хлорне вапно з вмістом 25 % активного хлору застосовують для знезараження ґрунту, посліду, гною тощо. При контакті з вологою відбувається хімічна реакція з бурхливим виділенням хлору й одночасно відбувається підвищення температури поверхні дезінфекції до 45-90 °С, ця температура теж діє бактерицидно.

Хлорно-вапняне молоко. Готують 10-20 % розчини, що за наявності у вапні 25 % активного хлору відповідає 2,5 % або 5 % містить активного хлору. Дезінфекцію хлорвмісними засобами в присутності тварин не проводять.

Хлораміни – ( $NH_2Cl$ ). Це хлорпохідні сполуки органічних аміносполук або аміаку, у яких атом хлору сполучений з атомом азоту. Хлораміни отримують при взаємодії газоподібного хлору чи хлорної кислоти на органічні аміни та їхні солі [244].

У ветеринарній медицині частіше використовують хлорамін-Б (монохлорамін, хлоразен, хлорогеніум, неомагнол) ( $C_6H_5SO_2N(Na)Cl \times 2H_2O$ ), являє собою кристалогідрат натрієвої солі хлораміду бензолсульфатної кислоти й застосовується в якості засобу для дезінфекції. При кип'ятінні хлорамін-Б не розчиняється у воді. Бактерицидна активність біоциду хлораміну-Б обумовлена вмістом 25-29 % активного хлору. Розчини даного біоциду мають слабкий запах хлору, слабкочорозійні, пошкоджують предмети незначною мірою. Застосовують їх для дезінфекції об'єктів у вигляді 1-10 % розчинів. Засіб хлорамін Б має бактерицидну дію відносно грампозитивних і грамнегативних бактерій (включаючи мікобактерії туберкульозу), віруліцидні дію, фунгіцидною дію, у тому числі на збудників дерматомікозів [440].

Гіпохлорит кальцію ( $Ca(C_{10})_2$ ). Це кальцієва сіль хлорнуватистої кислоти. Одержують при пропусканні газоподібного хлору через суспензію гашеного вапна. Гіпохлорит кальцію добре розчиняється у воді. Розчини гіпохлориту кальцію мають здатність високої окислювальності, ця сполука переважає хлорне вапно в 2,2 рази. Проте вони мають високу корозійну активність щодо металу, роз'їдає бавовну. За вмістом активного хлору гіпохлорит кальцію поділяється на п'ять видів.

Засіб на 94-95 % розчиняється у воді, осад у рихлому вигляді вільно проходить через форсунки дезінфекційних установок, тому відпадає потреба готувати освітлені розчини. 10-12 % розчини гіпохлориту кальцію використовують для дезінфекції й побілки поштукатурених поверхонь. Засіб використовують для дезінфекції тваринницьких приміщень, а також для знезараження ґрунту при спорових інфекціях у вигляді 10 % розчинів, а при неспорових – 5 % розчинів [438].

Двотрьохосновна сіль гіпохлориту кальцію містить 47-56 % активного хлору. За характером дезінфікуючої дії близька до хлорного вапна. Концентрація робочих розчинів двотрьохосновної солі гіпохлориту кальцію в 2 рази менше концентрації хлорного вапна, так як містить в 2 рази більше активного хлору. Розчини даного дезінфектанту застосовують для дезінфекції приміщень, посліду, ґрунту, асфальту та інших об'єктів зовнішнього середовища [436, 437].

Гіпохлорит натрію ( $NaClO$ ). У залежності від призначення гіпохлорит натрію випускається двох марок – А і Б: марка А застосовується для знезараження питної води, води плавальних басейнів, для отримання вибілюючих і дезінфікуючих засобів, а марка Б застосовується як окиснювач у вітамінній промисловості, для відбілювання тканини.

Дослідниками була доведена ефективність електрохімічно активованого розчину *хлориду натрію* при дезінфекції об'єктів, контамінованих збудником високопатогенного грипу птиці [241, 531].

Широкого розповсюдження в птахівництві набули хлорпохідні ціанурових кислот [402]. До них відносяться наступні речовини:

Трихлорізоціанурова кислота ( $C_3N_3O_3Cl_3$ ) – за зовнішнім виглядом це кристалічний порошок білого кольору із слабким запахом хлору, у ньому міститься 93 % активного хлору. Спороцидна дія даного засобу проявляється вже в 0,1 % розчині.

Дихлорізоціанурова кислота ( $C_3N_3HC_{12}O_3$ ). Містить 70 % активного хлору, добре розчиняється у воді, краще, ніж трихлорізоціанурова кислота. Застосовують у вигляді 0,1-0,2 % розчинів.

Для дезінфекції приміщень використовують натрієву сіль дихлорізаціанурової кислоти. Ця сполука повністю розчиняється у воді та містить 47-52 % активного хлору. Використовують при спорових інфекціях у вигляді 1-2 % водних розчинів. На основі даної сполуки виготовляють засіб «Соліклор», який володіє високими бактерицидними властивостями щодо широкого спектра грампозитивних і грамнегативних мікроорганізмів, дерматофітів, вірусів, спор бацил, аденовірусної, ентеровірусної, коронавірусної, респіраторно-сінтиціальної, ріновірусної, ротавірусної, цитомегаловірусної інфекції тощо; фунгіцидними властивостями (проти патогенних грибів роду *Candida* і дерматофітів, а також ефективно для знищення та попередження появи цвілі, у т.ч. в спорових форм). Розчини активні в широкому діапазоні рН. Наявність білкових домішок у середовищі помітно знижують активність засобу [193, 405].

На основі дихлорізоціанурової кислоти одержують ряд засобів: «Хлорцин Н» отримують на основі натрієвої солі; «Хлорцин К» – на основі калієвої солі. У Росії виробляють на основі дихлорізоціанурової кислоти деззасіб «ДП-1», що містить у складі натрієву сіль дихлорізаціанурової кислоти й міститься 25–30 % активного хлору; «ДП-2» – міститься 40 % активного хлору, 50 % дихлорізоціанурової кислоти і наповнювач.

Широкого розповсюдження для дезінфекції набули розчини з діоксидом хлору, що гарно зарекомендували себе в різних галузях тваринництва [582, 583, 587].

Йодовмісні окислювачі, або йодоформи.

*Йодоформи* – це високомолекулярні сполуки йоду з багатоатомними спиртами, з полісахаридами, з поверхнево активними речовинами й чвертьамонійними сполуками, вони характеризуються високою бактерицидністю, спороцидністю та вірусцидністю тривалої дії.



Використання поверхнево-активних речовин з йодоформами забезпечує вплив на цитоплазматичну мембрану, підсилює її проникність для дезречовин, спричиняє вихід із клітини ДНК та РНК [318, 401, 546].

Йодогал (йодоформ-галеніт)– використовують 0,3 % розчин для дезінфекції й миття різних об'єктів, у тому числі цехів з переробки продукції тваринництва, складів її зберігання, для дезінфекції в присутності тварин тощо. Для дезінфекції повітря використовують 1,25 % розчин йодогалу.

Для виготовлення йодтриетиленгліколь користуються триетиленгліколем ( $HO(OH_2CH_2O)_2CH_2CHO_2OH$ ), який сам володіє бактерицидними властивостями в концентрації 1 см<sup>3</sup> на 100 м<sup>3</sup> повітря.

У присутності тварин для аерозольної дезінфекції використовують дозування по 25 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>. Засіб застосовують при респіраторному мікоплазмозі, віспі, інфекційному ларинготрахеїті, пастерельозі для дезінфекції повітря [18].

Засіб «Сукцісан», що складається з оксидуючої основи (калію персульфату), органічних кислот (бурштинова і яблучна кислоти) й поверхнево-активної речовини (натрію додецилсульфату), має виражену бактерицидну й фунгіцидну дію у ставленні до збудників I і II-го класу стійкості і грибів, у т.ч. збудників дерматофітозів сільськогосподарських тварин і аспергильозу птиці [120].

Ряд публікацій присвячені вітчизняному біоциду Бровадез-Плюс, що містить в 1 мл: алкілдиметилбензиламонію хлорид - 100 мг, дидецилдиметиламонію хлорид - 50 мг. Представляє з себе рідину світло-жовтого кольору, прозору, зі слабким специфічним запахом, добре розчиняється у воді. Засіб діє спороцидно та бактерицидно на більшість грампозитивних і грамнегативних бактерій [441-447].

#### 1.5.4 Механізм дії органічних сполук для дезінфекції

У якості дезінфектантів використовують також органічні сполуки. Це похідні формальдегіду та фенолу, які впливають на стінку мікробної клітини, мають властивість добре розчинятися в ліпідах, нагромаджуватися в бактеріальній клітині, що викликає її загибель. Органічні сполуки з білками утворюють нерозчинні альбумінати, при цьому порушується колоїдний стан бактеріальної клітини. Спороцидними властивостями вони не володіють [319].

Феноли ( $C_6H_5OH$ ) – це біла або безбарвна кристалічна речовина із солодкуватим запахом, помірно розчинна у воді. Діє антимікробно, протипаразитарно й інсектицидно. Додавання натрію хлориду (до 10 %) й кислот, підвищення температури розчинника підсилюють дію фенолу. В основі антимікробної й протипаразитарної дії фенолу лежить зневоднення, згортання й осадження білка протоплазми бактерійних клітин і їх загибель. 2-5 % розчин фенолу вбиває більшість вегетативних форм мікробів протягом декількох хвилин. Розчини фенолу понад 2,5 % концентрації подразнюють тканини, можуть усмоктатися через неушкоджену шкіру та викликати отруєння тварини. Залишки фенолу в м'ясі і молоці створюють неприємний запах і шкідливість для людей [439].

Розчин фенолу має кислу реакцію, тому й називається карболовою кислотою. Фенол має отруйні властивості: обпалює зовнішні покриви при потраплянні на шкіру, спричиняє виразки й водянки, викликає коагуляцію білків. Інтенсивність зсідання білка збільшується з підвищенням концентрації фенолу [642].

Використання карболової кислоти має свої недоліки: низьку спороцидну дію, швидко адсорбується шкірою, високу отруйність, стійкий неприємний запах після проведення дезінфекції.

Крезоли ( $C_6H_5CH_3$ ). Для отримання крезолів у якості сировини використовують кам'яновугільний, сланцевий або торф'яний дьоготь й толуол. Крезоли при порівнянні з фенолами володіє меншою припікаючою

властивістю та має вищі дезінфекційні властивості. Сірчано-крезолову чи мильно-крезолову суміш використовують для дезінфекції приміщень.

Сірчано-крезолова суміш (для її виготовлення використовують одну частину технічної сірчаної кислоти й три частини 100 % крезолу). Для приготування суміші приливають кислоту до крезолу, увесь процес приготування суміші повинен відбуватися в холоді. Сірчано-крезолову суміш відстоюють протягом 1–5 діб. Вона має властивості добре розчинятися у воді, застосовується для дезінфекції у вигляді робочого 3-5 % розчину. Може реалізовуватися під комерційною назвою «Фінвірус» [101].

Мильно-крезолова суміш складається з 5 % зеленого мила і 3 % крезолу. Для проведення дезінфекції щойно приготовану гарячу суміш застосовують для знезараження поверхонь при неспоривій інфекції та жирних предметів.

Лізол. Його отримують у заводських умовах у рівних пропорціях калійного мила та технічного крезолу. Лізол – прозора чорно-бура масляниста рідина, що добре розчиняється у воді та спирті з утворенням піни. Розчин має нейтральну або слаболужну реакцію з характерним запахом крезолів. Лізол володіє добрими інсектицидними, бактерицидними та мийними властивостями. Розчини дезінфектанту не пошкоджують поверхні предметів, їх можливо ефективно використовувати при знезараженні вегетативної мікрофлори. Лізол застосовують для дезінфекції рук та інструментів у 1-5 % концентрації. Для зберігання користуються темною скляною тарою, що щільно закрита пробкою.

Креолін. Креолін - це колоїдна система, що містить такі компоненти: кам'яновугільне, торф'яне і деревні масла, що емульговані технічним або господарським милом, асидолом чи каніфоллю. Креолін – це масляниста рідина темно-коричневого кольору, із специфічним запахом креоліну й дьогтю. Дезінфікуючі властивості креоліну забезпечуються вмістом фенол-креоліну. При змішуванні креоліну з водою у співвідношенні 1 до 10 утворюється стійка емульсія молочного кольору, що має лужну реакцію.

Креоліни мають найширший спектр застосування. Креолін бесфенольний кам'яновугільний використовують для дезінфекції приміщень для утримання тварин і птиці, інших об'єктів тваринництва, інвентарю та технологічного обладнання для догляду за тваринами; технологічного обладнання та виробничих приміщень на підприємствах м'ясопереробної промисловості, залів санітарних боєнь і забійних пунктів; автомобільного транспорту, залізниці, вагонів та інших видів транспортних засобів, які використовують для перевезення тварин, сировини тваринного походження, а також відкритих об'єктів (естакади, рампи, площадки, платформи тощо); заправки дезбар'єрів і дезкилимків тваринницьких і птахівничих приміщень; обробки курей, уражених пухоїдами; для боротьби з мухами в приміщеннях; захисту тварин, у тому числі й дійних, від комах і кліщів на пасовищах; обробки ран, у тому числі і забруднених [16, 232].

Емульсію креоліну в 2-5 % концентрації при температурі 60-70 °С використовують для дезінфекційної обробки при неспоривих інфекціях для знезараження забруднених предметів. Дезінфекцію креоліном не проводять у присутності тварин, так як можливе отруєння парами фенолу. Після проведення дезінфекції приміщення провітрюють і просушують.

Нафтолізол – розчин крезолу в нафтовому милі. За зовнішнім виглядом – це густа рідина, темно-бурого кольору, однорідна, олієподібна, наявний сильний запах крезолу; розчиняється в спирту й воді. Має бактерицидні властивості гірші, ніж у лізола. При проведенні дезінфекції забруднюються ті предмети, на які потрапляють розчини. Для дезінфекції використовують 3-10 % при температурі 60-70 °С розчини для знезараження мікроорганізмів.

Ксилонафт-5 містить суміш ксиленолів (43 % диметилфенолів), омилених асидолмилонафтом (50 %). Має вигляд маслянистої рідини темно-коричневого кольору. Ксилонафт-5 має суттєві переваги перед креоліном: дешевизна, висока бактерицидна здатність, для дезінфекції приміщень застосовується у вигляді 4-5% розчинів. При додаванні до води утворює стійку емульсію сірувато-молочного кольору.

Керол і гудронол – продукти переробки в нафтовій галузі. Містять у своєму складі сульфокислоти та сірчану кислоту, що зумовлюють їх мийну й дезінфікуючу здатність. Після проведення дезінфекції із застосуванням даних речовин запах швидко вивірюється. Водні розчини дезінфектантів можуть утворювати піну.

Феносмолін – побічний продукт фенола-ацетонового виробництва, представляє з себе суміш фенольної смоли і 20 % водного розчину їдкого натру в співвідношенні 1:1. За зовнішнім виглядом – маса пастоподібної консистенції, має темно-коричневий колір та приємний ароматичний запах. При додаванні у воду утворює стійку емульсію. Для теплокровних засіб малотоксичний. Проявляє свою біоцидну дію при споровій (12-18 % розчин) і вегетативній (3 % розчин) формах інфекції, а також гельмінтозах (5 % розчин). Витрати складають 1 л/м<sup>2</sup> при дезінфекції приміщення і 10 л/м<sup>2</sup> при дезінфекції ґрунту, експозиція продовжується 2 години.

Формальдегід (*HCHO*) відноситься до органічних сполук з універсальною (бактерицидною, фунгіцидною, спороцидною, вірусцидною) дезінфікуючою здатністю. Формальдегід або альдегід мурашиної кислоти, метаналь – це газоподібна речовина, що не має кольору з характерним різким запахом, має подразнюючу дію на верхні дихальні шляхи та слизові оболонки очей, це отруйна речовина, має нейтральний рН. Розчиняється у спирту, воді, ефірі.

Формалін – це 35-40 % водний розчин формальдегіду. Перед проведенням дезінфекції обов'язково титрують формалін на визначення формальдегіду, так як кількість останнього може бути в розчині непостійною. Для дезінфекції застосовують 2-4 % водні розчини формаліну для об'єктів, що контаміновані вегетативною й споровою мікрофлорою, спорами грибів, мікобактеріями. Використовують лужний розчин формальдегіду, що складається з 1 % їдкого натру і 2 % формальдегіду проти збудників трихофітії та мікроспорії; 3% їдкого натру й 3% формальдегіду – проти мікобактерій [234].

Сухий формальдегід – це білий порошок, містить 95 % формальдегіду. Використовують для проведення дезінфекції в птахівничих господарствах 2–5 % розчини.

На основі комбінації формальдегіду та детергенту створені такі засоби, як альдофор і метафор. Токсичність зазначених засобів значно нижча, ніж формальдегіду. Засоби за рахунок детергенту мають покращені властивості, а саме: підвищену дезінфекційну активність, високу стійкість при зберіганні, швидко розкладаються, добре розчиняються у воді, не мають корозійних властивостей [294].

Альдофор і метафор використовують при дезінфекційній обробці від вегетативної, споровій мікрофлорі та грибній. При профілактичній дезінфекції застосовують метафор з концентрацією 1 % за АДР із розрахунку 1 л/м<sup>2</sup> підлоги і 0,5 л/м<sup>2</sup> стін, стелі, експозиція складає 3 години.

На основі комбінації формальдегіду з додаванням детергенту є такі засоби як парасод та фоспар. Вони містять до 20 % формальдегіду, мають добру водорозчинну здатність, не полімеризуються, за допомогою аерозоль утворюючих апаратів їх можна застосовувати для дезінфекції. Для аерозольної обробки використовують 3-4 % розчини, витрата складає 0,5 л/м<sup>2</sup>, експозиція 3 години.

Глютаровий альдегід (діальдегід) –  $(\text{CHOCH}_2\text{CH}_2\text{COH})$  за зовнішнім виглядом – це рідина з характерним запахом, жовтуватого кольору, що містить 25 % АДР. Проявляє свою високу ефективність при дезінфекційній обробці бактеріальних, спорових, грибкових, вірусних контамінаціях у вигляді гарячих, холодних розчинів та аерозолі. До переваг даного засобу відноситься те, що він не викликає корозії на металевих і фарбованих поверхнях. Завдяки нижчому поверхневому натягу, ніж у формальдегіду, він глибоко проникає в пористі й забруднені матеріали. Засіб малотоксичний при нашкірному застосуванні, при аерозольному – більш токсичний. Запах характерний, але нестійкий. На його основі можуть виготовляти різні засоби,

наприклад «Біанол» [353], «ГАН» [398]. Розчини на основі даної сполуки використовуються і в гуманній медицині [665, 673].

*Глак* – глутаровий альдегід, що містить катіонно-активний детергент. Випускається в балонах безпропіленового матеріалу ємністю 0,5 л. За своєю ефективністю перевищує таку речовину, як глутаровий альдегід [542, 543].

Використовують для дезінфекції станків у родильному відділенні, кліток, стійл, столів, обробці шкіряних покривів свиноматок перед опоросом.

*Детергенти* – це сполуки, що володіють високою поверхневою активністю, мийною, а деякі – дезінфікуючою активністю. При використанні цих компонентів проводиться механічна очистка поверхонь від органічних речовин, що забезпечує доступ біоциду до мікробної клітини.

*Четвертинні амонійні сполуки (ЧАС)* – це детергенти, що мають високу бактерицидну дію. У дезрозчинах вони дисоціюються, у результаті чого утворюються катіон з довгим ланцюгом. ЧАС – це азотисті органічні сполуки, за властивостями подібні до аміаку. Відносяться до сильних основ [116, 203].

На сьогодні у світі існують тисячі ЧАС, які застосовують для дезінфекції. У нашій країні частіше використовують наведені далі речовини [123].

Четвертинні азотні фрагменти природно біосинтезуються живих системах, де вони відіграють важливу роль у різних біологічних процесах [612]. Перший синтез і визнання їх антимікробної активності було проведено майже 100 років тому [612], але лише після Другої світової війни ЧАС стали широко використовуватися. Сьогодні вони використовуються в багатьох продуктах, а також у харчових та медичних галузях для очищення, санації та дезінфекції різних поверхонь. Їхня низька токсичність та значна активність проти цільових мікроорганізмів сприяють широкому використанню.

ЧАС – це катіонні миючі засоби (сурфактанти або поверхнево-активні речовини). Вони зменшують поверхневий натяг і утворюють міцели, що дозволяє диспергувати їх у рідині.

Катіонна частина ЧАС складається з центрального азоту з чотирма приєднаними групами, які зустрічаються в різних структурах. Частково негативно заряджена аніонна частина (X-), як правило, являє собою хлор або бромін і зв'язана з азотом для утворення солі ЧАС. ЧАС класифікуються на основі характеру прив'язаних R-груп, які можуть включати різну кількість атомів азоту, розгалуження карбонового ланцюга та наявність різних ароматичних груп. Ці варіації як значно впливають на антимікробну активність ЧАС проти різних груп мікроорганізмів, так і підвищують їхню біоцидну активність та відповідно сприяють зменшенню дози засобу для застосування. Довжина R-груп може також сильно впливати на їхню антимікробну активність. Довгі метильні групи від C12 до C16 зазвичай демонструють найбільшу антимікробну активність [66, 67, 69, 468].

Багато антимікробних засобів містять окремі або суміші ЧАС та інших допоміжних засобів для підвищення ефективності або для націлювання на конкретну групу мікроорганізмів. Широка різноманітність хімічних структур, можливих за допомогою синтезу на основі катіонної основи ЧАС, дозволила еволюціонувати їхню ефективність та розширювати застосування протягом останнього століття. Це призвело до постійного підвищення їхньої ефективності при зниженні витрат на дезобробки та зниження токсичності деззасобів [311, 612].

Четвертинні амонійні сполуки - це амфотерні поверхнево-активні речовини, які широко застосовуються для попередження росту бактерій на різних об'єктах у клінічній та виробничій практиках [526]. Антимікробна активність у широкому спектрі та властивості поверхнево-активних речовин зробили ЧАС та особливо бензалконій хлористий найбільш поширеними компонентами в композиціях для очищення та дезінфекції та все частіше використовуються в домашніх умовах для очищення протягом останніх десяти років [258, 522].

ЧАС – це мембрано активні речовини, які взаємодіють з цитоплазматичною мембраною бактерій та плазматичною мембраною



дріжджів. Гідрофобна активність також робить їх ефективними щодо ряду, особливо ліпидовмісних вірусів. ЧАС також взаємодіють із внутрішньоклітинними мішенями та зв'язуються з ДНК [685]. Вони також ефективні проти ліпидоневміщуючих вірусів та спор. У дуже низьких концентраціях (від 0,5 до 5 мг/л) вони володіють альгістатичною, бактеріостатичною, туберкульостатичною, споростатичною та фунгістатичною діями. У концентраціях від 10 до 50 мг/л проявляють біоцидну дію у відношенні до цих самих груп мікроорганізмів [103, 612].

За більш ранніми повідомленнями, антимікробна дія ЧАС включає руйнування цитоплазматичних та зовнішніх білків ліпідів клітинних мембран, спричинених асоціацією позитивно зарядженого четвертинного азоту з групами полярних частин кислих фосфоліпідів [573]. Гідрофобний хвіст у подальшому взаємодіє з гідрофобним мембранним ядром. У концентраціях, які звичайно використовуються для застосування на неживих поверхнях, ЧАС утворюють змішані міцеліальні агрегати з гідрофобними мембранними компонентами, які розчиняють мембрану та спричиняють лізис клітин [649]. Летальність мікроорганізмів відбувається через причину узагальненого та прогресивного витікання цитоплазматичних матеріалів [514].

McDonnel у більш сучасній публікації обґрунтував наступну послідовність біоцидної дії більшості ЧАС у відношенні до мікроорганізмів: (I) проходить адсорбція й проникнення ЧАС через клітинну оболонку; (II) проходить реакція ЧАС з цитоплазматичною мембраною (ліпід або білок) з подальшою дезорганізацією мембран; (III) проходить витікання внутрішньоклітинних речовин за межі клітини; (IV) проходить деградація білків та нуклеїнових кислот; і на кінець (V) відбувається лізис клітинної оболонки, який викликаний аутолітичними ферментами [607].

Нині в зв'язку з потужним запровадженням у ветеринарну практику засобів на основі ЧАС виникло питання ймовірного формування до них стійкості патогенних збудників, яке стає все більш актуальним. У літературі є

дані щодо мікробної контамінації розчинів на основі чверть амонійних сполук у більшості випадків грамнегативною мікрофлорою [94].

Ключовим параметром оцінки біоцидів є їхня активність щодо спороутворюючої мікрофлори. Високу спороцидну активність мають біоциди на основі кисневовмісних сполук, альдегідів та хлорвмісних сполук. Одночасно не мають знезаражуючого ефекту біоциди на основі ЧАС, а також похідні третичних алкіламінів, гуанідину, спиртів і фенолу щодо спорових мікроорганізмів. Засоби на основі ЧАС мають низьку ефективність щодо біоплівки [88, 144, 147, 206, 605].

Ряд дослідників присвятили свої наукові праці розробці біоцидів на основі полігуанідинів [92, 605, 639, 646, 682], одним з яких є вітчизняний засіб «Бі-дез» [321].

Впливу полігексаметиленгуанідину на активність холінестерази й альфа-амілази сироватки крові та створенню дезінфікуючих засобів на основі полімерних похідних гуанідину присвячено ряд наукових праць дослідника Лисиці А.В. та ін. [246-248, 263-267].

Розчини ЧАС, на думку дослідників, не мають спороцидних і туберкулоцидних властивостей [86, 152], активності проти гідрофільних вірусів, золотистого стафілокока, резистентних штамів ешерихій і синьогнійної палички [105, 532], тому вони віднесені до дезінфектантів з низьким рівнем активності, але застосовуються у тваринництві, птахівництві тощо [478].

Мікроорганізми володіють природною стійкістю до біоцидів, це визначається не лише приналежністю активної речовини до хімічної групи, а й рецептурного складу самих біоцидів [147, 306].

Одним з перспективних напрямків є створення полі-композиційного складу біоцидів, що включають декілька АДР, у яких різний механізм дії на збудників [196, 406, 407].

Порівнюючи весь спектр мікробіологічної активності різноманітних діючих речовин і їхні фізико-хімічні властивості, можна стверджувати, що на

даний час найбільш ефективними й перспективними можуть бути іменні композиції на основі поєднань альдегідів і ЧАС. Тривале застосування хімічних засобів на основі біоцидів з однаковою активною речовиною викликає появу резистентних форм мікроорганізмів [105, 167, 260].

Дослідниками доведено, що застосування слабких розчинів біоцидів сприяє швидкому селекціонуванню стійких до них мікроорганізмів. У подальшому зазначені стійкі штами мікроорганізмів будуть резистентні до більш високих концентрацій біоцидів, що, у свою чергу, може призвести до зайвих витрат на проведення дезінфекційних заходів і до ймовірного погіршення епізоотичної ситуації [124, 482, 678].

Під час проведення будівництва, реконструкції та переобладнання тваринницьких та птахівничих приміщень, підприємств м'ясної та молокоперероблюючої галузі найчастіше використовують матеріали з нержавіючої сталі та алюміній. Під час проведення дезінфекційної обробки використовують різні розчини біоцидів, що призводять до корозії металів технологічного обладнання підприємств, тому що під їх дією металева поверхня промислового обладнання стає шорсткуватою, нерівною та сприяє затриманню на ній забруднюючих речовин, завдяки чому знижується ефективність дії біоцидів. На сьогодні питання корозійного впливу біоцидів на поверхні металевого обладнання вивчене ще недостатньо [23, 93].

У Російській Федерації використовується розроблений антисептичний концентрат засобу «Бактерицид», що відноситься до групи поверхнево-активних речовин і являє собою речовину жовтуватого кольору, діючим речовиною якого є висококонцентрований ЧАС.

Упровадження антисептичного концентрату «Бактерицид» на птахофабриках для знезараження яєць дозволяє відмовитися від використання парів формальдегіду. Відомо, що пари формальдегіду викликають алергічні реакції і респіраторні захворювання в працівників інкубаторію, а також мають канцерогенну дію. Крім того, технологія обробки яєць парами формальдегіду передбачає шестиразове її проведення. Застосування бактерициду для

дезінфекції яєць дозволяє значно спростити технологію знезараження інкубаційних яєць і підвищити ефективність якості дезінфекції при одноразовій їх обробці [315-317].

*Ніртан* (алкілтриметиламонійхлорид). До його складу входять чверть амонійні сполуки та сульфонат і фосфат, які, у свою чергу, збільшують розчинність активно діючої речовини. Ніртан – це порошок жовтуватого кольору, що має добру розчинність у воді. Ефективно впливає на неспоруву мікрофлору, а також збудників мікобактерій та на віруси. Засіб не має шкідливої дії на тварин, також корозійно не впливає на метали. Засіб володіє мийними властивостями, аналогічними до пральних порошоків, і використовується для одночасної дезінфекції й прання одягу персоналу. Засіб має добру властивість (за рахунок мийних властивостей) проникати в залишкові забруднення матеріалів, завдяки чому на поверхні утворюється плівка. Біоцид не можна використовувати разом із милом та іншими поверхнево активними речовинами. Активність даного біоциду, як і усіх чверть амонійних сполук, зростає з підвищенням температури. Дія біоциду проявляється повільно, тому його не використовують для проведення миття й дезінфекції молочного обладнання та посуду. Даний біоцид можуть застосовувати для вимушеної й профілактичної дезінфекції при ешерихіозі, сальмонельозі та інших інфекціях, викликаних бактеріями. Ніртан проявляє свою активність при стафілококозі. Його застосовують для дезінфекції при маститах, викликаних стафілококами, та при інших інфекціях кокової етіології – 3 %-ий гарячий розчин, експозиція 3 години, доза 0,5 л/м<sup>2</sup>.

*Катаній* (параалкілбензилпіридиній хлорид) відноситься до чверть амонійних сполук. Має аналогічну дію, як і ніртан, проявляє біоцидну дію на кокову мікрофлору. Фунгіцидної, спороцидної та віруліцидної дії не має. Використовується для дезінфекції транспортних засобів у 4,5 %-вій концентрації у дозі 0,5 л/м<sup>2</sup> експозиція 3 години.

До амфотерних чверть амонійних сполук відноситься сульфанола – натрієві солі алкілбензолсульфонової кислоти.

Провідні та лідируючі світові компанії, переважно з США, такі, як «Lonza & Stepan», розпочали виробництво комплексних біоцидних засобів четвертого покоління, які вміщують алкілдиметилбензиламонію хлорид з бензольним кільцем у своїй структурі та три сполуки, які не містять бензольного кільця: октилдецилдиметиламонію хлорид, дидецилдиметиламонію хлорид, диоктилдиметиламонію хлорид. Таке поєднання ЧАС з різними сучасними структурами забезпечує найширшу бактерицидну, спороцидну, туберкулоцидну, фунгіцидну, віруліцидну, альгіцидну, а також паразитоцидну дію при незначній токсичності робочих розчинів біоциду.

«ДезСан» містить у своєму складі якраз ці чотири ЧАС четвертого покоління: алкілдиметилбензиламонію хлорид, октилдецилдиметиламонію хлорид, дидецилдиметиламонію хлорид та диоктилдиметиламонію хлорид. Лише один алкілдиметилбензиламонію хлорид (поширений синонім бензалконіум хлорид) вміщує у своїй структурі бензольне кільце. Він забезпечує антимікробну активність відповідно до різних грамнегативних і грампозитивних мікроорганізмів, у тому числі й збудників туберкульозу, грибів роду *Candida* і *Trichophyton*, вірусів грипу, герпесу, аденовірусів, вірусу імунодефіциту людини (ВІЛ), вірусів гепатитів А, В, С, рота-, полієнтеровірусів, збудників інших інфекцій [174]. Застосовується як готова субстанція, так і як компонент під час виробництва дезінфікуючих засобів. Володіє відмінними антимікробними властивостями, проявляє бактерицидну, фунгіцидну й альгіцидну дію. Повністю зберігає свої властивості після замерзання й подальшого відтавання, відповідно не боїться низьких негативних температур при транспортуванні й зберіганні.

Дидецилдиметиламонію хлорид володіє відмінними антимікробними властивостями, проявляє бактерицидну, фунгіцидну, віруліцидну й альгіцидну дію. Характеризується кращими біоцидними властивостями в порівнянні з четвертинними амонієвими сполуками з бензольним кільцем. Він є добрим зволожувачем та створює стійку піну. Забезпечує бактерицидну дію у відношенні до грампозитивних та грамнегативних мікроорганізмів

(включаючи мікобактерії туберкульозу), забезпечує противірусну, фунгіцидну та спороцидну дію з миючими властивостями.

Завдяки низькій токсичності дидецилдиметиламонію хлорид широко застосовується в медицині, харчовій промисловості, ветеринарії та інших галузях для проведення дезінфекції.

Інші дві ЧАС – октилдецилдиметиламонію хлорид та диоктилдиметиламонію хлорид ще більше розширюють протимікробний спектр активності дезінфікуючого засобу [243].

Солі важких металів. При розчиненні у воді, солі важких металів мають властивість дисоціювати на іони, які в свою чергу можуть проникати у бактеріальну клітину й денатурувати білки, в результаті чого утворюються альбумінати.

*Міді сульфат* ( $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ ). Представляє з себе кристали синього кольору, добре розчиняються в гарячій воді, з добре вираженою фунгіцидною дією. На патогенну мікрофлору впливає значно менше. 3-5 %-ві гарячі розчини використовують для дезінфекційної обробки промислових холодильників, овочевих складів і м'ясопродуктів.

*Сірчанокисле залізо* використовують у вигляді 5%-го водного розчину для дезінфекції промислових холодильників, поверхонь приміщень.

*Амарган* це водний розчин нітрату срібла з додаванням аміаку (складається 25 % нітрат срібла, 17,5 % – аміак). Амарган представляє з себе прозору, безбарвну рідину, має металевий присмак і запах аміаку. Розчин володіє високою бактерицидністю. Амарган легко розкладається при дії сонячного світла. Засіб використовують в розведенні – 1:20 000 для знезараження яєчної шкаралупи, 1:10 000–1:40 000 – для хутра, води, поверхонь туш.

*Дезінфектанти з мийним ефектом*: «Посудомой-2», «Тріас», «Мойтар», «Варфорін», «Вімол» «Вільва», РАМ-1, РАМ-2, ЧМ-3, , «Суль- фохлорантин», «Хлоран», «Хлорантоін», «Деланол» та ін. [411-413].

Нові засоби для вологої та аерозольної дезінфекції. В Україні з імпортованих дезінфектантів зареєстровані в Державному науково-дослідному контрольному інституті ветеринарних засобів та кормових добавок: *віркон* (KRKA, Словенія), *барисидал* («Інтерхем АГ», Швейцарія), *септодор* («Дорвет», Ізраїль), *дімацид* і *біоклін* («Дімер», Словаччина) [344, 377].

Засіб *Виркон С* – дезінфікуючий засіб, головним компонентів якого є 50% калій пероксомоносульфат. Крім нього присутні в цій збалансованій суміші сполуки перекису, неорганічні буферні системи, органічні кислоти і поверхнево активні речовини.

*Виркон С* випускається у вигляді дрібногранульованого порошку рожево-сірого кольору. Він має слабкий запах лимона і легко розчиняється у воді. Приготований водний розчин прозорий, рожевого кольору.

Даний засіб має широкий спектр дії відносно грамнегативних і грампозитивних бактерій, а також грибів та вірусів. Механізм дії засобу *Виркон С* заснований на окислюючій властивості активного кисню, який виділяється в результаті реакції взаємодії води і компонентів, що входять до складу засобу. Активний кисень діє руйнівню на функцію клітинних мембран, руйнуючи мікробні клітини. Завдяки поєднанню компонентів засіб активний при низьких температурах і в жорсткій воді. Приготований робочий розчин не втрачає свою антимікробну активність від 4 до 7-ми діб. *Виркон С* застосовується при вимушеній і профілактичній дезінфекції *Виркон С* призначений і для дезінфекції приміщень, обладнання та інвентарю на підприємствах птахо і м'ясопереробної промисловості, яйцесклад, тари, яка використовується для зберігання і перевезення продукції тваринного походження і кормів. Винятком є поверхні, що контактують з харчовими продуктами [504, 505, 528].

*Виркон С* застосовується для дезінфекції всіх видів транспорту, який перевозить продукцію і сировину тваринного походження, тварин. Приміщень, інвентарю, обладнання, де спостерігається скупчення тварин (виставки, ринки, де продають тварин), ветеринарних установ з обладнанням,

лабораторним посудом і інвентарем, приміщень, де міститися тварини. Засіб застосовується і для знезараження систем подають воду для напування тварин.

Дезінфекція робочим розчином Виркон С проводиться аерозольним або вологим (занурення, протирання, зрошення) способом. При дезінфекції приміщень інвентарю та обладнання, з метою профілактики інфекції грибний, вірусної і бактерійної етіології, збудники яких стійкі до засобів дезінфекції по 1 і 2 групи (малостійкі і стійкі) потрібно використовувати робочий розчин Виркон С – 1 % концентрації. Цим же розчином обробляються дезінфекційні бар'єри і килимки.

Термічну аерозольну дезінфекцію виконують з підсилювачем пароутворення 4 % розчином засобу. Заключна дезінфекція, застосовувана при дезінфекції систем подачі води, призначених для напування тварин, виконується 0,5% робочим розчином Виркон С [505, 506, 578, 641].

Серед доступних є й такі, що мають ряд небажаних властивостей. Так, засоби, які за активно діючою речовиною містять альдегіди або альдегіди у суміші з четвертинними амонійними сполуками, змінюють забарвлення тканин, коагулюють білки та фіксують органічні барвники на оброблюваних поверхнях.

Деякі дезінфікуючи засоби, що містять вільні форми активного хлору, окислюють і хлорують органічні речовини з утворенням тригалометанів. Останні виявляють мутагенні властивості. Такий самий ефект мають і засоби із вмістом формальдегіду.

Серед нових засобів вітчизняного виробництва заслуговує на увагу *кристал-700* (розроблений Державним науково-дослідним контрольним інститутом ветеринарних засобів та кормових добавок та Науково-дослідним інститутом «Синтез», м. Борислав). Це безбарвна рідина із специфічним запахом перекису водню. Основні діючі компоненти – перекис водню, катамін АВ та бензоат натрію. Засіб універсальний, стабільний при зберіганні й транспортуванні, добре розчиняється у воді, активний проти мікроорганізмів



широкого спектра дії. Після застосування швидко розкладається на складові, які не утворюють токсичних сполук (3-й клас токсичності) [113, 189, 222, 226].

Науково-виробниче об'єднання «Фармакос» (м. Київ) запропонувало дезінфікуючий засіб *хлоранптоїн*, який поєднує дезінфекційну дію з мийними, емульгуючими й очищувальними властивостями. Діюча речовина засобу – дихлорантин, вміст активного хлору в якому становить 1,5 %. Засіб стабільний при зберіганні, неагресивний щодо різних будівельних конструкцій і матеріалів, належить до 3-го класу токсичності. Цим же науково-виробниче об'єднання запропонований дезінфікуючий засіб *хлоран*, що являє собою білий порошок із слабким запахом хлору, досить добре розчинний у холодній водопровідній воді, належить до 4-го класу токсичності. Засіб можна використовувати як для вологої, так і для аерозольної дезінфекції повітря тваринницьких приміщень [223, 224].

З метою аерозольної дезінфекції повітря приміщень застосовують 1 % розчин хлорану в дозі 2 мл/м<sup>3</sup> при тиску в аерозольній системі 4,5-5,5 атм, і експозиції 30 хв. При цьому мікробне забруднення знижується на 50 %, а через 1 год – до 80 %. Для стабілізації аерозолу використовують 10 % гліцерину до об'єму робочого розчину [224].

### **1.5.5 Застосування нанотехнологій для дезінфекції**

Нанотехнології широко й успішно використовуються в самих різних галузях в багатьох країнах світу. В гуманній медицині і ветеринарній медицині нанотехнології теж знайшли своє застосування. Нанотехнології відносяться до галузі фундаментальних і прикладних наук, де створюються й застосовуються продукти із заданою атомною структурою, цей процес забезпечується контрольованим маніпулюванням окремими атомами і молекулами [12].

Механізм антибактеріальної дії наночастинок обумовлений порушенням цілісності мембрани і утворенням активних форм кисню, тобто вільних радикалів. Наночастинки діють як нанокаталізатори, активуючи активні форми кисню. Пошкодження мембрани відбувається в тих випадках, коли наночастки електростатично зв'язуються з клітинною стінкою бактерій і мембраною, що призводить до зміни мембранного потенціалу, її деполяризації [520].

Одночасно в ряді досліджень показані токсичні властивості наночастинок, які обумовлені проникненням наночастинок через різні захисні бар'єри живих організмів, що враховується при створенні новітніх біоцидів. Важлива особливість антимікробних властивостей наночастинок, навіть в невеликих концентраціях, пов'язана з їх розвиненою поверхнею, що забезпечує максимальний контакт з навколишнім середовищем [631].

Наночастки Ag здатні пригнічувати зростання спор мікроміцетів *C. globosum* і *S. chartarum* [643], виявляють фунгіцидні властивості проти патогенних грибів *Phomopsis sp.* [611], *Trichoderma harzianum* [600]. Наночастки Ag ефективні в боротьбі з вірусними патогенами. Є дані про високу активність наночастинок срібла щодо бактеріофага φ X174, норовірусу (MNV) і серотипу 2 вірусу Adino2 (AdV2) [636]. Цікаво, що наночастинки срібла показали антивірусну активність проти ВІЛ-1 в нецитотоксичних концентраціях [596]. Спроби з'ясувати механізм їх противірусної дії проти ВІЛ-1 на ранній стадії реплікації вірусу привели до припущення про те, що вони можуть бути як віруліцидними агентами, так і інгібіторами адгезії вірусів за рахунок вирішальної ролі рецептора CD4 gp120 глікопротеїну на стадії впровадження вірусу [233].

Ряд праць присвячених використанню нанотехнологій в тваринництві та впливу їх на живі організми опубліковано дослідниками з Харкова [238, 239, 330].

Важливою складовою при інкубації яєць є проведення їх дезінфекції [44, 116]. Збільшення відсотку виведення здорового молодняка птиці дозволяє

значно підвищити ефективність даної галузі. Важливо зберегти інкубаційні якості яєць із моменту їх знесення до закладки в інкубатор [46, 307].

Період ембріонального розвитку птиці суттєво впливає на життєздатність молодняку птиці. Максимальна концентрація яєць в обмеженому просторі створює оптимальні умови для накопичення великої кількості умовно-патогенної та патогенної мікрофлори. Через яйце передається більшість інфекційних захворювань птиці. Тому одним з основних завдань є якісна обробка інкубаційних яєць й обладнання інкубаторію [137, 171]. Усунення забруднень і знезараження поверхні шкаралупи забезпечує збільшення виходу інкубаційних яєць і підвищення стійкості отриманого молодняку птиці. Для покращення ефективності дезінфекційної обробки яєць варто використовувати біоциди, що мають добрі миючі й дезінфікуючі властивості, є не шкідливими для ембріонів, навколишнього середовища та обслуговуючого персоналу [48, 286, 288, 343].

Дослідниками доведено, що Ag володіє природним антибактеріальним й антисептичним ефектом [643]. Зараз у птахівництві широко використовується нанозасіб на основі іонів срібла та міді «Шумерське срібло, що початком створення принципово нового шляху в боротьбі з інфекціями, так як засіб має спрямовану дію й за своєю суттю є згубним для патогенної мікрофлори. Даний дезінфікуючий засіб містить у якості антимікробних агентів аквахелати – цитрати металів срібла й міді, які проявляють виражені дезінфікуючі властивості та антимікробну активність. Комплексний характер дії (синергізм) цих металів робить їх застосування особливо доцільним при поширенні об'єднаних інфекцій змішаної етіології. Діючою речовиною є цитрат срібла, що містить активного срібла 250 мг/л, і цитрат міді, що містить активну мідь 250 мг/л. При цьому в засобі не міститься вільних металевих наночастинок, що, у свою чергу, виключає питання токсичності металевих наночастинок, у першу чергу, у разі використання біоциду за допомогою аерозольної дезінфекції, завдяки якій наночастинки найшвидше потрапляють до організму тварин і людей. Таким чином, цитрат срібла є доволі перспективною

сполукою, що забезпечує антимікробний ефект і може бути використана для медичної та ветеринарної галузі [20, 299, 305, 343].

Про застосування нанотехнологій при дезінфекції у свинарстві зазначають дослідники [131]. Вони використали деззасіб на основі монтморилоніту. Для його отримання використовують адсорбцію та іонообмінні реакції між солями міді та заліза, а також наномонтморилоніту. Ефективність дезінфекції щодо *S. aureus* і *E. Coli* з використанням наноформи оксиду цинку постає на рівні відповідно 98,9 % і 99,9 %, експозиція 5 хвилин.

Диоксид титан являє собою ще один оксид металу, що відноситься до наночасток, антимікробна активність якого відома дією на грамозитивні й грамнегативні бактерії [674], включаючи стійкі спори роду *Bacillus* [579]. Є дані про ефективність  $TiO_2$  проти різних видів вірусів і паразитів [684]. Подібно до золота вони є фотокаталітичними, їх цитотоксичність, викликана видимим світлом ближнього ультрафіолетового спектру, стимулює різке збільшення активних форм кисню, наночастки пошкоджують мембрану, ДНК і багато інших макромолекул і функцій бактеріальної клітини. Комбінації  $Ti$  або  $TiO_2$  з наночастинками, наприклад,  $Ag$  мають синергетичний ефект і підвищену активність [30].

Наночастки на основі вуглецю, що включають вуглецеві нанотрубки, фулерени й оксид графена, також можуть проявляти антимікробні властивості проти деяких організмів [658]. Висока антимікробна активність вуглецевих нанотрубок показана щодо *E. Coli* [552]. Антибактеріальний ефект, індукований вуглецевими нанотрубками, пов'язаний з окисненням внутрішньоклітинного антиоксидантного глутатіону, що призводить до збільшеного окисного стресу бактеріальних клітин і в кінцевому результаті загибелі клітин [552]. Вуглецеві наноматеріали, зокрема одностінні вуглецеві нанотрубки й багат шарові вуглецеві нанотрубки, мають різні механізми дії щодо патогенних організмів. Вони можуть бути пов'язані з пригніченням росту бактерій шляхом порушення функцій дихальної системи або обумовлені фізичною взаємодією з клітинною мембраною [599, 591]. Установлено, що

комбінування вуглецевих нанотрубок з деякими наночастинками  $Ag$  підсилює інгібуючу дію патогенних бактерій [512].

Литвин В.П. та ін. використовували наночастки (бюкисліметалосилікані сполуки) для профілактики й лікування хвороб тварин, птиці, бджіл і дезінфекції приміщень [250-252, 380].

## 1.6 Перевірка якості проведеної дезінфекції

Кінцевий результат дезінфекційної обробки залежить від багатьох факторів: обраного деззасобу, його дози, температури середовища, експозиції, способу проведення дезінфекції тощо [677]. Після проведення дезінфекційної обробки приміщень, особливо при здійсненні вимушеної дезінфекції, обов'язково необхідно провести контроль якості проведеної дезінфекції, саме це допомагає встановити ефективність проведення цього ветеринарно-санітарного заходу [4, 40, 65, 148, 157].

У 1929 році дослідник Смородинцев А.А. вивчив уперше проблему, як перевірити якість проведеної дезобробки. Під дією біоцидів знижується рівень мікроорганізмів, але їх вірулентність продовжує зберігатися. Дуже важливо під час проведення дезінфекційних заходів на 100 % знешкодити збудників у місцях проведення дезінфекції [488].

На даний час визначення якості дезінфекції проводяться виявленням двох видів санітарно-показових мікроорганізмів: це кишкова паличка та стафілококи [114, 235, 508].

Якщо при дослідженні буде встановлено, що дезінфектант знищив кишкову паличку, то це означає, що знищені збудники сальмонельозу, бруцельозу, бешихи [276]. Знищення дезінфекцією стафілококів означає, що також знищені збудники туберкульозу та спороутворююча мікрофлора [42, 86, 511].

Для контролю ефективності проведення дезінфекції через 2-3 години стерильними ватними тампонами, які змочені в стерильному нейтралізуючому розчині, відбирають 10-20 проб із різних ділянок приміщення пташника. З цією метою намічають квадрати розміром 10×10 см і витирають квадрати протягом 1-2 хвилин стерильними тампонами, що змочені нейтралізуючим розчином, концентрація якого повинна бути в 10 разів нижчою, ніж концентрація дезінфектанту. Для проведення нейтралізації лужних розчинів використовують розчини борної або оцтової кислот; нейтралізації засобів, що

містять хлор, використовують розчини гіпосульфідів; для нейтралізації засобів на основі формаліну використовують розчини спирту нашатирного [17].

Профілактична й заключна дезінфекція вважається задовільною, якщо ріст санітарно-показової мікрофлори при дезінфекції відсутній у 100 % проб, а при поточній дезінфекції складає не менше, ніж у 90 % проб [118, 302].

Контроль якості проведеної дезінфекції здійснюють у три етапи: візуальний, технологічний та бактеріологічний.

Візуальний контроль передбачає перевірку якості механічного очищення приміщень і територій, які були піддані дезінфекції. При цьому враховують зволоженість поверхонь та ступінь герметизації приміщень.

Технологічний етап має на меті контроль виконання встановлених режимів дезінфекції (вибір дезінфектанту й методу дезінфекції, визначення концентрації, оптимальної температури й норми витрат робочого розчину дезінфектанту на одиницю площі, рівномірність нанесення на поверхню та його експозицію).

Бактеріологічний контроль полягає у відборі з кожного обробленого об'єкта не менше 10 проб-змивів з подальшим дослідженням у лабораторії з метою виділення із доставлених проб тест-мікроорганізмів [129, 359, 415, 495].

За наявності на поверхні залишкових органічних забруднень товщиною 1–2 мм добитися ефекту можна тільки багаторазовим її зволоженням дезінфекційним розчином підвищеної концентрації, у разі значнішої забрудненості вона не знезаражується [207, 418, 469, 575].

Безперечно, що ефективність дезінфекції залежить не лише від підготовки приміщення, тобто ступеня механічного очищення, вологості поверхні об'єкта, але й від властивостей мікроорганізмів та хімічних дезінфекційних засобів, їх концентрації, температури, витрати розчину, температури повітря й поверхні, експозиції, дезінфекційних машин та установок, ступеня розпилення, властивостей будівельних матеріалів [314, 328, 339, 497, 501, 521].

Уперше науково-методичний підхід бактеріологічного контролю результатів дезінфекції обґрунтував А.А. Смородінцев [45].

У ветеринарній медицині мікробіологічний метод якості дезінфекції запропонували А.А. Поляков і К.І. Терентьєва [351]. Критерієм цього методу є виділення з досліджуваних об'єктів санітарно-показового мікроба *E. Coli*. З часом було запропоновано багато методів прискореної індикації *E. Coli*. Методи бактеріологічного контролю якості дезінфекції постійно вдосконалюються [138, 219, 606, 610, 662].

Вітчизняні нормативно-методичні документи передбачають якісну оцінку результатів досліджень. Європейські стандарти вимагають отримання результатів щодо кількісного визначення даних досліду й супровідних контролів, що є більш сучасним і гарантує їх відтворюваність [276, 277, 278, 279].

Під час бактеріологічного контролю якості дезінфекції виявляють санітарно-показові мікроорганізми. Так, у вогнищах кишкових інфекцій таким мікроорганізмом є кишкова паличка, у вогнищах крапельних інфекцій – стафілококи, у вогнищах туберкульозу – стафілококи й кишкова паличка, а в лікувально-профілактичних закладах – умовно-патогенні мікроорганізми. У пологових та хірургічних відділеннях лікарень, окрім цього, визначають загальну кількість мікроорганізмів та кількість золотистого стафілокока в  $1\text{м}^3$  повітря. Під час бактеріологічного контролю дезінфекції за епідеміологічними показниками відбирають змиви на наявність патогенних збудників [60, 104, 206, 559].

Під час бактеріологічного контролю дезінфекції тваринницьких приміщень санітарно-показовими бактеріями є кишкова паличка й стафілокок [393, 570].

Так, за наявності кишкової палички визначається якість профілактичної й вимушеної дезінфекції сальмонельозу, бешихи, пастерельозу, чуми свиней, хвороби Ньюкасла птиці, а за наявності стафілококу визначається якість знезараження, що також знищені збудники туберкульозу та спороутворююча мікрофлора [130, 236, 255, 361].



## 1.7 Висновок з огляду літератури

Однією з пріоритетних галузей сільського господарства є птахівництво, яке характеризується високотехнологічністю та високою економічною ефективністю. Ця галузь сільського господарства ефективно справляється з забезпеченням населення продуктами тваринного походження (м'яса та яйця) [368, 403, 507].

Тваринництво та птахівництво хоч активно й використовують інтенсивні технології, усе ж мають перед собою низку невирішених проблем [472-475, 667]. Сучасні тваринницькі та птахівничі господарства промислового типу характеризуються високою концентрацією поголів'я тварин та птиці на обмеженій території. Під час порушення умов утримання тварин та птиці створюються умови для накопичення умовно-патогенної та патогенної мікрофлори в повітрі та на об'єктах тваринницьких приміщень, зниження природної стійкості організму тварин, що у свою чергу призводить до сприйнятливих умов для поширення хвороб заразної етіології [28, 43, 451, 458, 470, 648, 671].

Накопичення умовно-патогенної та патогенної мікрофлори, постійне її пасажування сприяє перевантаженню імунної системи тварин та птиці, сприяє підвищенню патогенності мікрофлори й може призвести до виникнення й розповсюдження інфекцій, і в кінцевому результаті – до зниження продуктивності підсумку й вибракування тварин та птиці [452, 672]. Під час проникнення в стадо збудників хвороб заразної етіології зараження всього поголів'я може відбутися в найкоротші терміни повітряно-крапельним шляхом через інфіковані поверхні аліментарним шляхом. Аналізуючи вищезазначене, в умовах інтенсивного виробництва важко переоцінити значення дезінфекції, яка набуває ключового значення [87, 100, 320]. Ефективне проведення дезінфікуючих заходів займає важливе місце в розробці комплексу заходів для профілактики захворювань тварин та птиці [35, 351, 659, 660].

Вибір методу дезінфекції, експозиції, дезінфекційного засобу залежить від виду збудника інфекції, способів та шляхів його передачі, умов виробництва, участі тих чи інших факторів у передачі збудників захворювання [24, 41, 105, 395, 400, 528, 678].

Якість проведеної дезінфекції в кінцевому результаті впливає на контамінацію готової продукції [630].

Ніяка кількість ліків, антибіотиків або вакцин не допоможе назавжди вирішувати проблеми захворювання на фермі або в інкубаторії, якщо санітарія є додатковою умовою. На птахівничому підприємстві не можливо створити повну програму профілактики захворювань без комплексного плану очищення та дезінфекції. Однією з важливих вимог щодо покращення гігієни та санітарії є прийняття принципу «пусто-зайнято» [602].

Тваринницькі приміщення та будівлі повинні відповідати вимогам щодо ізоляції від навколишнього середовища, а також необхідно суворо дотримуватися принципів гігієни та профілактики хвороб тварин [595, 637].

На вітчизняному ринку дезінфекційних засобів у даний час виробниками запропоновано велику кількість різних за активністю речовиною дезінфекційних засобів [160, 191, 346, 344]. Вимоги до сучасних засобів дезінфекції складаються з наявності широкого спектру дії на збудників захворювань з пролонгованим ефектом, використання в усіх галузях тваринництва та птахівництва, екологічна безпечність для людей, тварин і навколишнього середовища [98, 501, 352, 413].

Тому актуальним питанням сучасного тваринництва та птахівництва є розробка та впровадження у виробництво нових дезінфектантів [209, 431, 594].

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

#### 2.1 Матеріали досліджень

Дисертаційна робота виконувалася на базі лабораторії «Інноваційні технології та безпеки і якості продуктів тваринництва» та «Ветеринарна фармація» кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва; кафедри терапії, фармакології та клінічної діагностики факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету; наукової лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії, окремі розділи виконувалися в умовах Сумської регіональної державної лабораторії державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів; науково-виробничій лабораторії «Бровафарма» (м. Бровари Київська обл.); тваринницьких та птахівничих господарствах різної форми власності північно-східного регіону України в період з 2003 по 2020 роки.

Експериментальні дослідження з теми дисертації проводились у чотири етапи відповідно до схеми, представленої на рис. 2.1.

#### 2.2 Методи досліджень

**Методика першого етапу досліджень.** На першому етапі досліджень здійснювалася статистична обробка даних офіційних звітів Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів щодо хвороб птиці інфекційної етіології на території України. Вивчення епізоотологічних особливостей перебігу інфекційних хвороб птиці

проводилося за загально визнаними методиками епізоотологічного обстеження й експерименту [188, 215, 360, 381, 486].

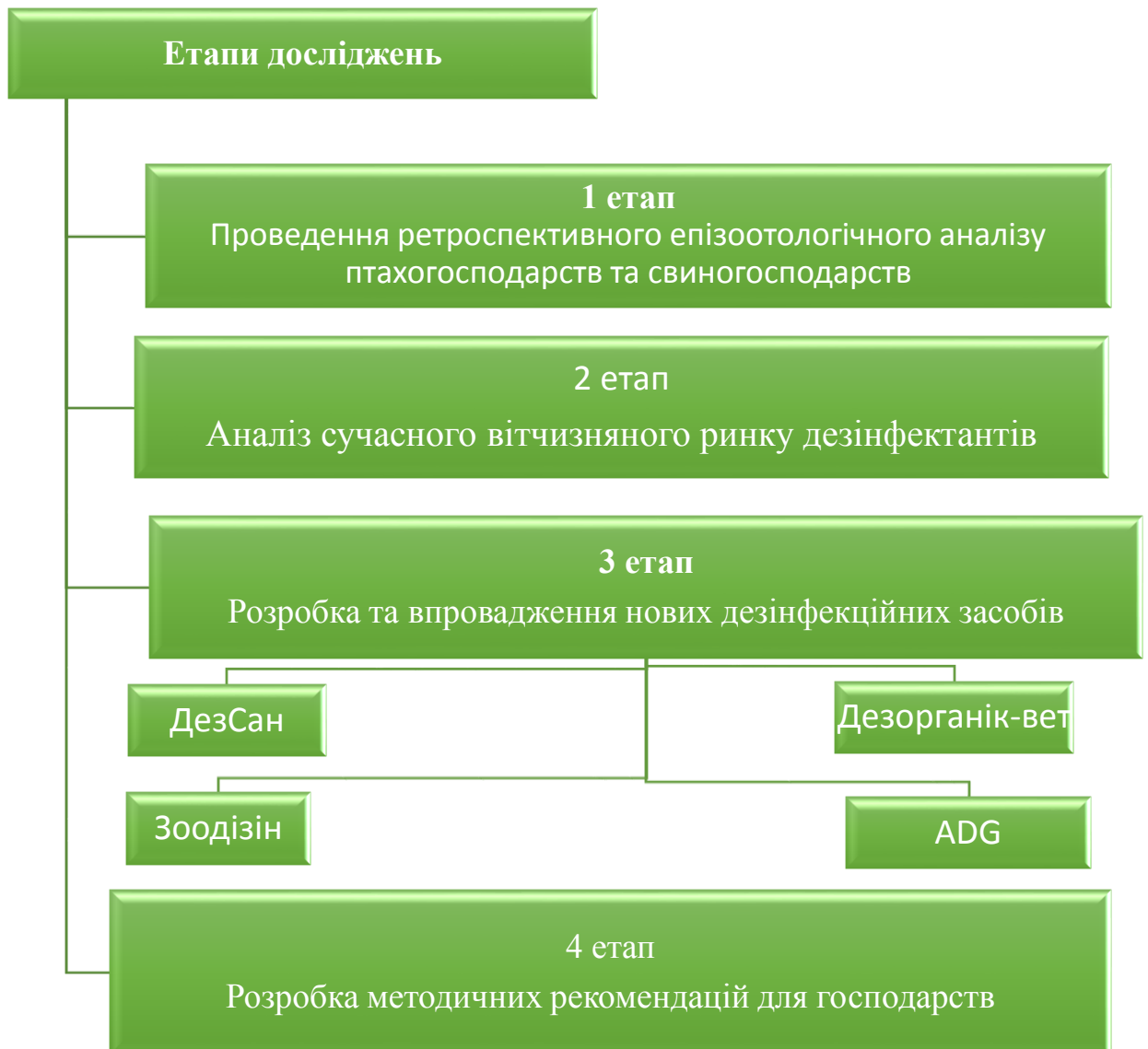


Рис.2.1. Загальна схема проведення досліджень

Моніторинг мікрофлори, що циркулює в господарствах з вирощування птиці та свиней різного технологічного напрямлення проводили за період 2016-2019 років. При цьому враховували, у якому регіоні розташоване господарство, породи та вік птиці та свиней, від яких була ізольована мікрофлора [284].

Ураховували дані звітів установ ветеринарної медицини й обласних лабораторій державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів, а також результати досліджень, що одержані під час виїздів до господарств.

Відібраний матеріал, а саме кров, вміст кишечника, трупи птиці та поросят, а також колонії мікрофлори, що виростили в чашках Петрі при відборі проб повітря в приміщеннях, піддавали бактеріологічним дослідженням. З цією метою проводили висіви на поживні середовища. Це робили за допомогою стерильних пастерівських пипеток, а взяття матеріалу із щільних тканин (м'язів, внутрішніх органів) виконували за допомогою бактеріальної петлі. Відібраний матеріал поміщали на предметне скло та фарбували за Грамом, а потім переглядали під імерсійною системою за допомогою світлового мікроскопа [14, 290].

Ізоляцію культур мікроорганізмів проводили з трупів, повітряного середовища, а також різних господарчих об'єктів приміщень (підлоги, стіни, годівниці, поїлки та ін.). Бактеріологічні дослідження проводилися згідно з вимогами, викладеними в довіднику Берджи [457]. В ізольованих культур визначали патогенні властивості, дослідження проводили на білих мишах вагою 16-18 г. Білих мишей інфікували внутрішньочеревно в дозі 500 млн. КУО в об'ємі 1 см<sup>3</sup> за стандартом каламутності. За тваринами спостерігали протягом п'яти діб. Тварин, що загинули, розтинали, вивчали патологоанатомічну картину, а потім робили висіви із внутрішніх органів та кісткового мозку на поживні середовища з метою реізоляції культур. Дослідних тварин, які залишилися живими, забивали й піддавали бактеріологічним дослідженням із метою реізоляції культур.

У лабораторних дослідах було використано 1320 курчат, 1225 курячих ембріонів, 825 білих мишей, 65 білих щурів, 25 кролів. Бактеріологічними методами у виробничих умовах було проведено дослідження 325 проб, повітря приміщень, 395 трупів курчат різного віку, 91 труп дорослої птиці, 53 трупів свиней та 324 проби питної води.

Тварин, що були в досліді, утримували в умовах віварію факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету, відповідно до чинних «Санітарних правил з будови, обладнання та утримування експериментально-біологічних клінік (віваріїв)» при стабільному температурному режимі 18-24°C. Годівлю тварин, задіяних в експерименті, здійснювали повнораціонним комбікормом за стандартною схемою в уніфікований час.

У результаті досліджень виділено та ідентифіковано 369 культур мікроорганізмів. Ідентифікацію культур проводили за загальновизначеними методиками, а саме бактерії групи ешерихій визначали за ГОСТ 30518-97 [276].

Бактерії роду *Salmonella* визначали за ДСТУ/ISO 6579:2006 [277]. Для виявлення *Listeria monocytogenes* користувалися ДСТУ / Міжнародна організація по стандартизації (ISO) 11290 – 1:2003 [117].

Показниками загального бактеріального обсіменіння поверхонь приміщень та повітря слугувало КМАФАнМ. Визначення КМАФАнМ проводили згідно з МВ 15.2-5.3-004:2007 [278].

Мікробіологічні дослідження проводили в спеціалізованих лабораторіях, керуючись «Правилами охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини» [364].

Вивчення кінетики підсушування посліду та впливу термінів його накопичення на стрічкових транспортерах кліткових батарей на хімічний склад екскрементів і мікроклімат у пташнику проводили в чотирьох типових пташниках розміром 18×96 м. Птиця утримувалася в 4-ярусних кліткових батареях фірми «Hellmann» (Німеччина) двох типів: з умонтованими повітропроводами для підсушування посліду та без повітропроводів. Щільність посадки птиці в пташниках становила 29,5-30,7 гол./м<sup>2</sup>.

Годівлю птиці здійснювали повнораціонними гранульованими комбікормами з нормою годівлі, рекомендованою фірмою-постачальником птиці.

Параметри мікроклімату контролювали й підтримували відповідно до рекомендацій утримання птиці даного кросу. Дослідження проводили в осінньо-зимовий та весняно-літній періоди року. Спостереження складало сім діб.

Динаміку зміни вологості посліду, його хімічного складу, параметрів мікроклімату в пташниках в залежності від термінів накопичення екскрементів на стрічкових транспортерах кліткових батарей визначали з різних систем видалення посліду.

Зразки посліду для визначення вологості та хімічного складу відбирали один раз на добу протягом усього періоду накопичення посліду на стрічкових транспортерах (7 діб) в один і той же час у шести місцях пташника. При хімічних аналізах посліду визначали вміст у ньому води (за ГОСТом 26713-85), азоту (за ГОСТом 26715-85), калію (за ГОСТом 26718-85), фосфору (за ГОСТом 26717-85).

Параметри мікроклімату (температуру й відносну вологість повітря, вміст у ньому аміаку, сірководню й вуглекислого газу, обміненія мікроорганізмами) визначали один раз за добу в один і той же час, з 9 до 11 години, стандартизованими методами (Balanin, 1988) у трьох різних точках по діагоналі пташника (на початку, посередині і в кінці його кліткової частини) на рівні першого й четвертого ярусів кліткових батарей.

Температуру й відносну вологість повітря визначали за допомогою аспіраційного психрометра МВ-4М. Вміст аміаку, вуглекислого газу, сірководню визначали за допомогою універсального газоаналізатора УГ-2.

Частку свіжого зовнішнього повітря ( $u$  %) визначали за формулою:

$$C_{zn} = \frac{T_n - T_n}{T_n - T_z} \times 100\% ,$$

де  $C_{zn}$  - частка свіжого зовнішнього повітря в повітрі, що подавалося по повітропроводах вентилявання стрічкових транспортерів, %;

$T_n$  - температура повітря в пташниках, °С;

$T_n$  - температура повітря, що подавалося по повітропроводах, °С;

$T_3$  - температура зовнішнього повітря, °С.

Для визначення мікробного обміненія повітря в приміщеннях відбирали за допомогою апарату Кротова з подальшим внесенням проби повітря на чашки Петрі з приготовленим м'ясо-пептонним агаром (МПА). Відбір проб здійснювався протягом 5 хвилин зі швидкістю аспірації 30 л/хв. Чашки Петрі з відібраними пробами розміщували в термостат на 24 години при температурі повітря 37°С, після цього здійснювався підрахунок числа колоній за допомогою приладу ПСБ.

**Методика другого етапу досліджень.** На наступному етапі роботи було проведено аналіз наявних в Україні дезінфікуючих засобів та їх рецептури, який проводили за матеріалами Довідників ветеринарних препаратів [221, 236], інформацій засідань фармакологічних комісій та комерційних пропозицій для тендерних закупок провідних вітчизняних тваринницьких господарств в 2016-2018 рр.

**Методика третього етапу досліджень.** На третьому етапі досліджень проводили розробку та впровадження у виробництво нових біоцидів за схемою що наведена на рис 2.2.

Дослідження нових біоцидів проводили згідно з методиками, викладеними в довіднику «Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів» (Коцюмбас І.Я. та ін., 2006) [139].

Були запропоновані та підібрані активно діючі речовини для нових біоцидів. «ДезСан» містить: октилдецилдиметиламонію хлорид; алкілдиметилбензиламонію хлорид; дидецилдиметиламонію хлорид; диоктилдиметиламонію хлорид; глутаровий альдегід; біоцид «Зоодізін» містить полігексаметиленгуанідин гідрохлорид, алкілдиметилбензиламоній хлорид; біоцид «Дезорганік-Вет» містить полігексаметиленгуанідин гідро хлорид, бензалконій хлорид, глутаровий альдегід; та біоцид «ADG», що містить глутаровий альдегід, хлорид бензалконію, додецилдиметиламонію хлорид, спирт ізопропіловий.



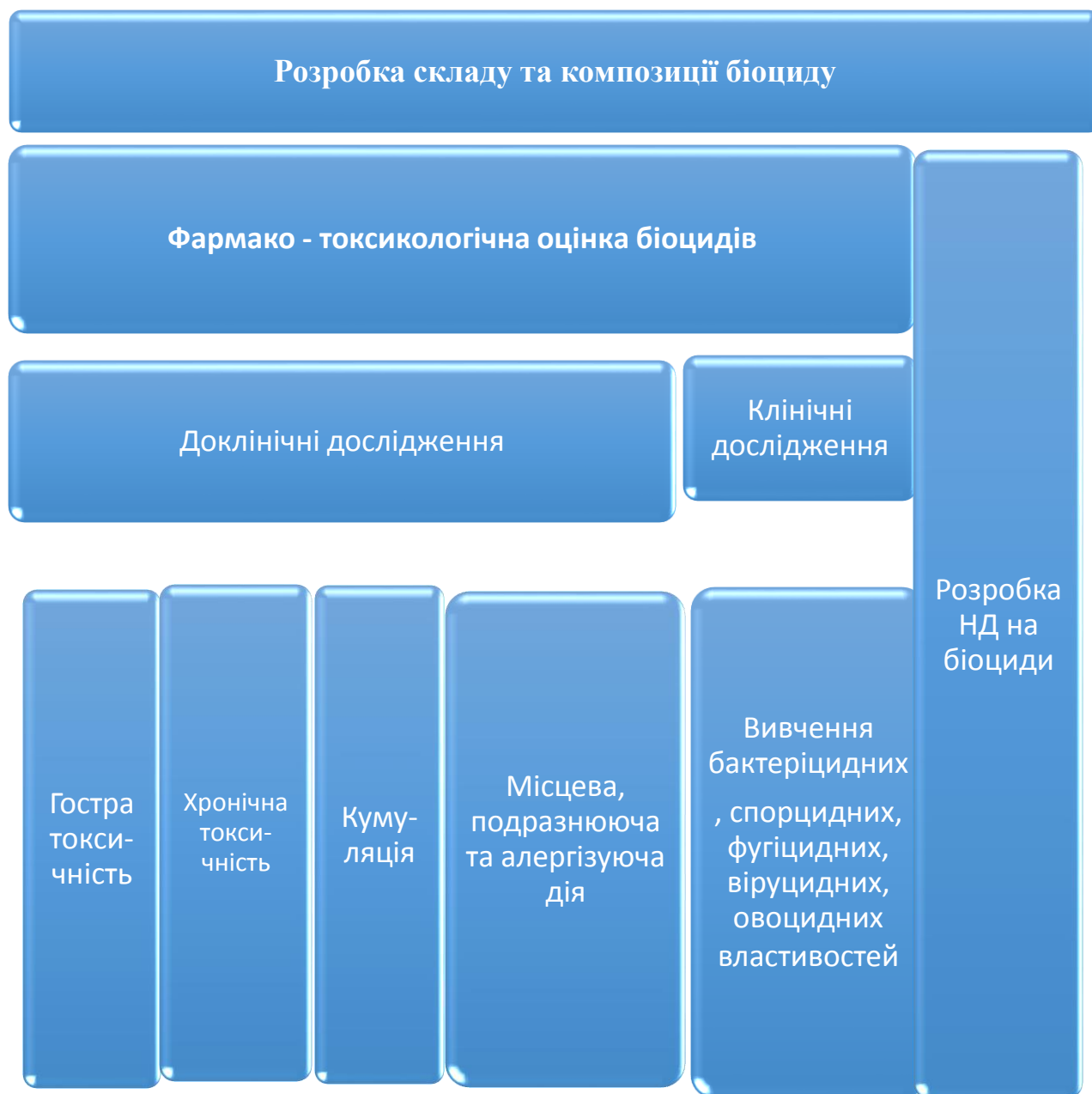


Рис. 2.2. Алгоритм дослідження біоцидів

Корозійну активність біоцидів розраховували за методикою визначення й оцінки корозійної активності мийних і дезінфікуючих засобів [282]. Експериментальні дослідження проводили за методикою (Алагезяна Р.Г., 1981) [6]. З цією метою були використані металеві пластини двох типів з нержавіючої сталі та алюмінію, розміром 30×30 мм, масою 2-5 г, товщиною 1-4 мм. Оксид заліза з алюмінієвих пластин видаляли 5 % розчином азотної кислоти (температура розчину складала 20°C). Із пластин нержавіючої сталі

використовували 10 % розчин амонію лимоннокислого (температура розчину була 25°C). Під час проведення дослідження температура розчинів біоцидів була 20°C. Дослідження проводили в трьох повторах, при цьому зразки металів занурювали в розчини біоцидів відповідної концентрації. Експозиція була 100 годин. Зразки металів після та до проведення експерименту зважували з точністю до п'ятого знаку після коми. У дослідженнях використовували 0,3, 0,5, 1,0, 1,5 % розчини біоцидів. У якості контрольного засобу використовували 2,0 % розчин натру їдкого.

Гостру токсичність біоцидів досліджувати відповідно до методик, що викладені в посібнику «Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів» (Коцюмба І.Я., 2006) [139]. На першому етапі дослідження токсичності біоцидів вивчали їх небезпечність для тварин в умовах короткотривалої дії та отримання даних про смертельні дози й концентрації. За одноразовим уведенням визначали параметри токсичності й симптоми гострого отруєння.

Досліди з визначення гострої токсичності біоцидів проводили за допомогою внутрішньошлункового введення їх розчинів білим мишам віком 2 місяця, масою 18-20 г. З метою акліматизації тварин їх витримували п'ять діб у дослідних клітках, після чого зважували, а потім вводили експериментальний засіб. Протягом 4 годин тварин не годували. Розчини біоцидів вводили безпосередньо в шлунок за допомогою шприца з голкою, що мала булавовидне розширення. Доза розраховувалася в см<sup>3</sup> досліджуваної речовини на 1 кг маси тіла експериментальної тварини.

Для розгорнутого дослідження було сформовано за принципом аналогів 12 груп білих мишей (11 дослідних і 1 контрольна) по 10 голів у кожній (5 самок та 5 самців). Засіб 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 мм<sup>3</sup> на 1 кг маси. Контрольним тваринам вводили фізіологічний розчин у дозі 50 мм<sup>3</sup> на 1 кг маси. Після введення засобу спостереження за лабораторними тваринами

вели протягом 14 діб. При цьому оцінювали загальний стан дослідних 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 [194].

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 біоцидів методом Г. Першина (1950) проводили за формулою:

$$\frac{\Sigma [(a + b) \cdot (m - n)]}{200} \quad (2.1)$$

де:

$a$  і  $b$  – величини суміжних доз;

$m$  і  $n$  – відповідні цим дозам частоти смертельних наслідків у відсотках.

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

$$DL_{50} = DL_{100} - \frac{\Sigma (z d)}{m} \quad (2.2)$$

де:

$DL_{100}$  ( $DE_{100}$ ) – доза речовини, яка вивчається й викликає загибель (ефект, який враховується) у всій групі тварин;

$d$  – інтервал між кожними двома суміжними дозами;

$z$  – середньоарифметичне з числа тварин, що загинули, або в 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 ( $a$ ):

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

(2.3)

де:

$b$  – вільний член.

Значення  $a$  та  $b$  визначали за формулами:

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

(2.4)

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

(2.5)

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  $X$ :

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

(2.6)

Відтак послідовно підставляли у формулу (6) значення  $Y$ , які рівні 50, 84 і 16 %, знаходили  $DL_{50}$ ,  $DL_{84}$ ,  $DL_{16}$  та розраховували  $\sigma$ ,  $m$ ,  $mt$  ( $t$  – 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 дозозалежного 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.

Для визначення місцевоподразнюючої дії було відібрано вісім особин кролів-аналогів, масою 2,5-3,0 кг. На попередньо виголену ділянку шкіри кролів за допомогою піпетки наносили експериментальний біоцид, об'єм якого становив 1 мл/см<sup>2</sup> та рівномірно розподіляли на поверхні шкіри. Досліджуваний засіб наносили відкритим способом при температурі навколишнього середовища 18-24°C. Виголена ділянка шкіри на протилежному боці слугувала контролем.

Реакцію шкіри дослідних тварин оцінювали через 1, 4, 8, 12 та 16 год після однократної аплікації. Функціональний стан шкіри на ділянці аплікації засобу оцінювали за наявністю та інтенсивністю прояви еритеми та набряку; інтенсивність ознак оцінювали у балах: 0 балів – відсутність еритеми; 1 бал – слабе почервоніння (рожеве забарвлення); 2 бали – видиме почервоніння (рожево-червоний відтінок); 3 бали – почервоніння від видимого до значного (червоний відтінок); 4 бали – чітко виражена еритема (яскраво-червоний відтінок) з наступним утворенням кірочок.

Місцевоподразнюючу дію біоцидів також вивчали при нанесенні розчинів на слизові оболонки очей кролів самців 5 міс. віку, породи «Сірий велетень» масою 2,5-3,0 кг. Кожній тварині в нижнє кон'юнктивальне склепіння правого ока з піпетки вносили одноразово дві краплі розчину біоцидів у розведеннях 1:100, 1:200, 1:400 та нативний засіб. Ліве око слугувало контролем – у нього вносили дві краплі дистильованої води.

Після внесення розчинів перетискали носослізний канал на 30 с. Реакцію спостерігали візуально через 30 хвилин 1, 6, 24 та 48 годин за станом слизової оболонки й кон'юнктиви та реєстрували прояви подразнення (блефароспазм, птоз, слезотечу, ін'єкцію судин, набряк повік) та інтенсивність прояву ознак (табл. 2.1).

Вивчення кумулятивних властивостей експериментальних біоцидів проводили згідно з «Методичними вказівками з визначення токсичних властивостей препаратів, які використовуються у ветеринарії та тваринництві». Для токсикологічного дослідження засобу використовували здорових білих щурів-самців і білих щурів-самок масою тіла  $200 \pm 10$  г 1,5-річного віку. Витримували лабораторних тварин відповідно до діючих «Санітарних правил з будови, обладнання та утримання експериментально-біологічних клінік (віваріїв)» на уніфікованій дісті.

Таблиця 2.1

**Показові ознаки-зміни слизової оболонки ока в кролів під час дії  
досліджуваного засобу**

| <b>Контролюючі зміни слизової оболонки ока</b>         | <b>Відповідність у бальній оцінці</b> |
|--|---------------------------------------|
| <i>Гіперемія кон'юнктиви та рогівки</i>                |                                       |
| 1. Судини гіперемійовані                               | 1 бал                                 |
| 2. Недостатня візуальна видимість окремих судин        | 2 бали                                |
| 3. Дифузне глибоке почервоніння                        | 3 бали                                |
| <i>Набряк повік</i>                                    |                                       |
| 1. Слабкий набряк                                      | 1 бал                                 |
| 2. Виражений набряк з частковим вивертанням повік      | 2 бали                                |
| 3. Набряк із частковим закриттям ока                   | 3 бали                                |
| 4. Набряк з майже повним закриттям ока                 | 4 бали                                |
| <i>Виділення</i>                                       |                                       |
| 1. Мінімальна кількість у кутику ока                   | 1 бал                                 |
| 2. Кількість виділень зволожує повіки                  | 2 бали                                |
| 3. Кількість виділень зволожує повіки та шкіру навколо | 3 бали                                |

Оцінку інгаляційної небезпеки проводили на базі лабораторії інноваційних технологій Сумського національного аграрного університету. Для досліду використовували білих статевозрілих мишей обох статей. Лабораторних тварин поділяли на контрольну й дослідну групи методом випадкової вибірки по 10 особин у кожній. Перед початком досвіду провели зважування мишей.

Дослідження проводили в герметичних ємностях (ексикаторах), у яких використовували насичуючі концентрації нового дезінфікуючого засобу та створювали умови вільного випаровування летючих компонентів дезінфектанту при кімнатній температурі протягом 24 годин. Потім у кожен ексікатор поміщали по одній тварині. Експеримент тривав 2 години з розрахунку обсягу повітря 2 літри на одного в годину.

Для дослідження хронічної токсичності біоцидів під час нанесення на шкіру використовували метод занурення хвостів щурів у пробірку з досліджуваною речовиною. Для досліду були підібрані за принципом аналогів 20 щурів масою  $200 \pm 10$  грам 2,5 - місячного віку, яких поділили на дві групи (дослідна та контрольна) по 10 голів у кожній. З метою усунення з поверхні шкіри струпів і бруду за добу до досліду хвости тварин ретельно мили теплою водою з милом. У день досліду щурів фіксували в спеціальному пристрої (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Пристрій для визначення хронічної токсичності дезінфекційних засобів

Хвіст вводили на  $2/3$  в звичайну пробірку з 2 % розчином біоциду. Пробірку закривали корковим кільцем, діаметр якого був дещо більшим за діаметр хвоста. Протягом 15 діб щоденно пробірки поміщали у водяну баню з температурою  $28-30^{\circ}\text{C}$  та витримували 2 години. Контрольним тваринам хвости занурювали в дистильовану воду.

На наступному етапі визначали фенольний коефіцієнт. Фенольний коефіцієнт виражає відношення концентрації розчинів досліджуваної речовини до концентрації фенолу, що дають у рівний проміжок часу при однаковій температурі рівнозначний дезінфікуючий ефект. Для досліджень брали хімічно чисту кристалічну карболову кислоту без домішок води.

Методика визначення фенольного коефіцієнта така ж, як і при орієнтовному визначенні бактерицидного розведення [281, 453, 517].

Досліджуваний хімічний дезінфікуючий засіб і кристалічну карболову кислоту (фенол) розчиняли у співвідношенні 1:50, з цього розчину робили наступні розведення. Виходило два ряди колб: в одному ряду – колби з розчином досліджуваного дезінфікуючого засобу, в іншому – з розчином фенолу. Приготовану 2-мільярдну суспензію мікроорганізмів уносили в колби по 0,5 см<sup>3</sup> з інтервалом у 30 сек. У колби з розчином карболової кислоти суспензію додавали, починаючи з першого розведення (1:50), а в колби з випробовуваним засобом додавали тільки 6-8 розведень, що знаходились у межах установленого в орієнтованому досліді бактерицидного розведення (по 3 - 4 вище й нижче від нього). Колби струшували відразу після додавання мікробної суспензії, потім – через 10 хв. Через 30 хв. платиновою петлею брали проби для посіву.

Для отримання більш точних даних приготовані для дослідів розчини в усіх колбах підігрівали на водяній бані до температури 37°C й залишали при цій температурі протягом усього дослідів.

Для одержання остаточних результатів дослід повторювали 5 разів і закінчили обчисленням середнього бактерицидного розведення фенолу й досліджуваного засобу окремо по 10- і 30-хвилинній експозиції. Середнє число бактерицидного розведення досліджуваного засобу ділили на середнє число бактерицидного розведення фенолу. Отримана в результаті поділу цифра становить фенольний коефіцієнт досліджуваного засобу, що показує, у скільки разів цей засіб діє сильніше чи слабкіше від фенолу.

Чутливість ізольованої мікрофлори до біоцидів визначали методом серійних розведень у рідкому живильному середовищі. З цією метою використовували МПБ з рН 7,2-7,4. Робочі розчини готували з основних розчинів перед дослідом, для розведення використовували МПБ. Концентрації засобів у пробірках готували методом послідовних розведень з таким розрахунком, що передбачена чутливість знаходиться всередині ряду.



У першу пробірку, у яку було розлито 2 мл поживного середовища, уносили 2 мл робочого розчину дезінфектанту. Вміст пробірки перемішували, з першої пробірки 2 мл середовища з дезінфектантом переносили в другу і наступні до останньої пробірки ряду.

Стандартні розведення культур, які вивчалися, готували за схемою: спочатку робили висіви на МПА, витримували в термостаті при 37 °С 16-18 годин, потім робили змиви культур стерильним ізотонічним розчином хлористого натрію й за стандартом мутності визначали концентрацію мікробних клітин в 1 мл. Додатково робили висіви біоцидів для проведення чистоти культури, а пробірку, у якій робили висів, використовували для контролю якості поживного середовища. Чутливість культур до водних розчинів визначали візуально через 16-18 годин. Бактеріостатичну концентрацію встановлювали за схемою: концентрацію біоцидів у пробірці з відсутністю росту додавали до кількості біоцидів в 1 мл середовища подальшої пробірки, де відмічали ріст культури й виводили середнє арифметичне число, яке показувало мінімальну концентрацію біоцидів, що затримує ріст культур.

Визначення антимікробної активності біоцидів проводили на польових культурах ізольованих у птахівничих та свинарських господарствах, а також на депонованих штамах, що були отримані з ДНДІБШМ.

Як тест-об'єкти, використовували плитку, метал, пластик, цеглу й дерево розміром 10 на 10 см. Перед нанесенням тест-культур поверхні дезінфікували шляхом кип'ятіння 5 хв. Після підсихання тест-об'єкт клали горизонтально й піпеткою наносили 2-х мільярдну суміш культур, що вивчались, із розрахунку 0,5 см<sup>3</sup> на 100 см<sup>2</sup>.

Культури рівномірно розташовували по поверхні скляним шпателем, підсушували при кімнатній температурі (18-20 °С) і відносній вологості повітря 50-60 %. Потім тест-об'єкти розкладали горизонтально і вертикально й піпеткою наносили водні розчини дезінфектантів у кількості 200 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>.

Досліджували 0,5-1,0 мг/дм<sup>3</sup> розчини засобу. Після зрошення, поверхню залишали до повного висихання.

Контрольні тест-об'єкти зрошували стерилізованою водопровідною водою в тій же кількості. Контроль ефективності дезінфекції проводили за допомогою стерильного вологого тампона. Ватний тампон відмивали в 10 мл води протягом 10 хвилин. Змив, який отримали з дослідних пластинок, уносили на чашки Петрі, заливали агаром при температурі 40-50 °С. Змиви з контрольних пластинок перед посівом розводили в 100 разів з метою рівномірного розподілення мікроорганізмів в агарі, проводили змішування поживного середовища. Висіви витримували в термостаті при 37 °С, а потім підраховували кількість колоній, які вирости на чашках Петрі. Потім визначали щільність контамінації на 100 см<sup>2</sup> і відсоток знезараження. Результати розраховували за формулою:

$$X = a \times 100 / v, \quad (2.7)$$

де: а – кількість мікробних клітин з досліджуваних пластинок:

v – кількість мікробних клітин з контрольних пластинок.

Для перевірки віруліцидної дії провели дві серії дослідів із використанням на РНК та ДНК - вірусів [139].

Для визначення ефективності віруліцидної концентрації біоцидів по відношенню до вірусу віспи птиці – ДНК-вмісний культивували на хоріон-алантоїсній оболонці в 10-12-добових курячих ембріонах та до вірусу гепатиту каченят – РНК-вмісний використовували суспензію вірусвмісного матеріалу, який отримували після розмноження вірусу на первинних культурах клітин качиних ембріонів.

Для досліду використовували по 10 матраців. Вірусовмісну рідину змішували з рівним об'ємом розчину дезінфектанту, витримували по 15, 30 та 60 хв. При цьому використовували 0,1 %, 0,25 %, 0,5 % і 1 % розчини біоцидів. Ефективність знезараження поверхонь тест-об'єктів від вірусів біоцидів перевіряли в наступному порядку: на простерилізовану поверхню тест-об'єктів наносили стерильною піпеткою 1-2 см<sup>3</sup> суспензії вірусу.

Контаміновані тест-об'єкти залишали в кюветах горизонтально і вертикально, підсушували 1-2 години та за допомогою оприскувача зволожували поверхню дослідним біоцидним розчином із урахуванням концентрації, експозиції й кількості використаного засобу. У якості контролю для обробки тест-об'єктів використовували стерильну воду. Через певний час з поверхні тест-об'єктів робили змиви стерильною марлевою серветкою з контрольних та дослідних проб. До проби рідини (10 – 50 см<sup>3</sup>) додавали 0,05 М трис-буфер (рН 9,0), в об'ємі 1 - 2 см<sup>3</sup> й струшували протягом 5 хв. Суміш центрифугували при 1500 об/хв. 15 - 20 хв., над осадову рідину використовували для визначення залишкової інерційності. Надосадову рідину та поживне середовище (на основі інактивованої сироватки крові великої рогатої худоби) вносили для визначення цитопатичної дії в моношар культури клітин. Прояв цитопатичної дії (ЦПД) в моношар культури клітин мав проявлятися у вигляді округлення клітин, утворення симпластів, багатоядерних клітин та появи в них зернистості. Ступінь дегенерації клітин оцінювали за 4-бальною системою у хрестах: ++++ - деструкція всіх клітин (клітини від'єдналися від скла й плавали в середовищі); +++ - поряд з повною дегенерацією зустрічаються окремі живі неушкоджені клітини; ++ - деструкція половини клітин; + - дегенерація менше половини клітин. Відсутність дегенерації - клітини не відрізняються від контрольної (не зараженої вірусом) культури. Для підтвердження цитопатичного ефекту використовували РН (реакцію нейтралізації) [289].

У подальшому проводили дослідження, спрямовані на встановлення ефективності дії біоцидів на ооцисти еймерій птиці, зокрема *Eimeria tenella*. Проби матеріалу були відібрані від курей породи Полтавська глиняста, які утримувалися в умовах присадибних господарств населення Сумського району. Вік птиці на момент дослідження становив 9-12 місяців.

Діагноз на еймеріоз установлювали за результатами лабораторних обстежень посліду птиці за методом Фюллеборна. Об'єктом дослідження слугували ооцисти еймерій *Eimeria tenella*, які були ізольовані з посліду птиці шляхом комбінування методів флотації та послідовного промивання з

наступним п'ятикратним відмиванням у воді. У якості діючої речовини використано біоцид «ДезСан» в концентрації 2,0 та 3,0 % за експозицій 2, 3 та 4 години. У чашки Петрі поміщали по 10-15 екземплярів ооцист та вносили робочий розчин біоцидів. Таким чином було сформовано шість дослідних варіантів. В окремих чашках Петрі для контролю розміщували аналогічну кількість ооцист, до яких додавали 5 см<sup>3</sup> дистильованої води. Після закінчення терміну експозиції ооцисти п'ятикратно промивали та ставили проби на споруляцію. Для цього чашки Петрі дослідних та контрольного варіантів витримували п'ять діб у термостаті при температурі 26°C, щоденно контролюючи в них рівень вологи.

Стан ооцист оцінювали за морфологічними ознаками, зокрема формою, розміром, кольором, локалізацією зародкового шару, наявністю полярної гранули та мікропіле, проглядаючи нативні засоби під малим (ок.10 × об.8) та великим (ок.10 × об.20) збільшеннями мікроскопу.

На базі наукової лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії упродовж періоду з жовтня по листопад 2017 року було проведено визначення дезінвазійної ефективності *in vitro* дезінфікуючого засобу «ДезСан» у вигляді 0,2; 0,5; 1; 1,5 та 2 % розчину щодо еймерій чотирьох видів (*E. ninakohlyakimovae*, *E. arloingi*, *E. alijevi*, *E. jolchijevi*), виділених із фекалій хворих кіз.

Ооцисти еймерій піддавали очищенню в декілька етапів: великі механічні домішки видаляли шляхом фільтрування через металеве ситечко з розміром отворів 1 мм<sup>2</sup>, дрібні домішки видаляли шляхом триразового центрифугування матеріалу за наступними режимами: перший – при 2000 об./хв. протягом 10 хвилин, другий – при 1500 об./хв. протягом 5 хвилин, третій – при 700 об./хв. протягом 5 хвилин. У якості розчину для седиментації використовували ізотонічний розчин натрію хлориду. Для інактивації супутньої мікрофлори до суспензії найпростіших додавали антибіотики (пеніцилін із стрептоміцином по 1000 ОД на 1 см<sup>3</sup> суспензії) за експозиції

24 години. Після відмивання біомаси від антибіотиків проводили дослідження дезінвазійних властивостей дезінфікуючого засобу «ДезСан».

Було підготовлено по 5 чашок для різних експозицій (10, 30, 60 та 180 хв). До попередньо підготовленої культури ооцист ( $n=280\pm 13,7$ ) додавали десятикратний об'єм розчину засобу. Після відповідної експозиції культуру ооцист чотириразово відмивали в ізотонічному розчині натрію хлориду. У якості контролю була підготовлена культура ооцист, яку не обробляли дезінвазійним розчином. Після відмивання культури ооцист проводили споруляцію в чашках Петрі. У чашки вносили водну суспензію ооцист й утримували її в термостаті при температурі  $+28\text{ }^{\circ}\text{C}$  9 діб до завершення процесу споруляції. Кожну добу культури розглядали під мікроскопом ( $\times 120$ ).

Дезінвазійну ефективність (ДЕ, %) засобу оцінювали за показниками кількості загиблих ооцист у культурі по відношенню до контролю: високий рівень ефективності – 90–100 %, задовільний – 60–90 %, незадовільний – до 60 %.

Виробничі випробування дії біоцидів проводили в птахівничих та свинарських господарствах. Звільнені від птиці та свиней приміщення, призначені для її підлогового утримання, дезінфікували в декілька етапів. На першому етапі обробили систему водопостачання за допомогою наповнення лінії напування 0,1% розчином «ДезСан» з експозицією 1 год. На другому етапі провели вологу дезінфекцію 0,8 % -вим розчином «ДезСан» із розрахунку 0,2-0,3 л розчину на  $1\text{ м}^2$ , час експозиції – 2-3 години. Потім розпиляли в приміщенні дрібнодисперсний аерозоль цього біоциду 10 % розчин (1 л засобу на 9 л води) – аерозольна дезінфекція шляхом туманоутворення з розрахунку 5 мл розчину на  $1\text{ м}^3$  приміщення, час експозиції – мінімум 3 години.

Аерозольну обробку проводили при вимкненій вентиляції, закритих дверях і вікнах. Температура в приміщенні має бути не нижче  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а відносна вологість – не менше 60-65 %.

Після завершення обробок оцінили якість дезінфекції за допомогою мікробіологічних досліджень [488]. Бактеріологічне дослідження повітря здійснювали седиментаційним методом на чашки Петрі з м'ясо-пептоним агаром. Змиви з 20 ділянок оброблених поверхонь (підлога, стіни, годівниці, перегородки) брали двічі – до й після аерозольної обробки (після закінчення експозиції біоциду). Їх висівали на поживні середовища (Ендо, МПА і сольовий МПА). Посіви інкубували в термостаті при 37°C протягом 24–48 год. Кількість мікроорганізмів в 1 м<sup>3</sup> повітря розраховували за методом Омелянського. Якість дезінфекції системи напування оцінювали за наявністю коліформних бактерій, стафілококів і сальмонел у змивах, зроблених до й через 60 хвилин після обробки [488]. Якість дезінфекції визнавали задовільним через відсутність росту санітарно-показових мікроорганізмів у пробах.

На наступному етапі досліджень проводили визначення ефективності дезінфекційної здатності застосування водного 3 % розчину «Шумерського срібла» в умовах технологічного циклу для інкубації курячих яєць. Інкубацію яєць проводили за загальноприйнятою методикою [283]. Дослідження з визначення дезінфекційної дії застосування водного 3 % розчину «Шумерського срібла» для інкубації курячих яєць проводилися в умовах кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни, безпеки і якості продуктів тваринництва на факультеті ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету з використанням автоматичного інкубатора «ИНКИ - 300». Для знезараження шкаралупи інкубаційних яєць і визначення ефективності дезінфекційної здатності досліджуваного засобу за органолептичними показниками від курей-несучок породи Хайсек було відібрано 300 штук свіжознесених яєць і сформовано 2 партії (n = 150). Для знезараження шкаралупи інкубаційного яйця проводили одноразову обробку дослідної групи методом зрошення, застосовували водний 3 % розчину «Шумерського срібла», експозиція тривала 60 хвилин. Друга партія була контролем, яку дезінфікували парами формальдегіду шестикратно. Режим інкубації був однаковим в обох групах. Для контролю мікробної забрудненості

шкаралупи яєць брали змиви перед дезінфекцією яєць, а також на 3, 12 і 18-ту добу після неї, досліджували бактеріальну контамінацію шкаралупи яєць шляхом взяття змивів з 30 яєць від кожної партії [285].

Після завершення обробок оцінили якість дезінфекції за допомогою мікробіологічних досліджень [296, 367, 488]. Бактеріологічне дослідження повітря здійснювали седиментаційним методом на чашки Петрі з м'ясо-пептоним агаром. Змиви з 20 ділянок оброблених поверхонь (підлога, стіни, годівниці, перегородки) брали двічі – до й після аерозольної обробки (після закінчення експозиції біоциду). Їх висівали на поживні середовища (Ендо, МПА і сольовий МПА). Посіви інкубували в термостаті при 37°C протягом 24–48 год. Кількість мікроорганізмів в 1 м<sup>3</sup> повітря розраховували за методом Омелянського. Якість дезінфекції системи напування оцінювали за наявністю коліформних бактерій, стафілококів і сальмонел у змивах, зроблених до й через 60 хв. після обробки [488]. Якість дезінфекції визнавали задовільним через відсутність росту санітарно-показових мікроорганізмів у пробах.

У подальшому проводили вивчення розвитку свиней при відгодівлі та ветеринарно-санітарну оцінку м'ясної продукції свиней із використанням біоциду з метою дезінфекції приміщень свинарників.

Дослідження проводили у ТОВ АФ «Вперед» Сумського району Сумської області. Для цього було визначено 15 голів поросят віком 60 днів. У дослідному приміщенні дезінфекція проводилась експериментальним біоцидом 1,0 %, у контрольному – 8 % розчином їдкого натру. Тварини утримувалися на аналогічному раціоні. Свиней забивали за досягненням 100 кг живої ваги. Органолептичну оцінку м'яса (знекровлення, колір, консистенція, запах, проба варкою парного та охолодженого м'яса) проводили через 24 години та 8 діб його зберігання в умовах холодильної камери в проблемній лабораторії на кафедрі ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва.

Хімічний склад і калорійність м'яса визначали за загальноприйнятими методиками (Остапчук П.П., 1979) у пробах м'яса із довгастого м'яса спини,

узятих у ділянці 10-11-го міжребір'я; вологоємність м'яса – методом Грау в модифікації В.П. Воловинської та С.А. Меркулової [82], порівняльну біологічну цінність (ПБЦ) свинини – методом П.В. Микитюка [149].

Забійний вихід – розрахунковим шляхом. Морфологічний склад туш вивчали при вибірковому обвалюванні, визначаючи процентне співвідношення м'яса, шпику та кісток [165].

Оцінку якості дезінфекції проводили через 24–48 годин згідно із загальноприйнятими методиками [488].

Визначення токсикологічних параметрів досліджуваного біоциду «ФлайСтоп» проводили згідно з методиками, поданими у посібнику «Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів» (Коцюмбас І.Я., 2006) [139, 220].

Бактеріологічні та хімічні дослідження м'яса проводили за ГОСТ 21237-75 та ГОСТ 23392-78 [300, 301]. Дослідження м'яса проводили згідно з «Обов'язковим мінімальним переліком 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).»(2004) [323].

Із метою визначення відносної біологічної цінності м'яса використовували експрес-метод токсико-біологічної оцінки. Тест-організмом при дослідженнях слугував лабораторний штам *WH-14* – інфузорії *Tetrachytena pyriformis* [287].

Для проведення досліджень використовували поживні середовища згідно з ГОСТом 29112-91 [410], лабораторний посуд і лабораторне обладнання згідно з ГОСТом 1770-74 та ГОСТом 23932-90, а також прилади й діагностичні засоби (тест-системи, реактиви) [355, 356].

Лабораторних тварин та птицю утримували за нормами, викладеними в довіднику «Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте» [159, 358], урахували їх фізіологічні показники [245].



Приготування реактивів та розчинів, що використовувалися в ході досліджень, проводили згідно з ГОСТом 4517-87 [373].

Оцінку безпечності та якості отриманої продукції проводили за загальноприйнятими методиками [259, 454, 455].

Підготовку проб для мікробіологічного аналізу проводили за ГОСТом 26669-85 [366].

Електронну мікроскопію проводили на растровому електронному мікроскопі «РЕМ-106 І» на базі лабораторії електронної мікроскопії Сумського національного аграрного університету. Підготовку для проведення електронної мікроскопії проводили в 5 етапів відповідно до загальноприйнятих методик: фіксація мікроорганізмів у глутаровому альдегіді, відмивка від фіксатору, проводка по спиртах, нанесення на двобічну липку вуглецеву стрічку, напилення сріблом на приладі «ВУП-5М» [430].

Під час проведення експериментальних досліджень у своїй роботі керувалися принципами гуманного ставлення до тварин відповідно до Міжнародних рекомендацій із дотримання біотичних норм та вимог Міжнародного комітету з науки [422], а також згідно з вимогами статті 26 Закону України про захист тварин від жорстокого поводження (правила поводження з тваринами, що використовуються в наукових експериментах, тестуванні, навчальному процесі та виробництві біопрепаратів) [273, 274, 350].

Результати проведених досліджень опрацьовані на персональному комп'ютері *AMD Athlon 2,0 GHz* з використанням пакета програм *Microsoft Excel for Windows 2010* і *Statistika 99 Edition*. Отримані дані оброблені статистично за допомогою методу Фішера-Стьюдента з урахуванням середньоарифметичних величин і їх статистичних помилок, а також визначенням вірогідної різниці показників, які порівнювалися. Для кожного досліджуваного показника визначали середнє арифметичне ( $M$ ) та стандартну похибку середнього арифметичного ( $m$ ). Вірогідними вважали відмінності за рівнем значимості понад 95 % ( $p < 0,05$ ). [257]. Цифрові величини результатів

досліджень біохімічних показників крові виражали в одиницях Міжнародної системи СІ.

### **2.3. Висновок до розділу 2**

Таким чином, використання в експериментальних дослідженнях епізоотичних, мікробіологічних, фармакологічних, токсикологічних, клінічних, гематологічних, біохімічних методів, визначення економічної ефективності під час упровадженні біоцидів у птахівничих та свинарських господарствах, застосування схем ротації біоцидів, економічні розрахунки щодо доцільності застосування їх у виробництві забезпечили підвищення рівня ветеринарно-санітарних заходів у господарствах.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1 Дослідження епізоотичного стану в птахівничих господарствах різного технологічного напрямку

Для ефективного створення дезінфекційних засобів необхідно чітко уявляти видовий склад, структуру, кількість умовно-патогенної мікрофлори, що виділяється в господарствах різного технологічного напрямку.

Дослідження епізоотичного стану в птахівничих господарствах різного технологічного напрямку проводили в Сумській, Чернігівській, Харківській, Київській, Волинській, Тернопільській та Одеській областях України. Під час аналізу отриманих даних було встановлено, що мікрофлора, яка була виділена з різних господарств, представлена різними представниками як грам позитивних, так і грамнегативних бактерій. Інформація про виділення умовно-патогенних бактерій у середньому по всіх господарствах України представлена на рисунку 3.1.

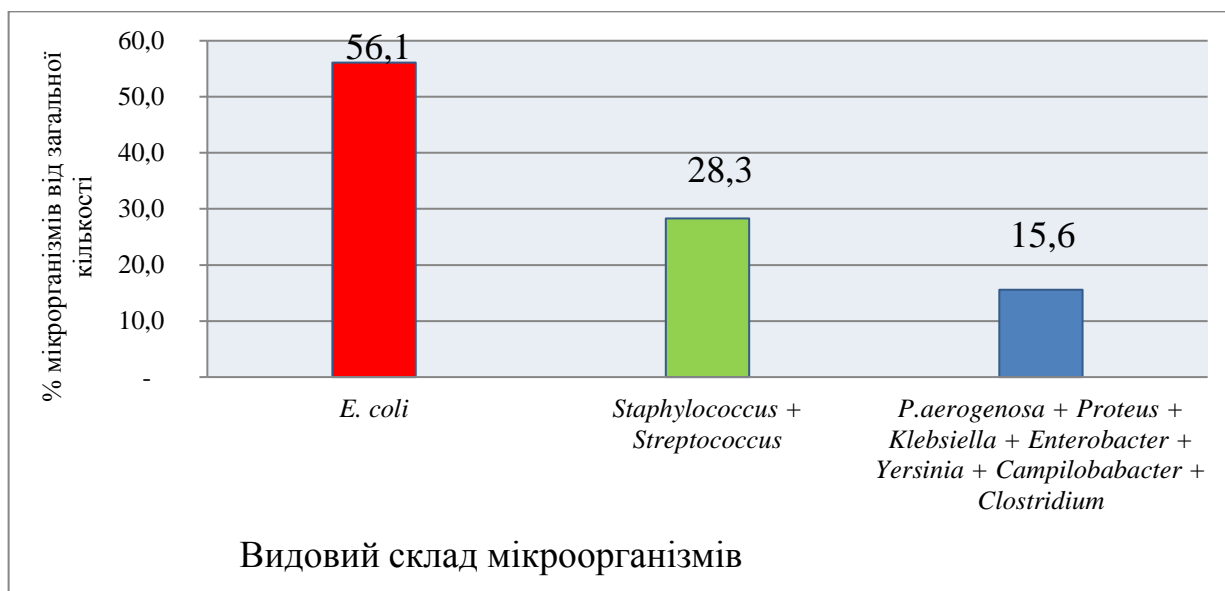


Рис. 3.1. Видовий склад виділеної умовно-патогенної мікрофлори в різних птахогосподарствах

Під час аналізу отриманих даних було встановлено, що в господарствах різного технологічного напрямку в переважній більшості випадків (56,1 %) виділялась *E. coli*. Також 28,2 % складала кокова мікрофлора, а саме стафілококи та стрептококи. Крім цих мікроорганізмів, були ізольовані культури *P. aeruginosa*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Yersinia*, *Campilobacter*, *Clostridium*, які сукупно становили 15,6 %.

На наступному етапі проводили дослідження в приміщеннях інкубаторіїв птахофабрик України. Проведення мікробіологічних досліджень показало, що в них присутні патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми (рис. 3.2).

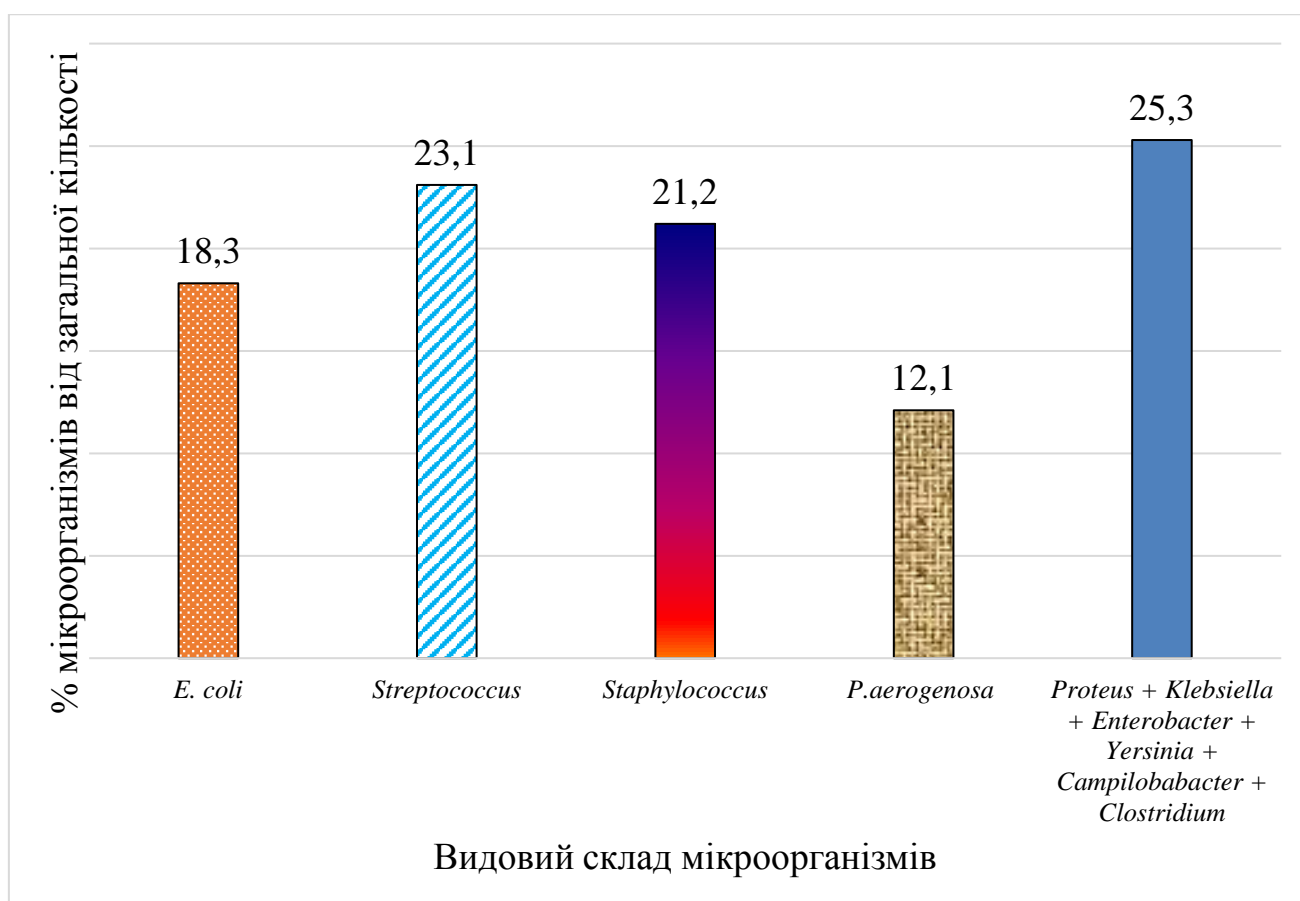


Рис. 3.2. Видовий склад мікрофлори, що виділена в інкубаторіях

Аналізуючи дані, отримані в результаті досліджень в інкубаторіях, встановлено, що найчастіше виділялися ізоляти *Streptococcus spp.* (23,1 %) та *Staphylococcus spp.* (21,2 %). Ізоляти *E. coli* були виділені у 18,3 % випадків, що належали до сероваріантів O4 (6,2 %); O8 (5,3 %); O157 (3,4 %); O32

(2,6 %); O152 (0,8 %). *P. aeruginosa* була виявлена в 12,1 % від усіх досліджень. Інші мікроорганізми, що були нами виділені з інкубаторів, це – *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Yersinia spp.*, *Campilobacter spp.*, *Clostridium spp.* (25,3 %).

У подальшому нами були проведенні дослідження щодо виділення умовно-патогенної мікрофлори в племінних господарствах (рис. 3.3).

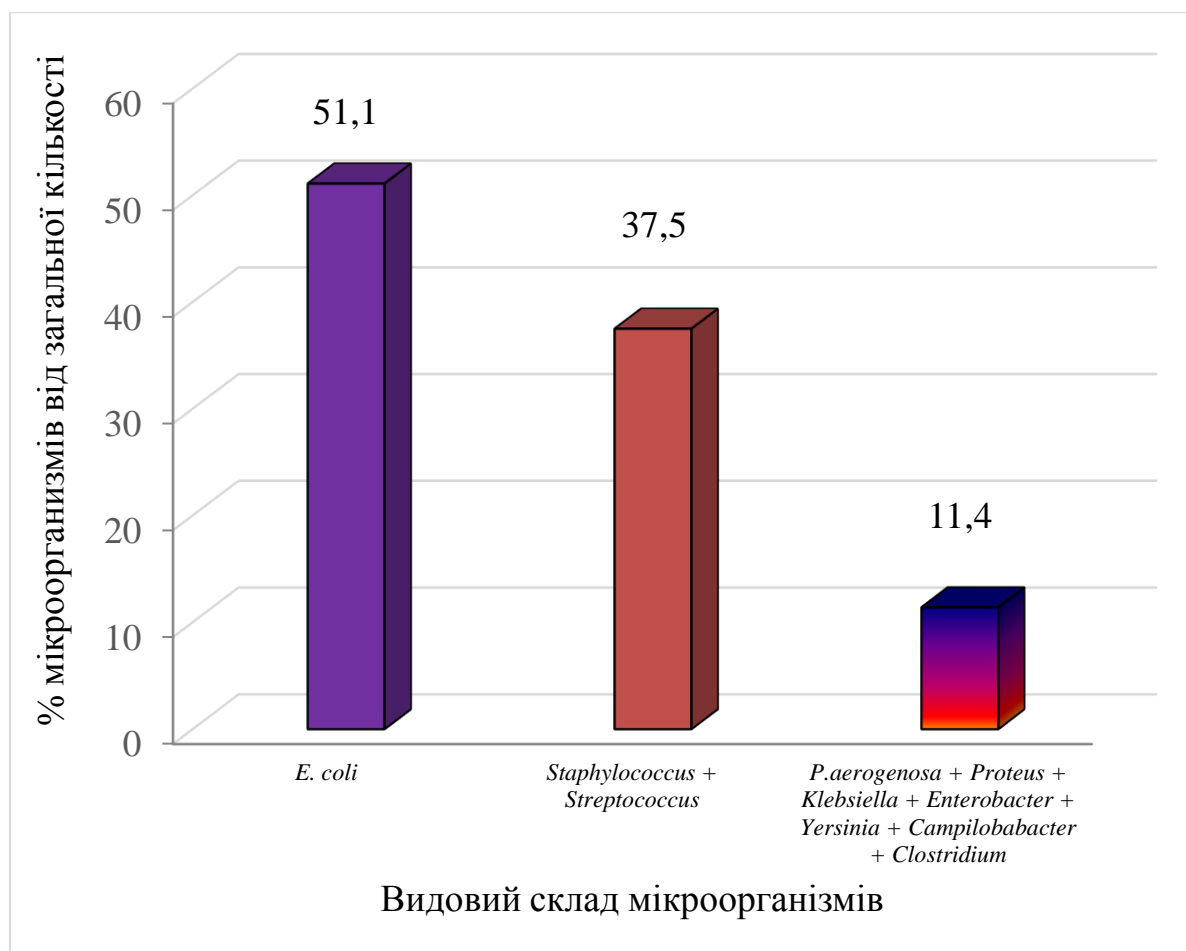


Рис. 3.3. Видовий склад виділених умовно-патогенних мікроорганізмів у племінних господарствах

Аналізуючи отримані дані (рис. 3.3) щодо виділення умовно-патогенної мікрофлори в племінних господарствах, можемо зробити висновок, що в переважній більшості (51,1 %) мікрофлора складається з представників роду кишкової палички, кокова мікрофлора має меншу частку (37,5 %). Частина

представників родів *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Yersinia*, *Campilobacter*, *Clostridium* в племінних господарствах складає 11,4 %.

Інформація щодо виділення умовно-патогенної мікрофлори з бройлерних господарств наведена на рисунку 3.4.

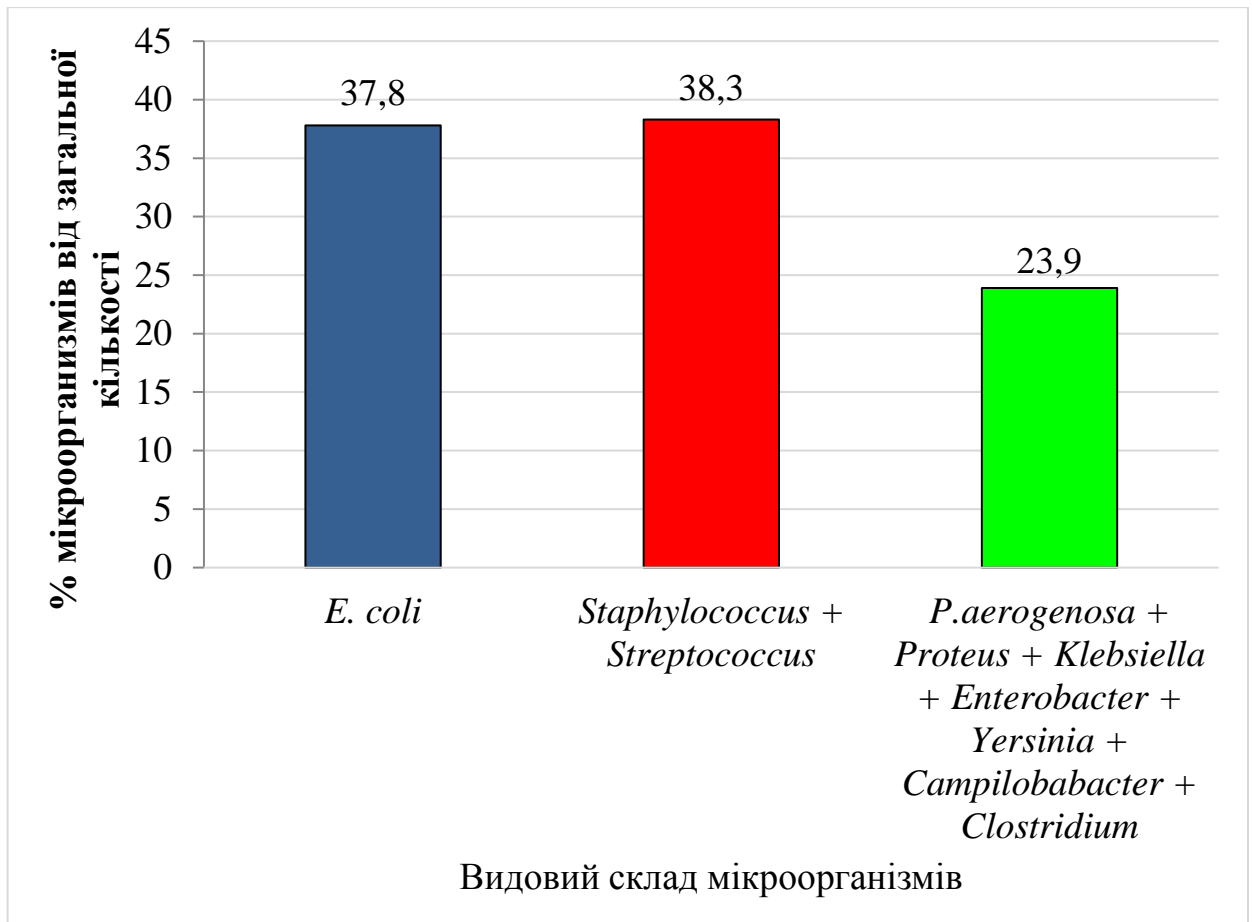


Рис. 3.4. Видовий склад виділених груп умовно-патогенних бактерій у бройлерних господарствах

Під час дослідження проб повітря, питної води, кормів, посліду, трупів птиці в бройлерних господарствах визначили, що в переважній кількості виділяється кокова мікрофлора (38,3 %) та кишкова паличка (37,8 %), а *P. aerogenosae*, *Proteus ssp.*, *Klebsiella ssp.*, *Citrobacter ssp.*, *Enterobacter ssp.*, *Yersinia ssp.*, *Campilobacter ssp.*, *Clostridium ssp.* виявляли в 23,9 % випадків.

На наступному етапі досліджень визначали структуру умовно-патогенної мікрофлори в господарствах з виробництва яєць, досліджуючи змиви з яєць, повітряне середовище, трупи птиці (рис. 3.5).

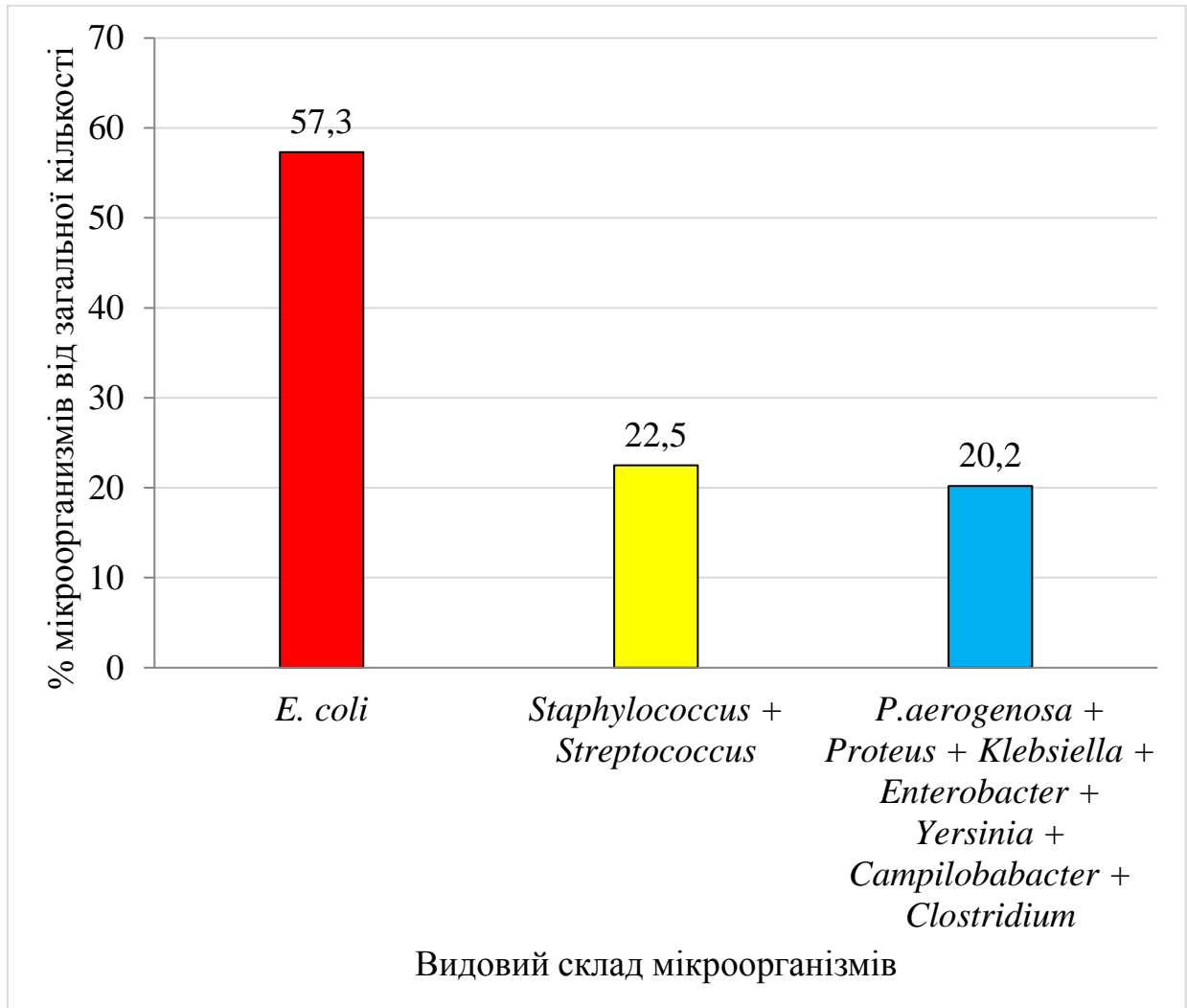


Рис. 3.5. Видовий склад виділених груп умовно-патогенних бактерій у господарствах з виробництва яєць

У цих господарствах переважає кишкова паличка (57,3 %), оскільки птиця перебуває тривалий час в одних і тих же приміщеннях, де відбувається накопичення *E. coli*.

У подальшому проводили дослідження в господарствах з вирощування індиків. Досліджували трупи птиці, послід, проби повітряного середовища. Результати даних досліджень наведені на Рис. 3.6.

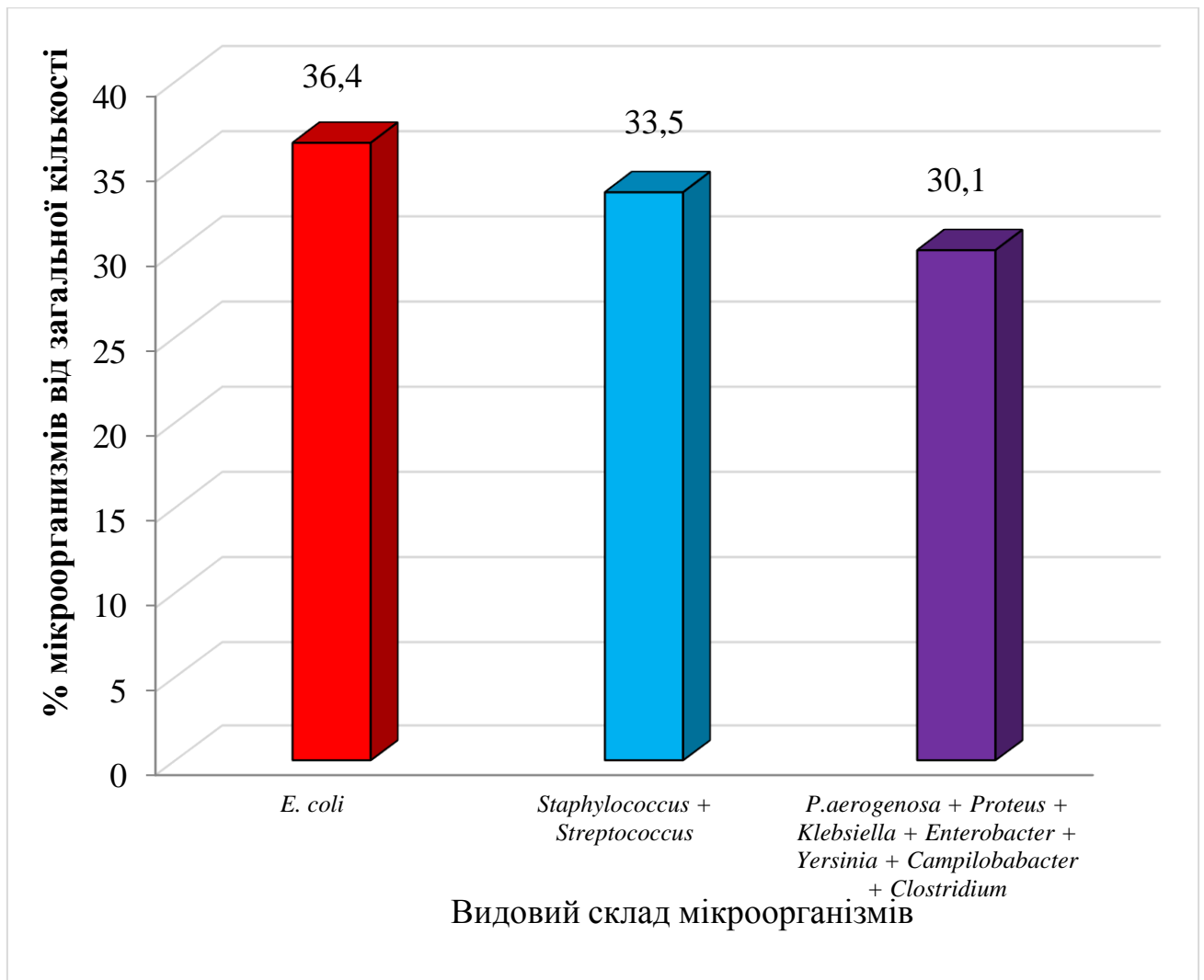


Рис. 3.6. Видовий склад виділених груп умовно-патогенних бактерій у господарствах з вирощування індиків

У господарствах з вирощування індиків найбільше виділяли бактерій групи кишкової палички (36,4 %), на другому місці представники кокової мікрофлори (33,5 %), а 30,1 % бактерій відносились до *P. aeruginosae*, *Proteus ssp.*, *Klebsiella ssp.*, *Citrobacter ssp.*, *Enterobacter ssp.*, *Yersinia ssp.*, *Campilobacter ssp.*, *Clostridium ssp.*.

У господарствах з вирощування качок було ізольовано великий відсоток *E. coli* 54,1 %, 15,7 % – кокової флори і 30,2 % бактерій складали *P. aeruginosae*, *Proteus ssp.*, *Klebsiella ssp.*, *Citrobacter ssp.*, *Enterobacter ssp.*, *Yersinia ssp.*, *Campilobacter ssp.*, *Clostridium ssp.* (рис. 3.7).



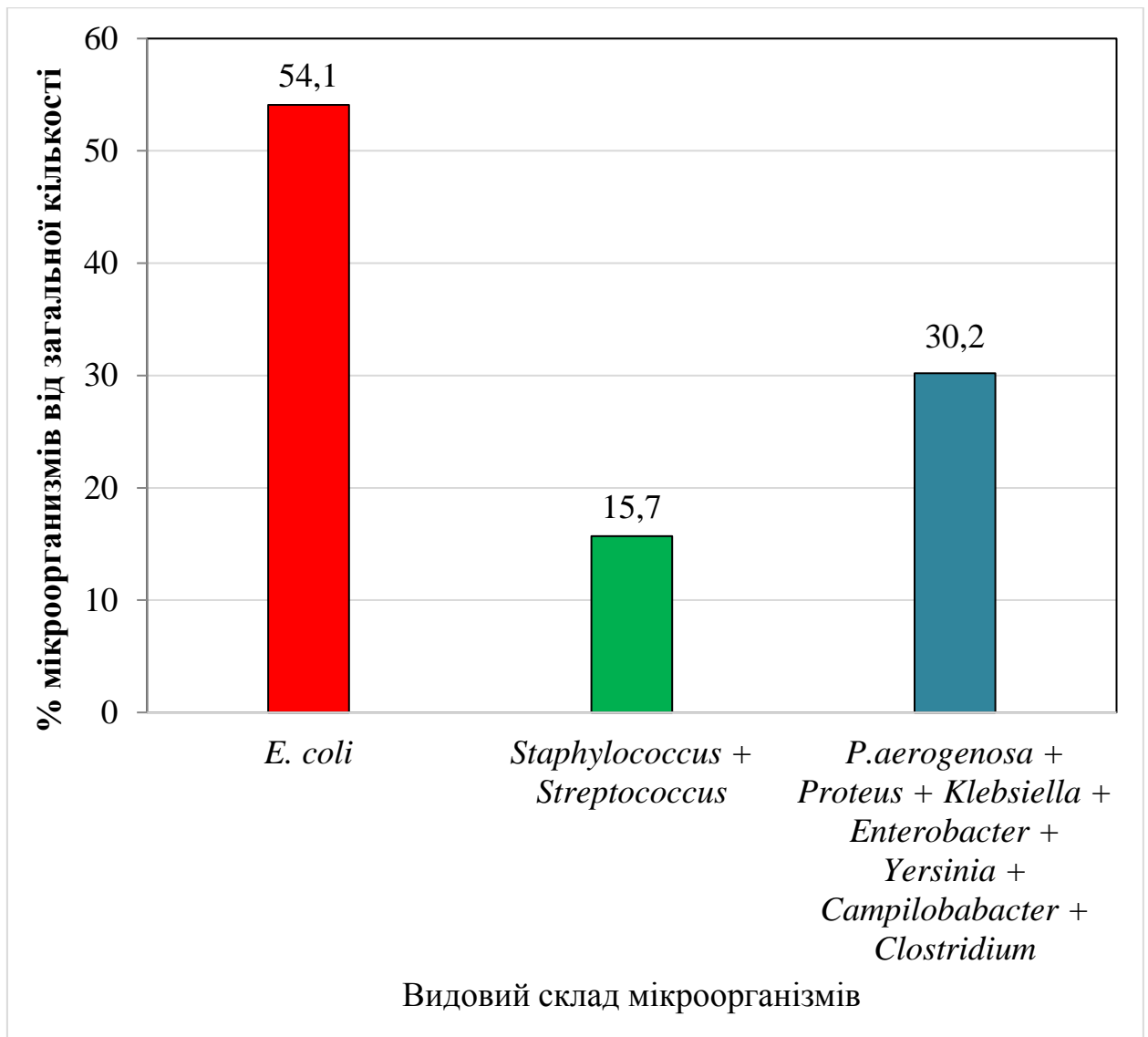


Рис. 3.7. Видовий склад виділених груп умовно-патогенних бактерій у господарствах з вирощування качок

У подальшому було проведено дослідження умовно-патогенної мікрофлори в господарствах з вирощування гусей, де також переважали *E. coli* 51,3 % (рис. 3.8).

Аналогічні дані отримані Фотіною Г.А. (2015) [443].

Керуючись принципами системи НАССР, ми провели аналіз критичних точок у птахівничих господарствах різного технологічного напрямку й установили, що аналогічна мікрофлора була ізольована і в цехах із забою птиці.

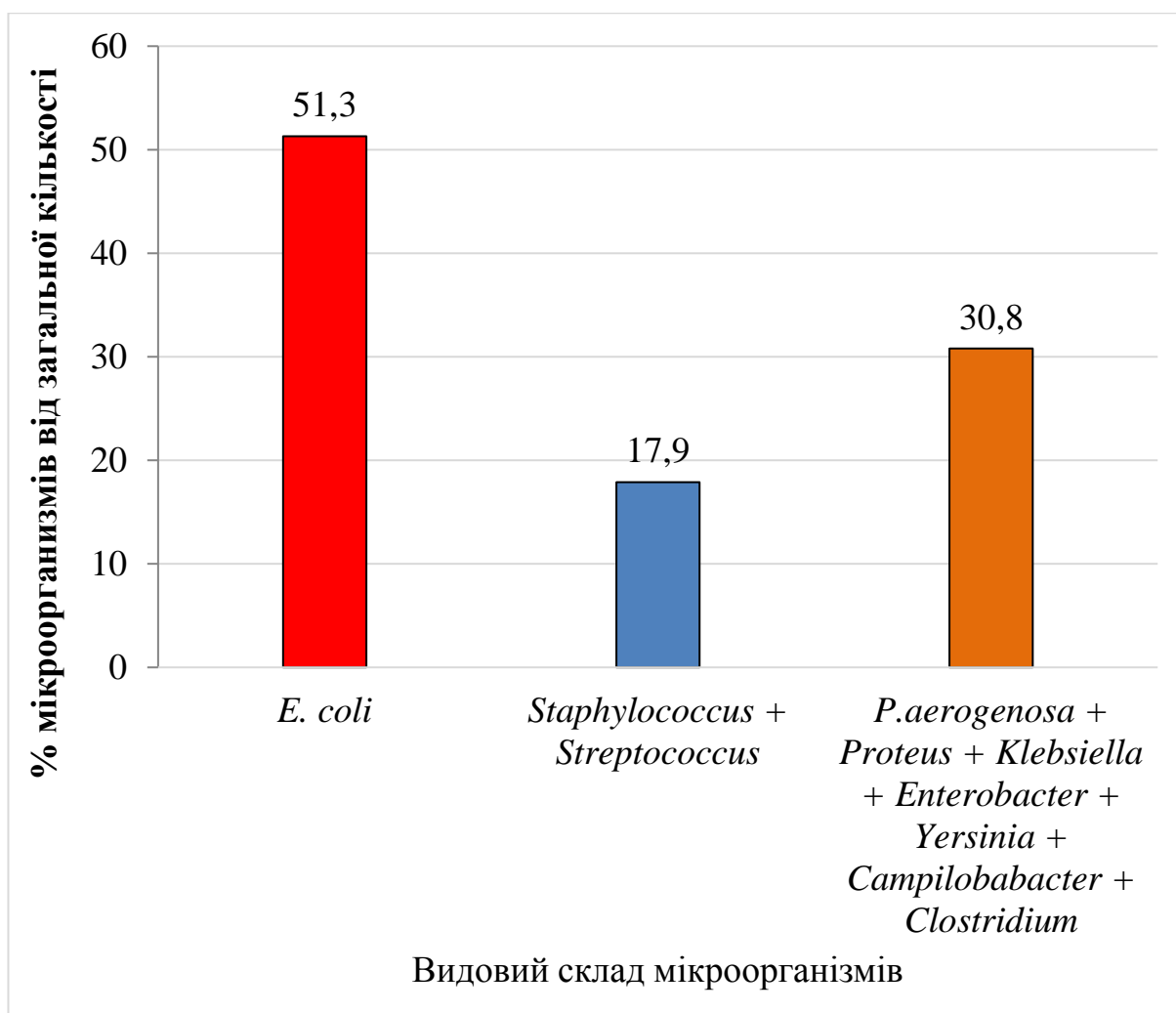


Рис. 3.8. Видовий склад виділених груп умовно-патогенних бактерій у господарствах з вирощування гусей

Аналізуючи отримані дані щодо моніторингу мікрофлори, яку ізолювали в цехах із забою птиці, можемо сказати, що найбільший відсоток ізолюваної мікрофлори в господарствах різного технологічного напрямку припадає на ешерихії. Їх відсоток складав 40,2 %. Питома вага інших мікроорганізмів складала: сальмонели – 10,3 %, стафілококи – 8,7 %, клостридії – 7,3 %, кампілобактерії – 5,7 %, стрептококи – 5,6 %, протей – 4,5 %, мікоплазми – 4,2 %, клебсієли – 3,4 %, ієрсинії – 2,9 %, синьогнійна паличка – 2,0 %, ентеробактерії – 1,8 %, пастерели – 1,4 %, цитробактерії – 1,3 %, гемофільозна паличка – 0,7 %.

У господарствах, де проводилися дослідження, діагностували ензоотичні спалахи ешерихіозу, так, у господарстві «Сумитехнокорм»

Сумської області в 2017 році загибель бройлерів від даного захворювання складала 0,17-9,4 %, при цьому при підлоговому способі утримання відхід був вищий, ніж при клітковому (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Порівняльні дані кількості бройлерів у залежності від числа обертів та способу утримання стада в господарстві ТОВ «Сумитехнокорм», 2017 рік**

| Показники                             | Зони розміщення пташників |            |                             |            |                            |            |                             |            |
|---------------------------------------|---------------------------|------------|-----------------------------|------------|----------------------------|------------|-----------------------------|------------|
|                                       | брудерна                  |            |                             |            | промислова                 |            |                             |            |
|                                       | пташник №9<br>(клітковий) |            | пташник №10<br>(підлоговий) |            | пташник №33<br>(клітковий) |            | пташник №11<br>(підлоговий) |            |
|                                       | 1<br>оберт                | 2<br>оберт | 1<br>оберт                  | 2<br>оберт | 1<br>оберт                 | 2<br>оберт | 1<br>оберт                  | 2<br>оберт |
| Кількість посадженої птиці, тис. гол. | 45,0                      | 39,43      | 14,0                        | 14,25      | 54,0                       | 47,7       | 14,2                        | 13,32      |
| Кількість загиблої птиці гол.         | 5734                      | 6032       | 1148                        | 2251       | 13476                      | 18704      | 2707                        | 2063       |
| У тому числі від ешерихіозу, гол.     | -                         | -          | 18                          | 14         | 23                         | 124        | 254                         | 129        |
| %                                     | -                         | -          | 1,57                        | 0,62       | 0,17                       | 0,66       | 9,4                         | 6,3        |

Вивчення динаміки накопичення мікроорганізмів, у тому числі колиформ бактерій у повітрі пташника, показало, що існує залежність цього показника від віку й терміну перебування птиці в пташниках незалежно від системи утримання (табл. 3.1 – 3.3).

Найбільший відсоток загального числа мікроорганізмів повітря колиформ бактерій складала на 10-30 день вирощування птиці від 1,2 до 6,8 %, у наступному спостерігалось їх зменшення в процентному відношенні.

Таблиця 3.2

**Динаміка накопичення мікрофлори в повітряному середовищі  
пташників брудерної зони з клітковою системою утримання птиці**

| Період утримання<br>бройлерів, днів | Пташник №9 (клітковий)  |                     |                                    |  |                     |                                    |
|-------------------------------------|---|---------------------|------------------------------------|--|---------------------|------------------------------------|
|                                     | 1 оберт   |                     |                                    | 2 оберт  |                     |                                    |
|                                     | загальна<br>кількість<br>мікроорганізмів<br>в 1 м <sup>3</sup><br>повітря | в тому числі<br>КФБ | КФБ в<br>загальній<br>кількості, % | загальна<br>кількість<br>мікроорганізмів<br>в 1 м <sup>3</sup> повітря | в тому числі<br>КФБ | КФБ в<br>загальній<br>кількості, % |
| 0                                   | 5666  | -                   | -                                  | 6800   | -                   | -                                  |
| 10                                  | 8600  | 100                 | 1,2                                | 9450   | 50                  | 0,5                                |
| 20                                  | 1760  | 210                 | 1,2                                | 18900  | 200                 | 1,0                                |
| 30                                  | 46800   | 500                 | 1,1                                | 49700  | 510                 | 1,0                                |
| 40                                  | 69900   | 595                 | 0,9                                | 75000  | 650                 | 0,9                                |
| 50                                  | 80100   | 798                 | 1,0                                | 87000  | 910                 | 1,0                                |
| 60                                  | 99950   | 995                 | 1,0                                | 120010   | 1400                | 1,2                                |

Таблиця 3.3

**Динаміка накопичення мікрофлори в повітряному середовищі  
пташників брудерної зони з підлоговою системою утримання**

| Період утримання<br>бройлерів, днів | Пташник №10 (підлоговий)  |                     |                                    |   |                     |                                    |
|-------------------------------------|---|---------------------|------------------------------------|---|---------------------|------------------------------------|
|                                     | 1 оберт   |                     |                                    | 2 оберт   |                     |                                    |
|                                     | загальна<br>кількість<br>мікроорганізмів<br>в 1 м <sup>3</sup><br>повітря | в тому числі<br>КФБ | КФБ в<br>загальній<br>кількості, % | Загальна<br>кількість<br>мікроорганізмів<br>в 1 м <sup>3</sup><br>повітря | в тому числі<br>КФБ | КФБ в<br>загальній<br>кількості, % |
| 0                                   | 8000  | -                   | -                                  | 9000  | -                   | -                                  |
| 10                                  | 55000   | 2500                | 4,55                               | 187000  | 10000               | 5,34                               |
| 20                                  | 225000  | 10000               | 4,44                               | 1163000   | 12000               | 1,03                               |
| 30                                  | 380000  | 11000               | 2,89                               | 1855666   | 13000               | 0,70                               |
| 40                                  | 691000  | 14000               | 2,02                               | 2810000   | 16000               | 0,57                               |
| 50                                  | 825000  | 15000               | 1,86                               | 2198000   | 175000              | 0,80                               |
| 60                                  | 1470000   | 17000               | 1,16                               | 2998000   | 18000               | 0,60                               |

Кількість коліформ бактерій залежало від системи утримання птиці. Так, при напільному утриманні процент коліформ бактерій складав від 0,6 % до

6,8 %, а при клітковому - від 0,5 % до 3,3 %. Відзначено вплив на цей показник та кількість обертів стада (при першому оберті процент коліформ бактерій був нижчим – 0,5-4,55 %, при другому – вищим – 0,6-5,34 %). Винятком є пташник № 11, де відсоткове відношення коліформ бактерій до показника загального бактеріального забруднення при першому оберті був вищий, ніж при другому (табл. 3.4, 3.5).

Таблиця 3.4

**Динаміка накопичення мікрофлори в повітряному середовищі  
пташників промислової зони з підлоговою системою утримання**

| Період<br>утримання<br>бройлерів,<br>днів | Пташник №11 (підлоговий)  |                  |                                 |  |                     |                                 |
|---|---|------------------|---------------------------------|--|---------------------|---------------------------------|
|   | 1 оберт   |                  |                                 | 2 оберт  |                     |                                 |
|   | загальна кількість<br>мікроорганізмів в 1<br>м <sup>3</sup> повітря | в тому числі КФБ | КФБ в загальній<br>кількості, % | загальна кількість<br>мікроорганізмів в<br>1м <sup>3</sup> повітря | в тому числі<br>КФБ | КФБ в загальній<br>кількості, % |
| 0   | 4800  | -                | -                               | 64000  | -                   | -                               |
| 10  | 29400   | 2000             | 6,80                            | 74000  | 30000               | 4,05                            |
| 20  | 398000  | 10000            | 2,51                            | 181000   | 6000                | 3,31                            |
| 30  | 418600  | 25000            | 5,97                            | 370000   | 10000               | 2,70                            |
| 40  | 444666  | 23333            | 5,24                            | 818000   | 20000               | 2,44                            |
| 50  | 640000  | 28000            | 4,37                            | 1658000  | 44000               | 2,65                            |
| 60  | 700000  | 30000            | 4,28                            | 1899000  | 50000               | 2,63                            |

Накопичення ешерихій вище 1,5 % від загальної кількості мікрофлори повітряного середовища пташників з різною системою утримання птиці приводило до загибелі бройлерів через причину ешерихіозу. Так, у пташнику № 9 при вмісті коліформ бактерій у повітряному середовищі пташника 0,9-1,2 % (1 оберт) та 0,5-1,2 % (2 оберт), загибель від цього захворювання не

спостерігали, у той час, як у пташнику №11 9,43 % (1 оберт), 6,3 % (2 оберт) бройлерів загинуло внаслідок ешерихіозу, при підвищенні колиформ бактерій у повітрі пташника 2,51-6,80 % (1 оберт) та 2,44-0,5 % (2 оберт).

Таблиця 3.5

**Динаміка накопичення мікрофлори в повітряному середовищі пташників промислової зони з клітковою системою утримання**

| Період утримання бройлерів, днів | Пташник №33 (клітковий)                                       |                  |                              |   |                  |                             |
|----------------------------------|---|------------------|------------------------------|---|------------------|-----------------------------|
|                                  | 1 оберт   |                  |                              | 2 оберт   |                  |                             |
|                                  | загальна кількість мікроорганізмів в 1 м <sup>3</sup> повітря | в тому числі КФБ | КФБ в загальній кількості, % | загальна кількість мікроорганізмів в 1 м <sup>3</sup> повітря | в тому числі КФБ | КФБ в загальній кількості % |
| 0                                | 2000  | -                | -                            | 3600  | -                | -                           |
| 10                               | 8360  | 130              | 1,55                         | 9660  | 160              | 1,66                        |
| 20                               | 15833   | 250              | 1,57                         | 16800   | 560              | 3,33                        |
| 30                               | 24600   | 600              | 2,43                         | 32966   | 870              | 2,60                        |
| 40                               | 46300   | 650              | 1,40                         | 48000   | 910              | 1,89                        |
| 50                               | 68800   | 955              | 1,38                         | 78190   | 1450             | 1,90                        |
| 60                               | 88130   | 1300             | 1,47                         | 91000   | 1700             | 1,87                        |

Найтяжче бактеріоз проявлявся в птиці 30-45 добового віку. Захворювання проходило в гострій формі та мало тенденцію до стаціонарності. Джерелом зараження курчат ешерихіозом були кури-носії патогенних сероваріантів кишкової палички, хворі ешерихіозом курчата та курячі ембріони.

Ембріони заражались унаслідок інфікування шкаралупи та вмісту яйця, яке було зібране від курей-несушок-бактеріоносіїв.

У господарстві «Березнянська птиця» в 2016-2017 роках загибель курчат яйценосних ліній від ешерихіозу склала при клітковому утриманні 0,30-2,97 %, при підлоговому 4,07-46,34 % (табл. 3.6, 3.7).

Таблиця 3.6

**Порівняльні дані через причину кількості молодняку курей в акліматизаторі в залежності від числа оборту при підлоговому утриманні в господарстві «Березнянська птиця» 2016-2017 рр.**

| Роки | Показники                             | Підлогове утримання |       |       |       |
|------|---------------------------------------|---------------------|-------|-------|-------|
|      |                                       | 1 об.               | 2 об. | 1 об. | 2 об. |
| 2016 | Кількість посадженої птиці тис. голів | 18098               | 18148 | 18226 | 18096 |
|      | Кількість загиблої птиці, гол.        | 1592                | 1681  | 1705  | 1306  |
|      | У тому числі від ешерихіозу           | 259                 | 779   | 514   | 203   |
|      | В %                                   | 16,26               | 46,34 | 30,14 | 15,54 |
| 2017 | Кількість посадженої птиці тис. голів | 18232               | 18086 | 18161 | 18119 |
|      | Кількість загиблої птиці, гол.        | 733                 | 764   | 933   | 1194  |
|      | У тому числі від ешерихіозу           | 32                  | 48    | 38    | 139   |
|      | %                                     | 4,37                | 6,28  | 4,07  | 11,6  |

Захворювання курчат у більшості випадків під час утримування птиці на підлозі спостерігалось в літньо-осінній період, рідше – у зимово-весняний. Під час кліткового утримування такої тенденції в курчат не спостерігалось.

З метою виявлення кур-бактеріоносіїв проводили дослідження птиці, використовуючи кровокрапельну реакцію з антигеном, виготовленим із місцевих штамів ешерихій, при комплектуванні стада й за місяць до початку збору яєць для інкубації.

Таблиця 3.7

**Порівняльні дані кількості молодняку курей в акліматизаторі в залежності від числа обертів при клітковому утриманні в господарстві «Березнянська птиця» 2016-2017 рр.**

| Роки | Показники                             | Кліткове утримання |       |       |       |
|------|---------------------------------------|--------------------|-------|-------|-------|
|      |                                       | 1 об.              | 2 об. | 1 об. | 2 об. |
| 2016 | Кількість посадженої птиці тис. голів | 30885              | 30885 | 26010 | 26000 |
|      | Кількість загиблої птиці, гол.        | 2006               | 2493  | 2896  | 2355  |
|      | У тому числі від ешерихіозу           | 9                  | 9     | 25    | 7     |
|      | В %                                   | 0,45               | 0,06  | 0,97  | 0,30  |
| 2017 | Кількість посадженої птиці тис. голів | 30905              | 31001 | 25997 | 26019 |
|      | Кількість загиблої птиці, гол.        | 2137               | 2839  | 6609  | 2607  |
|      | У тому числі від ешерихіозу           | 20                 | 9     | 196   | 6     |
|      | %                                     | 0,94               | 0,32  | 2,97  | 0,28  |

У наслідок виділення бактеріоносіїв позитивно та сумнівно реагуючу птицю вибраковували, забивали на санітарній бойні господарства із збереженням правил, що виключали розповсюдження інфекції, та відбирали патматеріал для бактеріологічного дослідження.

У 89,8 % випадках від числа досліджуваних проб (яєчники, жовчний міхур, кістковий мозок) були ізольовані ентеробактерії. При порівняльному аналізі показники інкубації із яйця курей, що досліджувалися в



кровокрапельній реакції на ешерихіоз, виводимість була на 5,7 % вище, ніж із яйця, отриманого від птиці недослідженого стада.

**Нечипоренко О. Л.**, Фотіна Т. І., Фотіна Г. А., Петров Р. В. Дослідження бактеріальної мікрофлори в птахівничих господарствах різного технологічного напрямку. *Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування* : Науково-практичний журнал ХДЗВА. Харків, 2018. №1. С. 26-29.

**Нечипоренко О. Л.** Комплексне дослідження динаміки накопичення мікроорганізмів в пташниках. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2018. Вип. 19, № 2. С. 146–151.

**Нечипоренко О. Л.**, Березовський А. В., Петров Р. В. Фотін А. І. Дослідження видового складу мікрофлори в птахогосподарствах різного типу. *Ветеринарна біотехнологія*. 2019. Вип. 35. С. 100-109.

### **3.2 Дослідження епізоотичного стану в господарствах з вирощування свиней Північно-Східного регіону України**

За аналізом ветеринарної звітності встановлено, що максимальне підвищення захворюваності свиней відбувалося кожні 4 роки, зокрема в 2003, 2007, 2011, 2015 і 2019 роках. Це вказує на певну циклічність та періодичність прояву інфекційних та інвазійних захворювань.

Аналіз структури заразних захворювань свиней у господарствах північно-східного регіону України, що виникали впродовж 2003–2019 років, наведено на рис. 3.9

Усього за зазначений період, згідно даними ветеринарної звітності, зареєстровано 103122 випадки захворювань у свиней. При проведенні аналізу випадків виникнення цих захворювань свиней встановлено, що їх більшість

була спричинена збудниками бактеріальних хвороб – 62,3 % (64245 випадків захворювань).

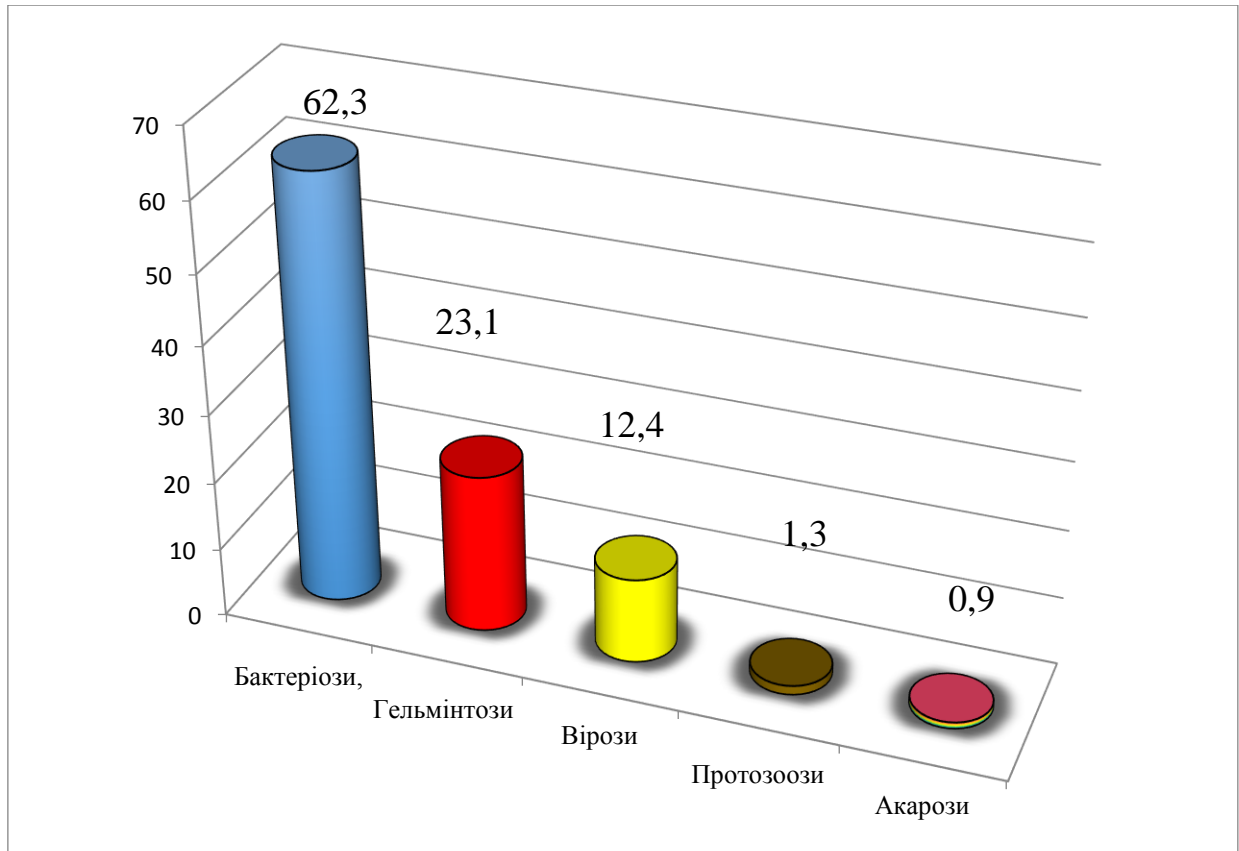


Рис. 3.9 Структура заразних захворювань свиней в Північно-Східному регіоні України, що виникали впродовж 2003–2019 рр., %

На другому місці – інвазії, спричинені гельмінтами, 23,1 % (23821 випадок). Частка вірозів становила 12,4 % (12787 випадків захворювання), а на частку протозоозів припало лише 1,3 % (1340 випадків). Найменше було зареєстровано випадків акарозів – 0,9 % (928 випадків). Наведені дані свідчать, що у свиногосподарствах домінуючими були бактеріози – 62,3 %, на сумарну долю гельмінтозів, вірозів, протозоозів і акарозів припадало 37,7 %. Із хвороб бактеріальної етіології найчастіше реєстрували ешерихіоз (41,3 %), сальмонельоз (18,2 %), бешиху (14,1 %), дизентерію (10,3 %) та інші (12,7 %).

Нами було досліджено стан контамінації патогенними та умовно-патогенними мікроорганізмами будівельних конструкцій тваринницьких приміщень, які мають здатність проникати з вологою в капілярні пори й

тріщини будівельних конструкцій. Особливу небезпеку при цьому становить умовно-патогенна й патогенна мікрофлора, яка перебуває в тілі тварин постійно або відмічається як транзиторне бактеріоносійство. Дослідження вмісту мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) у змивах, відібраних у приміщеннях для утримання свиней (табл. 3.8), показали, що мікроорганізми швидше і в більшій мірі заселяють приміщення для відгодівлі свиней.

Таблиця 3.8

**Моніторинг кількості МАФАНМ у змивах зі стін та підлоги, відібраних у приміщеннях для утримання свиней з 1 по 30 добу, КУО/см<sup>3</sup>, n=10**

| Час введення приміщень в експлуатацію (діб.) | Приміщення ремонтного молодняка |          | Приміщення для відгодівлі |          |
|--|---------------------------------|----------|---------------------------|----------|
|  | стіна                           | підлога  | стіна                     | підлога  |
| До введення                                  | 49±6                            | 712±25   | 63±7                      | 718±73   |
| 1  | 732±102                         | 2182±290 | 823±123                   | 2352±256 |
| 10   | 1318±301                        | 3163±304 | 2025±282                  | 3480±316 |
| 20   | 2369±298                        | 4002±307 | 3514±284                  | 4617±374 |
| 30   | 3253±286                        | 4260±315 | 3523±336                  | 4830±315 |

Постійною за кількістю МАФАНМ стає мікрофлора на стінах приміщень ремонтного молодняка на 20 добу, а підлоги – на 10 добу після заселення приміщень поросятами. У приміщеннях, де утримувалися свині на відгодівлі, цей процес завершується вже на 10 добу після розміщення тварин.

Досліджуючи заселення мікроорганізмами штукатурки стін і бетону підлоги (табл. 3.9), яке відбувається внаслідок адсорбції у них вологи, встановлено, що їхня кількість у вказаних будівельних матеріалах поступово збільшується, проте бетон з підлоги виявився кращим адсорбентом, ніж штукатурка із стін.

Зіскреби штукатурки із стін приміщень до введення тварин були майже стерильними, оскільки в них виділялися лише поодинокі мікроорганізми. У першу добу після введення тварин у приміщенні для утримання ремонтного молодняку кількість МАФАНМ у зіскребах з стін і підлоги становила відповідно  $26 \pm 2$  і  $390 \pm 12$  КУО/г, а в приміщеннях поросят на відгодівлі відповідно  $52 \pm 4$  і  $570 \pm 32$  КУО/г будівельного матеріалу. На 10 добу перебування тварин у приміщеннях нами відмічено підвищення кількості МАФАНМ у зіскребах із стін і підлоги порівняно із першою добою експлуатації приміщення.

Таблиця 3.9

**Моніторинг кількості МАФАНМ у зіскребах, відібраних у приміщеннях для утримання свиней з 1 по 30 добу, КУО/г, n=10**

| Час введення приміщень в експлуатацію (дів.) | Приміщення ремонтного молодняку |                | Приміщення для відгодівлі |                |
|--|---------------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
|  | стіна                           | підлога        | стіна                     | підлога        |
| До введення                                  | поодинокі                       | поодинокі      | поодинокі                 | поодинокі      |
| 1  | $28 \pm 3$                      | $328 \pm 18$   | $56 \pm 12$               | $535 \pm 41$   |
| 10   | $552 \pm 39$                    | $1210 \pm 114$ | $1135 \pm 86$             | $2854 \pm 169$ |
| 20   | $1018 \pm 111$                  | $2534 \pm 198$ | $1365 \pm 124$            | $3010 \pm 269$ |
| 30   | $1588 \pm 118$                  | $2953 \pm 297$ | $1640 \pm 142$            | $3118 \pm 223$ |

Постійною за кількістю МАФАНМ мікрофлора ставала в зіскребах із стін і підлоги в приміщеннях для утримання ремонтного молодняку на 20, а в приміщеннях для поросят на відгодівлі – на 10 добу.

Отже, становлення мікробоценозу швидше відбувається в приміщеннях з утримання поросят на відгодівлі, ніж у приміщеннях з утримання ремонтного молодняка, а в структурі заразних захворювань свиней у господарствах Північно-Східної України переважну питому вагу займають бактеріози й

гельмінтози, які становлять відповідно 57,6 і 25,4 %, і лише 17 % припадає на долю вірозів, протозоозів й акарозів.

### **3.3 Аналіз сучасного вітчизняного ринку дезінфектантів**

У промисловому птахівництві ведучим засобом підвищення економічної ефективності галузі є профілактика інфекційних хвороб птиці, що базується на програмі ветеринарно-гігієнічних заходів, поміж яких дезінфектантам відводиться важлива роль. Відомо, що для оцінки стійкості мікроорганізмів до антимікробних засобів, необхідно проводити систематичний аналіз не лише за антибіотикорезистентністю, а й за стійкістю їх до дезінфектантів. Це пов'язано з тим, що фахівці систематично відмічають наявність резистентності в мікроорганізми та простіших до дезінфікуючих засобів. Проте їх наявна офіційна систематика відсутня, що затрудняє практикам вибір поміж них найбільш ефективних.

З'ясовано, що фактична річна потреба дезінфекційних засобів для галузі птахівництва перевищує три тисячі тонн. Формують цю кількість засоби із 161-го найменування. При цьому кількість дезінфекційних засобів вітчизняного виробництва становить 59 назв (36,6 %) (Рис. 3.10).

У загальній масі затребуваних дезінфекційних засобів найвищий відсоток (67,9 %) являє група лужних засобів, які у свою чергу поділяються на пінні та безпінні. Їх сумарна кількість складає 66 найменувань, у тому числі 17 (25,7 %) – від вітчизняних виробників.

Другу за величиною групу (12,4 %) формують дезінфекційні засоби на основі альдегідів (переважно глютарового альдегіду). Поміж їхнього асортименту (8 найменувань) вітчизняні та зарубіжні зразки – рівнозначні.

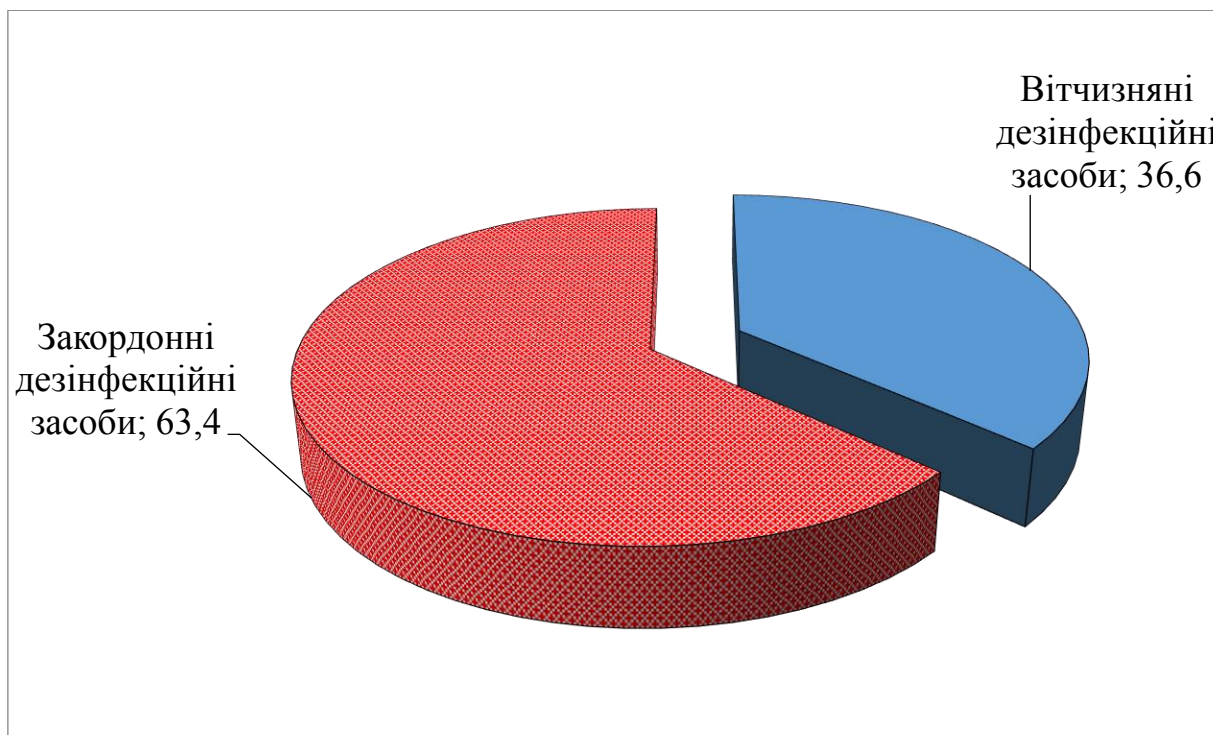


Рис. 3.10. Співвідношення вітчизняних та іноземних дезінфекційних засобів, що представлені на ринку України, %

Третю групу (11,1 %) утворюють кислотовмісні дезінфекційні засоби, які у свою чергу також поділяються на пінні та безпінні. Їхня сумарна кількість складає 48 найменувань, у тому числі 20 (41,7 %) – від вітчизняних виробників.

Дезінфектанти для рук (4,2 %) формують групу № 4, яка містить 10 назв, з яких – дві (20,0 %) постачають вітчизняні виробники.

До п'ятої групи (3,5 %) ми віднесли хлорвмісні дезінфекційні засоби. Їх поставляють 8 виробників, з яких два (25,0 %) – вітчизняні.

Шосту групу (0,6 %) складають засоби на основі четвертинних амонійних сполук. Їх виробляють 7 підприємств, з яких три (42,8 %) – вітчизняні.

До найменшої групи № 7 (0,3 %) віднесено дезінфекційні засоби для яєчних лотків. Їх виробляють 10 компаній, з яких сім (70,0 %) – вітчизняні.

Таким чином, дезінфекційні засоби від вітчизняних виробників має більшість лише в суттєво незначній за розмірами групі № 7 – засоби для санації яєчних лотків.

Результати аналізу ринку дезінфекційних засобів представлені на рис. 3.11.

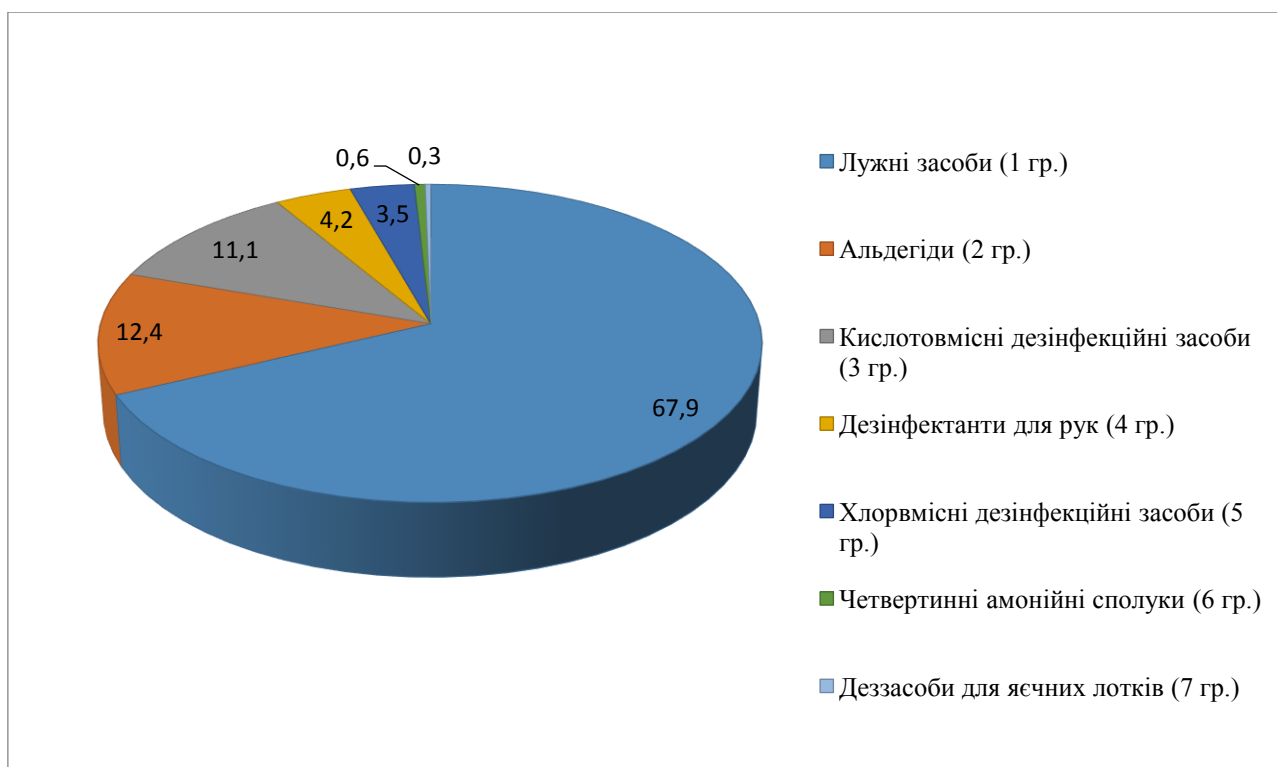


Рис. 3.11. Співвідношення дезінфекційних засобів, що представлені на ринку України за діючою речовиною у відсотках

Ураховуючи, що нині проводиться зміна вітчизняного законодавства щодо умов виготовлення ветеринарних засобів, а в наступному році вводиться ліцензування цієї галузі, яке буде базуватися на європейських вимогах щодо їх якості, то відсоток продукції від вітчизняних виробників може ще знизитися. Це ще більше спричинить залежність промислового тваринництва від імпортних поставок.

Назріла нагальна потреба об'єднати зусилля науковців та виробників для швидкого розширення арсеналу деззасобів вітчизняного виробництва.

**Нечипоренко О. Л., Березовський А. В.** Сучасний ринок дезінфектантів для промислового птахівництва. *П'ятнадцятий Міжнародний конгрес спеціалістів ветеринарної медицини: матеріали конгресу*. Київ, 2017. С. 59-60.

### **3.4 Розробка та впровадження нових дезінфекційних засобів**

У сучасному тваринництві та птахівництві є актуальна проблема створення нових та ротації дезінфікуючих засобів для профілактики виникнення резистентності мікроорганізмів для дезінфікуючих засобів. З цією метою нами були всебічно досліджено та впроваджено у виробництво наступні дезінфікуючі засоби: «ДезСан», «Дезорганік-Вет», «Зоодізін», «ADG».

#### **3.4.1 Розробка дезінфікуючого засобу «ДезСан»**

##### **3.4.1.1 Обґрунтування рецептури нового дезінфекційного засобу, підбір хімічних речовин**

На сьогодні найефективнішими дезінфекційними засобами у світі визнані багатокомпонентні дезінфектанти. Саме до таких багатокомпонентних дезінфекційних засобів відноситься «ДезСан», який був сконструйований нами з врахуванням сучасних міжнародних досліджень в області дезінфектології.

У якості основних АДР дезінфектант «ДезСан» містить глютаровий альдегід, концентрація якого становить 10 % та композицію з чотирьох ЧАС (алкілдиметилбензиламонію хлорид, октилдецилдиметиламонію хлорид, дидецилдиметиламонію хлорид, диоктилдиметиламонію хлорид) у сумарній кількості 12 % та допоміжні речовини: етанол, тетранатрієва сіль глютамінової двооцтової кислоти та вода високоочищена.

Коротка характеристика активно діючих речовин біоциду «ДезСан».



Глютаровий альдегід – складна органічна сполука, що є ефективна проти широкого ареалу мікробів, включаючи грампозитивні та грамнегативні бактерії, *Legionella*, сульфат-редуючі бактерії, дріжджі та гриби, віруси та спори. Він являє собою 5-вуглецеву молекулу з двома функціональними групами альдегіду, які представлені як  $\text{H-C}=\text{O}$  та дуже реактивні у відношенні до амінів. Аміни представлені як  $-\text{NH}_2$  або  $-\text{NH}_3^+$  + зазвичай зустрічаються на поверхні мікробних клітин і білків. Коли глютаровий альдегід зв'язується з цими біологічними об'єктами, він хімічно змінює або зв'язує їх. Це інактивує білки та іммобілізує клітини, що призводить до повної загибелі мікроорганізму. Окрім того, урахувавши, що в біоцидному засобі «ДезСан» використовується чотири сполуки ЧАС четвертого покоління з відносно різними механізмами дії в комплексі з глютаровий альдегідом, то виникнення резистентності (толерантності) мікроорганізмів до нього є ще менш вірогідним.

#### **3.4.1.2 Встановлення корозійних та піноутворюючих властивостей розчинів дезінфектанту «ДезСан»**

У процесі будівництва, переобладнання та експлуатації приміщень широкого розповсюдження набули матеріали, що застосовуються в тваринництві й у птахівництві, як алюміній, так і нержавіюча сталь. Під час регулярного проведення дезінфекційних обробок використовують хімічні засоби, розчини яких призводять до виникнення корозії металів обладнання птахівничих підприємств. Дане обладнання раніше встановленого терміну експлуатації виходить з ладу та потребує завчасної його заміни, що у свою чергу спричиняє додаткові матеріальні збитки для птахівничого підприємства. Завдяки агресивній дії дезінфектантів виникає корозійний вплив на метали й завдяки чому поверхня даних матеріалів стає нерівною, збільшується

можливість накопичення забруднень на поверхні, знижується ефективність дезінфікуючих засобів.

Результати проведених досліджень корозійної активності біоциду «ДезСан» щодо алюмінію, неіржавіючої сталі наведені в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

**Ступінь корозійної дії біоциду «ДезСан» на алюміній та неіржавіючу сталь ( $M \pm m$ )  $n=10$**

| Назва дез-засобу | Концентрація деззасобу, % | Вид металу                |                                |  |                           |                                |  |
|------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--|---------------------------|--------------------------------|--|
|                  |                           | алюміній                  |                                |  | неіржавіюча сталь         |                                |  |
|                  |                           | початкова маса зразків, г | маса зразків через 100 год., г | різниця маси зразків до та після досл., $\Delta m$ , г | початкова маса зразків, г | маса зразків через 100 год., г | різниця маси зразків до та після досл., $\Delta m$ , г |
| «ДезСан»         | 0,25                      | 3,07234 ± 0,00004         | 3,07222 ± 0,00006<br>***       | 0,00012 ± 0,00005                                      | 3,06929 ± 0,00012         | 3,06926 ± 0,00010<br>***       | 0,00003 ± 0,00002                                      |
|                  | 0,5                       | 3,04267 ± 0,00003         | 3,04253 ± 0,00008<br>***       | 0,00014 ± 0,00004                                      | 3,07142 ± 0,00018         | 3,07134 ± 0,00082<br>***       | 0,00008 ± 0,00004                                      |
|                  | 1,0                       | 3,05536 ± 0,00005         | 3,05518 ± 0,00003<br>***       | 0,00018 ± 0,00003                                      | 3,07235 ± 0,00015         | 3,07221 ± 0,00012<br>***       | 0,00014 ± 0,00007                                      |
|                  | 1,5                       | 3,05465 ± 0,00003         | 3,05443 ± 0,00004<br>***       | 0,00022 ± 0,00002                                      | 3,04523 ± 0,00017         | 3,04506 ± 0,00013<br>***       | 0,00017 ± 0,00003                                      |
| Натр їдкий       | 1,5                       | 4,65632 ± 0,00254         | 2,0058 ± 0,00186               | 2,65052 ± 0,00124                                      | 3,05074 ± 0,00456         | 3,05039 ± 0,00234              | 0,00035 ± 0,00254                                      |

Примітка: \*\*\* —  $P < 0,001$ .

Аналізуючи табл. 3.10 можемо сказати, що біоцид «ДезСан» під час дії на алюміній на неіржавіючу сталь у робочих розведеннях від 0,25 % до 1,5 %, у порівнянні з 1,5 % розчином їдкого натру достовірно має незначну корозійну активність, що несуттєво впливає на вищезазначені матеріали й може бути рекомендований для використання в птахівництві.

На наступному етапі досліджень були проведенні дослідження з виявлення корозійної активності біоциду відносно оцинкованої сталі, так як цей матеріал широко застосовується в будівництві птахівничих приміщень.

Результати досліджень корозійної активності біоциду «ДезСан» щодо оцинкованої сталі наведені в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

**Ступінь корозійної дії біоциду «ДезСан» на оцинковану сталь ( $M \pm m$ )**

**n=10**

| Назва деззасобу | Концентрація деззасобу, % | Вид металу                |                                |  |
|-----------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--|
|                 |                           | оцинкована сталь          |                                |  |
|                 |                           | початкова маса зразків, г | маса зразків через 100 год., г | різниця маси зразків до та після досл., $\Delta m$ , г |
| «ДезСан»        | 0,25                      | 3,06358±<br>0,00033       | 3,06320±<br>0,00024<br>***     | 0,00038± 0,00007                                       |
|                 | 0,5                       | 3,09367±<br>0,00053       | 3,09324±<br>0,00044<br>***     | 0,00043± 0,00023                                       |
|                 | 1,0                       | 3,08369±<br>0,00029       | 3,08317±<br>0,00025<br>***     | 0,00052± 0,00026                                       |
|                 | 1,5                       | 3,03458±<br>0,00034       | 3,03397±<br>0,00021<br>***     | 0,00061± 0,00041                                       |
| Натр їдкий      | 1,5                       | 4,93865±<br>0,00136       | 2,33694±<br>0,00115            | 2,60171± 0,00101                                       |

Примітка: \*\*\* —  $P < 0,001$ .

Корозійну активність біоциду «ДезСан» визначали за втратою маси зразків, поділивши різницю маси зразків до та після застосування засобу ( $\Delta m$ ) на площу зразків ( $s$ ). Зазначені дані наведені в таблиці 3.12

Таблиця 3.12

**Зменшення маси зразків металів (К) через 100 годин під дією  
дезінфікуючих засобів**

| Назва дез-засобу | Концентрація деззасобу, % | Вид металу                            |        |                  |        |                  |        |
|------------------|---------------------------|---------------------------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|
|                  |                           | алюміній                              |        | нержавіюча сталь |        | оцинкована сталь |        |
|                  |                           | К = $\Delta m/s^*$ , г/м <sup>2</sup> |        |                  |        |                  |        |
|                  |                           | г/м <sup>2</sup>                      | %      | г/м <sup>2</sup> | %      | г/м <sup>2</sup> | %      |
| «ДезСан»         | 0,25                      | 0,133                                 | 0,0039 | 0,0333           | 0,0001 | 0,4222           | 0,0124 |
|                  | 0,5                       | 0,155                                 | 0,0046 | 0,0888           | 0,0026 | 0,4777           | 0,0126 |
|                  | 1,0                       | 0,200                                 | 0,0059 | 0,1555           | 0,0045 | 0,5777           | 0,0168 |
|                  | 1,5                       | 0,244                                 | 0,0072 | 0,1888           | 0,0056 | 0,6777           | 0,0201 |
| Натр їдкий       | 2,0                       | 2945,022                              | 59,62  | 0,3888           | 0,011  | 2890,788         | 52,680 |

Примітки: 1.  $\Delta m$  – різниця маси зразків до та після досліджень; 2.  $s$  – площа зразка, м<sup>2</sup>.

Аналіз отриманих результатів досліджень, наведених в таблицях 3.10-3.12, указує на те, що біоцид «ДезСан» в усіх взятих для досліду концентраціях (0,25-1,5 %) чинить незначну корозійну дію на алюміній, нержавіючу та оцинковану сталь у порівнянні з еталоном (2,0 % розчином *NaOH*).

Біоцид «ДезСан» під час потрапляння на зразки металів не спричинює їх деформацію.

Підсумовуючи вище згадане, можна стверджувати, що біоцид «ДезСан» має незначну корозійну активність на алюміній, нержавіючу та оцинковану сталь у порівнянні з 2,0 % розчином *NaOH*, тому його можна використовувати для дезінфекції об'єктів птахівництва й тваринництва.

У подальшому були проведені дослідження щодо визначення піноутворюючих властивостей розчинів засобу «ДезСан». Отримані результати досліджень наведено в табл. 3.13.

Таблиця 3.13

**Піноутворююча здатність розчинів біоциду «ДезСан», ( $M \pm m$ ),  $n=10$**

| Концентрація розчину,<br>% | Піноутворююча<br>здатність, % | Стійкість піни, мм |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------|
| 0,25                       | 13,1 $\pm$ 0,78               | 0,08 $\pm$ 0,003   |
| 0,5                        | 17,3 $\pm$ 0,52               | 0,11 $\pm$ 0,004   |
| 1,0                        | 24,3 $\pm$ 0,71               | 0,13 $\pm$ 0,004   |
| 1,5                        | 26,3 $\pm$ 0,78               | 0,15 $\pm$ 0,005   |
| 2,0                        | 32,6 $\pm$ 0,92               | 0,16 $\pm$ 0,004   |
| 2,5                        | 37,3 $\pm$ 1,03               | 0,19 $\pm$ 0,007   |

Аналізуючи наведену таблицю, можемо сказати, що «ДезСан» у різних концентраціях має піноутворюючу властивість від 13,1 до 37,3 %, яка підвищувалася прямо пропорційно до збільшення концентрації деззасобу. Піноутворююча здатність «ДезСан» не перевищувала 40 %, а стійкість піни під час цих концентрацій змінювалася в межах 0,08-0,19 мм, що сприяє успішному застосуванню даного біоциду в птахівничій галузі.

Таким чином, біоцид «ДезСан» має низькі корозійні властивості щодо алюмінію, неіржавіючої сталі та оцинкованої сталі в порівнянні з еталоном (2,0 % розчином *NaOH*). Біоцид «ДезСан» при потраплянні на зразки металів не спричинює їх деформацію.

Піноутворююча здатність була не більше 40 %, а стійкість піни була до 0,19. Дані показники дозволяють широко використовувати біоцид «ДезСан» у птахівничій галузі.

### 3.4.1.3 Визначення токсикологічних параметрів дезінфектанту «ДезСан»

На початку дослідження для отримання необхідної попередньої інформації про діапазон доз, які близькі до середньо смертельних, нами було сформовано п'ять груп тварин по три голови в кожній. Засіб вводили, беручи широкі міждозові інтервали: 500 мм<sup>3</sup>, 1000 мм<sup>3</sup>, 2000 мм<sup>3</sup>, 3000 мм<sup>3</sup> 2,5 % розчину на 1 кг.

У залежності від кількості введеного дезінфектанту «ДезСан» визначали середньосмертельну (DL<sub>50</sub>) дозу та основні параметри гострої токсичності, використовуючи методи Г. Кербера (1931) та Г. Першина (1939, 1950) (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

#### Встановлення гострої токсичності засобу «ДезСан» при внутрішньошлунковому введенні білим мишам

| № | Дози засобу, мм <sup>3</sup> /кг маси | Загинуло /вижило, тварин |
|---|---------------------------------------|--------------------------|
| 1 | 500,0                                 | 0/10                     |
| 2 | 1000,0                                | 0/10                     |
| 3 | 2000,0                                | 10/0                     |
| 4 | 3000,0                                | 10/0                     |

У наступній серії дослідів для уточнення дози засобу, урахувавши те, що найнижча доза, яка не викликала загибелі тварин, – 1000 мм<sup>3</sup> на 1 кг маси, а найвища 2000 мм<sup>3</sup>/кг, проводили розгорнутий дослід. Тваринам вводили засіб у дозах: 1000; 1100; 1200; 1300; 1400; 1500; 1600; 1700; 1800; 1900 та 2000 мм<sup>3</sup>/кг маси.

Кожну дозу засобу випробовували на 10 мишах (табл. 3.15).

Таблиця 3.15

**Визначення гострої токсичності засобу «ДезСан» при  
внутрішньошлунковому введенні білим мишам**

| Група тварин | Доза<br>засіб, мм <sup>3</sup> /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      |

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

За даними, наведеними в таблиці, видно, що токсичний вплив на дослідних тварин дезінфікуючий засіб «ДезСан» має при введенні дози від 1200 см<sup>3</sup>/кг й вище з інтервалом 100 см<sup>3</sup>/кг. При цьому загибель лабораторних тварин спостерігається в кількості від однієї голови до п'яти.

Визначення середньосмертельних доз засобу «ДезСан» методом Г. Першина (1939, 1950) (табл. 3.16).

Таблиця 3.16

**Визначення гострої токсичності засобу «ДезСан» при  
внутрішньошлунковому введенні білим мишам за Г. Першином (1950)**

|  |      |       |       |       |      |      |      |       |      |       |      |
|--|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|-------|------|
| Дози засобу, мг/кг<br>маси                                     | 1000 | 1100  | 1200  | 1300  | 1400 | 1500 | 1600 | 1700  | 1800 | 1900  | 2000 |
| Результати, що<br>спостерігалися,<br>загибло /вижило<br>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<br>загибли                                | 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 |      |

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

Визначення середньосмертельних доз засобу «ДезСан» проводили за Г. Кербером (1931) (табл. 3.16).

Виходячи з даних про розрахунок середньосмертельної дози дезінфектанту «ДезСан» при введенні в шлунок за Г. Кербером (1931), встановлено, що  $DL_{50}$  для білих мишей становить 1490 мг засобу на 1 кг маси тварини.



Таблиця 3.17

**Визначення гострої токсичності засобу «ДезСан» при  
внутрішньошлунковому введенні білим мишам за Г. Кербером (1931)**

|                       |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Дози засобу,<br>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    |
| Загинуло 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 3,5 4,0 4,5   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| d                     | 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| z d                   | 0 50 150 250 300 300 300 350 400 450    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

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

$$= 2000 - \frac{0 + 50 + 150 + 250 + 300 + 300 + 300 + 350 + 400 + 450}{5} =$$

$$= 1490$$

Визначення середньосмертельних доз засобу «ДезСан» за Б.М. Штабським (1980) (табл. 3.18)

Таблиця 3.18

**Параметри для визначення середньосмертельних доз засобу «ДезСан»  
для білих мишей за Б.М. Штабським (1980)**

| Y              | X                   |
|----------------|---------------------|
|                | см <sup>3</sup> /кг |
| 40             | 1300                |
| 60             | 1550                |
| 80             | 1850                |
| $\Sigma = 180$ | $\Sigma = 4700$     |

Отже:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Виходячи з вище викладеного, параметри середньосмертельної дози «ДезСан» для білих мишей при внутрішньошлунковому введенні згідно з розрахунками за методом Б.М. Штабського становлять:

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

Таблиця 3.19

**Розрахунок  $DL_{50}$  дезінфікуючого засобу «ДезСан» для білих мишей методом пробіг-аналізу**

| Доза,<br>мг/кг | Число тварин |        | %<br>загибелі | пробіти | z   | d   | (z ·<br>d) | Σ (z<br>· d) |
|----------------|--------------|--------|---------------|---------|-----|-----|------------|--------------|
|                | загинуло     | 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 дослід з вивчення гострої токсичності засобу на білих мишах самцях методом пробіт-аналізу відображені на рисунку 3.22.

Під час вивчення гострої оральної токсичності засобу «ДезСан» на білих мишах нами були отримані наступні параметри:

$DL_0 = 1000$  см<sup>3</sup> /кг,  $LD_{16} = 1160$  см<sup>3</sup> /кг,  $DL_{50} = 1460$  см<sup>3</sup> /кг,  $DL_{84} = 1780$  см<sup>3</sup> /кг та  $DL_{100} = 2000$  см<sup>3</sup> /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  $p < 0,05$ .

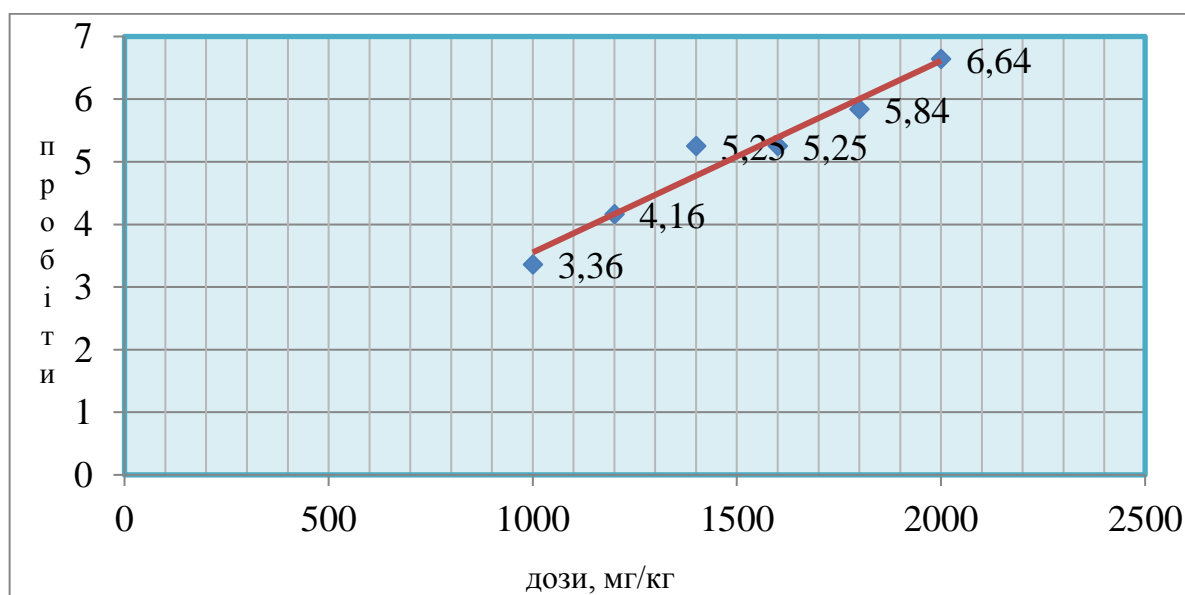


Рис. 3.12. Параметри гострої токсичності дезінфікуючого засобу «ДезСан» для білих мишей

Таким чином, довірчий інтервал генеральної середньої  $DL_{50} = 1460 \pm 2,05 \times 98,1 = 1460 \pm 201,1 \text{ см}^3/\text{кг}$ . 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 шлунку й кишечника, збільшенням селезінки, застійними явищами в легенях, серці та печінці.

Таким чином, згідно з Санітарно-гігієнічними нормами ГОСТу 12.1.007-76 [97] за класом токсичності засіб «ДезСан» у концентрації 2,5 % при введенні в шлунок білим мишам відноситься до третього класу небезпечності (мало небезпечні сполуки).

На наступному етапі досліджень визначали субтоксичну дозу засобу «ДезСан». Спостереженнями за тваринами було встановлено, що через 1-3 години після перорального введення препарату в субтоксичній дозі в лабораторних тварин відмічали задуху й пригнічення центральної нервової системи. Більшість з них гинула впродовж першої доби. Подальші спостереження за тваринами, що вижили, свідчили, що їхня рухова реакція була пригнічена впродовж наступних 24-72 год. Крім того, у піддослідних щурів виявляли виражене зниження рухової активності, збудженості, реактивності та агресивності, розлади руху, знижену реакцію на дотик і больові подразнення, силу хватки, а також зменшення частоти дихання. Після патологоанатомічного розтину загиблих тварин установили наступне: стінки черевної порожнини гладенькі, блискучі, дещо зволожені; поверхня печінки гладенька й блискуча, злегка гіперемійована; парієнтальна та вісцеральна плевра також гладенькі, блискучі, випотів та спайок не виявлено; легенева тканина рожева, гіперемійована, без потовщень, еластична; навколосерцева сумка й серце без змін (табл. 3.20).

Таблиця 3.20

**Вплив субтоксичної дози засобу «ДезСан» при оральному введенні на загальні функціональні показники дослідних щурів**

| Показники                      | Час спостереження, год. |    |    |
|--------------------------------|-------------------------|----|----|
|                                | 6                       | 24 | 72 |
| Реакції в поведінці:           |                         |    |    |
| рухова активність              | -1                      | -0 | -0 |
| збудженість                    | -2                      | -1 | -0 |
| реактивність                   | -1                      | -0 | -0 |
| агресивність                   | -1                      | -0 | -0 |
| Нервово-м'язова реакції:       |                         |    |    |
| тремор                         | 0                       | 0  | 0  |
| судоми при ході                | -0                      | 0  | 0  |
| реакція на больові подразнення | -1                      | -0 | 0  |
| сила хватки                    | -0                      | -0 | 0  |
| Вегетативні реакції:           |                         |    |    |
| розмір зіниці                  | без змін                |    |    |
| частота дихання                | сповільнена             |    |    |
| стан шерстяного покриву        | без змін                |    |    |
| колір слизових оболонок        | без змін                |    |    |
| кількість фекальних мас        | незначне збільшення     |    |    |
| консистенція фекальних мас     | напіврідка              |    |    |
| частота сечовиділення          | без змін                |    |    |
| колір сечі                     | без змін                |    |    |
| частота скорочення серця       | без змін                |    |    |

Примітки: 0 – ефект відсутній; «-» – гальмування ефекту

Проте спостерігалось розширення коронарних судин, венозних синусів та переповнення їх кров'ю; піальні судини головного мозку розширені, що характерно для гіпоксичного стану. Ураховуючи, що препарат вводили в шлунок зондом, особливу увагу приділяли можливості макроскопічних змін даного органа. У результаті відмічали механічне розтягування стінок шлунка та прилеглої частини тонкого кишечника. Товстий кишечник був без органолептичних змін. Вміст шлунка й тонкого кишечника являв собою пінисту мутну рідину. Слизова оболонка цього фрагменту кишечника мала матовий оксамитовий вигляд, складчастість звичайно виражена. Подальші спостереження протягом 2-х тижнів за тваринами, які вижили, показали, що в них мали місце ознаки інтоксикації (скупченість, загальне пригнічення,

тремор м'язів). Проте під час використання препарату в субтоксичній дозі такі симптоми отруєння лабораторних тварин зникали вже через 24 години.

Під час вивчення кумулятивної дії препарату «ДезСан» не відмічено суттєвих змін біохімічних показників у сироватці крові щурів (табл. 3.21).

Таблиця 3.21

**Гематологічні показники периферичної крові білих щурів при 30-добовій щоденній аплікації 5 % розчину «ДезСан™» на шкіру хвоста, n=10 (M±m)**

| Гематологічні показники      | Дослідна група |               |               | Контроль  |
|------------------------------|----------------|---------------|---------------|-----------|
|                              | фон            | на 15-ту добу | на 30-ту добу |           |
| Кількість еритроцитів (Т/л)  | 7,4±0,5        | 7,5±0,2*      | 6,8±0,3       | 7,1±0,3   |
| Вміст гемоглобіну, г/л       | 159,2±3,1      | 154,0±3,8     | 159,3±8,5     | 155,9±2,8 |
| Кольоровий показник (ум. од) | 0,7±0,1        | 0,6±0,1       | 0,6±0,1       | 0,6±0,1   |
| Кількість лейкоцитів (Г/л)   | 9,7±0,6        | 10,2±0,9      | 8,8±1,4       | 9,2±0,9   |
| Сегментоядерні нейтрофіли,%  | 22,1±1,6       | 18,1±0,3      | 20,7±2,6      | 16,3±2,8  |
| Паличкоядерні нейтрофіли,%   | 0,7±0,4        | 0,9±0,2       | 0,3±0,2       | 0,6±0,2   |
| Лімфоцити,%                  | 72,3±1,4       | 74,8±1,2      | 70,3±3,1      | 78,7±5,2  |
| Моноцити,%                   | 4,8±0,7        | 3,7 ±0,2      | 3,4±0,6       | 4,3±0,9   |
| Еозинофіли,%                 | 2,6±0,4        | 5,7±1,8       | 4,8±0,7       | 2,1±0,7   |

*Примітка: \* P≤0,05*

Таким чином, одноразова дія препарату на непошкоджені ділянки шкірного покриву не викликає подразнення шкіри, але можна констатувати, що тривалий щоденний епікутановий вплив високої концентрації (5 %) розчину «ДезСан», який у 2,5 рази перевищує максимальну рекомендовану концентрацію, спричиняв загально резорбтивну дію.

Під час дослідження можливої подразнюючої чи пошкоджуючої дії на шкіру й розвиток контактного неалергічного дерматиту встановлено, що одноразова аплікація дезінфектанту «ДезСан» на неуражені шкірні покриви спини білих щурів у максимально значній рекомендованій концентрації

робочих розчинів (2%) не викликала ознак подразнення шкіри. Нерозведений концентрат препарату викликав подразнення від незначного до помірного (2-3 бали). Одноразова аплікація його на 2/3 поверхні шкіри хвоста білих щурів не призводила до розвитку іритативних реакцій шкіри.

Інстиляція 50 мкл (1-2 краплі) препарату в нативному вигляді в нижнє кон'юнктивальне зведення ока кролів супроводжувала вираженим птозом, слъзоточивістю, посиленням судинного малюнка кон'юнктиви. Указані ознаки подразнення слизової оболонки зникали через 12 годин після введення. Інстиляція робочих розчинів (1,5-2 %) «ДезСан» супроводжувалася незначним птозом і слъзоточивістю, що минали впродовж 5-10 хв.

Під час виявлення гіперчутливості сповільненого типу встановлено, що розчини засобу «ДезСан» мали помірну сенсibiliзуючу активність, про що свідчить вірогідне підвищення показника ТОЛС у тварин дослідних груп порівнянню з контролем.

На наступному етапі досліджень визначали інгаляційну токсичність біоциду на білих мишах. На початку і в кінці досліду було проведено зважування мишей дослідних та контрольних груп, яка склала до експерименту  $18,2 \pm 1,1$  г в досліді і  $18,3 \pm 1,1$  г в контролі; та після експерименту  $18,9 \pm 1,1$  в досліді та  $18,2 \pm 1,1$  г в контролі.

Помістивши мишей в ємності із закритою кришкою, спостерігали за їхньою поведінкою. Миші, що знаходяться в ексикаторах, де випаровувався дезінфекуючий засіб, були збуджені. Аналогічні зміни в поведінці спостерігалися і в мишей, які перебували в закритих ємностях без біоциду. До кінця експерименту миші в обох групах стали спокійніше, дихання стало більш глибоким. Видимих токсичних проявів і загибелі не спостерігали.

Після досліду мишей помістили в спеціальні клітини для їх утримання, забезпечили гарною підстилкою, кормом і водою. За тваринами встановили спостереження протягом 14 діб. Через пару хвилин після закіння досліду лабораторні тварини охоче вживали корм. Нервово-м'язовий тонус і рефлексії

були збережені. Патологічних змін у забарвленні шкірних покривів і слизових оболонок не спостерігалось.

За час всього терміну спостереження змін у поведінці тваринах не виявили, загибель не реєстрували. В останній день експерименту провели повторне зважування, у результаті якого встановили, що достовірних змін маси тіла в обох групах не відбулося.

Виходячи з аналізу даних, отриманих у результаті проведеного експерименту, можна зробити висновок, що новий дезінфікуючий засіб не має інгаляційної токсичності й відноситься до помірнонебезпечних хімічних речовин (3 клас безпеки). Таким чином, даний біоцид не буде здійснювати негативний вплив на респіраторний апарат тварин при проведенні дезінфекції.

#### **3.4.1.4 Визначення бактерицидних та фунгіцидних властивостей дезінфектанту «ДезСан»**

Визначення антимікробної активності біоциду «ДезСан» проводили на культурах, ізольованих із трупів тварин та птиці, повітряного середовища, а також різних господарчих об'єктів (підлога, стіни, годівниці, поїлки та ін.).

На наступному етапі дослідження визначали антимікробну знезаражувальну активність засобу «ДезСан», використовуючи різні поверхні. Дезінфектант у розведенні 0,025 % виявив свої антибактеріальні властивості на всіх тест-об'єктах відносно 61,0 % наявних культур.

Збільшення концентрації розчину дезінфектанту до 0,05 % значно підвищувало знезаражувальну здатність обробки тест-об'єктів, проте не забезпечувало її повну ефективність.

У цілому концентрація 0,05 % за виявленими властивостями свідчила про досить високу антимікробну активність вибраної композиції. Разом з тим вона знезаражувала залізо лише на  $96,3 \pm 0,6$  –  $98,6 \pm 0,2$  %, дерево – на  $94,2 \pm 0,8$  –



97,8±0,6 %, поштукатурену поверхню – на 94,2±0,6 – 96,6±0,6 %, а цеглу – на 93,6±0,6 – 96,4±0,4 % (табл. 3.22).

Таблиця 3.22

**Антимікробна властивість розчину засобу «ДезСан»,  
(% знезараження)**

| Культури бактерій             | Тест-об'єкти                |          |            |          |
|-------------------------------|-----------------------------|----------|------------|----------|
|                               | залізо                      | дерево   | штукатурка | цегла    |
|                               | <b>0,025 % концентрації</b> |          |            |          |
| <i>S. aureus</i>              | 88,4±0,3                    | 38,5±0,6 | 67,2±0,4   | 67,2±0,7 |
| <i>S. faecalis</i>            | 68,7±0,7                    | 66,9±0,9 | 87,4±0,6   | 63,5±0,6 |
| <i>C. jejuni</i>              | 47,7±0,4                    | 57,3±0,4 | 62,3±0,5   | 81,3±0,4 |
| <i>C. perfringens</i>         | 65,6±0,4                    | 76,4±0,2 | 46,8±0,9   | 64,7±0,8 |
| <i>E. coli O78</i>            | 49,3±0,3                    | 46,3±0,9 | 64,3±0,6   | 64,7±0,6 |
| <i>K. pneumoniae</i>          | 53,2±0,3                    | 85,7±0,5 | 48,3±0,4   | 79,5±0,8 |
| <i>P. aeruginosa</i>          | 57,1±0,9                    | 61,9±0,7 | 82,3±0,5   | 81,9±0,2 |
| <i>P. mirabilis</i>           | 79,3±0,5                    | 82,3±0,3 | 83,9±0,9   | 73,7±0,9 |
| <i>P. vulgaris</i>            | 91,4±0,3                    | 79,3±0,5 | 59,4±0,7   | 82,7±0,6 |
| <i>S. enteritidis</i>         | 92,2±0,6                    | 86,6±0,4 | 91,7±0,9   | 73,8±0,5 |
| <i>S. pullorum-gallinarum</i> | 71,2±0,2                    | 82,7±0,8 | 78,3±0,7   | 83,4±0,7 |
| <i>Y. enterocolitica</i>      | 38,2±0,9                    | 61,3±0,4 | 82,3±0,9   | 74,3±0,9 |
| <i>A. fumigatus</i>           | 58,3±0,5                    | 36,2±0,4 | 56,4±0,5   | 63,6±0,3 |
|                               | <b>0,05 % концентрації</b>  |          |            |          |
| <i>S. aureus</i>              | 98,4±0,6                    | 96,4±0,6 | 94,2±0,9   | 94,2±0,5 |
| <i>S. faecalis</i>            | 98,7±0,8                    | 96,9±0,6 | 94,8±0,7   | 93,8±0,3 |
| <i>C. jejuni</i>              | 97,7±0,8                    | 97,8±0,5 | 94,1±0,9   | 94,2±0,5 |
| <i>C. perfringens</i>         | 98,6±0,5                    | 96,4±0,6 | 96,6±0,6   | 93,8±0,7 |
| <i>E. coli O78</i>            | 96,3±0,7                    | 94,2±0,8 | 94,2±0,6   | 93,2±0,8 |
| <i>K. pneumoniae</i>          | 98,7±0,2                    | 95,8±0,2 | 94,9±0,3   | 96,4±0,7 |
| <i>P. aeruginosa</i>          | 97,7±0,2                    | 95,8±0,2 | 94,9±0,3   | 94,8±0,7 |
| <i>P. mirabilis</i>           | 98,7±0,6                    | 96,4±0,6 | 93,2±0,7   | 93,6±0,4 |
| <i>P. vulgaris</i>            | 98,6±0,2                    | 95,5±0,5 | 94,3±0,3   | 95,6±0,4 |
| <i>S. enteritidis</i>         | 97,2±0,6                    | 96,6±0,6 | 93,8±0,7   | 93,8±0,3 |
| <i>S. pullorum-gallinarum</i> | 98,4±0,4                    | 95,8±0,9 | 95,2±0,6   | 95,1±0,6 |
| <i>Y. enterocolitica</i>      | 97,2±0,8                    | 95,5±0,9 | 93,3±0,6   | 94,8±0,7 |
| <i>A. fumigatus</i>           | 98,6±0,6                    | 96,2±0,5 | 94,4±0,4   | 93,6±0,8 |

Дані, наведені в таблиці 3.22, свідчать про те, що розчин даного дезінфектанту в 0,05 % концентрації не забезпечував повного знезараження жодного із тест-об'єктів.

Тому в подальшому провели аналогічний дослід з 0,1 % розчином дезінфектанту.

У черговій серії проведення титрування (визначення) оптимальної ефективності дослідного зразку було встановлено, що розчин «ДезСан» в 0,1 % концентрації у 100 % випадків знезаражував тест-об'єкт заліза та більшість видів мікроорганізмів на тест-об'єкті із деревини, але не викликав 100 % загибелі мікробів на поштукатуреній поверхні та цеглі.

При визначенні антимікробної дії розчину «ДезСан» у наступній, більш високій концентрації (0,25 %) було отримано позитивні результати його впливу на усі тест-культури, розміщені на залізі (табл. 3.23).

Таблиця 3.23

**Антимікробні властивості 0,25% концентрації засобу «ДезСан»  
(% знезараження)**

| Культури бактерій             | Тест-об'єкти |           |            |           |
|-------------------------------|--------------|-----------|------------|-----------|
|                               | залізо       | дерево    | штукатурка | цегла     |
| <i>S. aureus</i>              | 100          | 100       | 99,6±0,1   | 99,3±0,2  |
| <i>S. faecalis</i>            | 100          | 99,8±0,1  | 99,9±0,02  | 100       |
| <i>C. jejuni</i>              | 100          | 100       | 100        | 100       |
| <i>C. perfringens</i>         | 100          | 100       | 100        | 100       |
| <i>E. coli O78</i>            | 100          | 99,2±0,1  | 99,4±0,1   | 99,8±0,08 |
| <i>K. pneumoniae</i>          | 100          | 100       | 99,9±0,1   | 100       |
| <i>P. aeruginosa</i>          | 100          | 99,9±0,02 | 99,8±0,06  | 99,9±0,2  |
| <i>P. mirabilis</i>           | 100          | 100       | 99,8±0,1   | 100       |
| <i>P. vulgaris</i>            | 100          | 100       | 99,6±0,3   | 99,4±0,4  |
| <i>S. enteritidis</i>         | 100          | 99,8±0,02 | 100        | 100       |
| <i>S. pullorum-gallinarum</i> | 100          | 99,9±0,02 | 99,9±0,01  | 99,8±0,1  |
| <i>Y. enterocolitica</i>      | 100          | 99,4±0,2  | 99,4±0,08  | 100       |
| <i>A. fumigatus</i>           | 100          | 99,2±0,1  | 99,7±0,2   | 99,7±0,2  |

Крім того, ця концентрація розчину виявляла досить високу дієву антимікробну активність (понад 99,3 %) у відношенні до всіх тест-культур мікроорганізмів, що були нанесені на дерево, штукатурку та цеглу.

У наступному досліді з більш високою концентрацією розчину (0,5 %) дослідного засобу було знешкоджено більшість усіх мікроорганізмів, які були нанесені на всі тест-об'єкти (залізо, дерево, поштукатурену поверхню та цеглу).

Отримані результати вказують на те, що дезінфектант у концентрації 0,25 % та 0,5 % є ефективним дезінфікуючим. Установлено, що «ДезСан» має бактерицидну та бактеріостатичну дію у відношенні до основних збудників бактеріальних захворювань і може використовуватися в системі профілактичних ветеринарно-санітарних заходів у господарствах.

Для вивчення дії біоциду «ДезСан» на *E. coli* була проведена електронна мікроскопія зазначених культур мікроорганізмів після застосування біоциду за концентрації 0,25 %. У якості контролю використовували культуру *E. Coli* на МПБ без дії біоциду (Рис. 3.13, 3.14 )

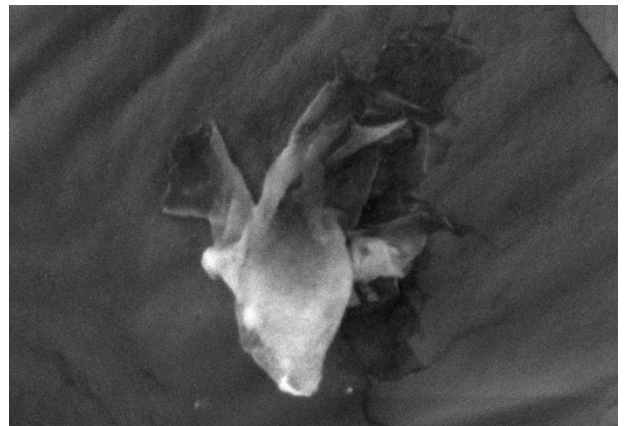
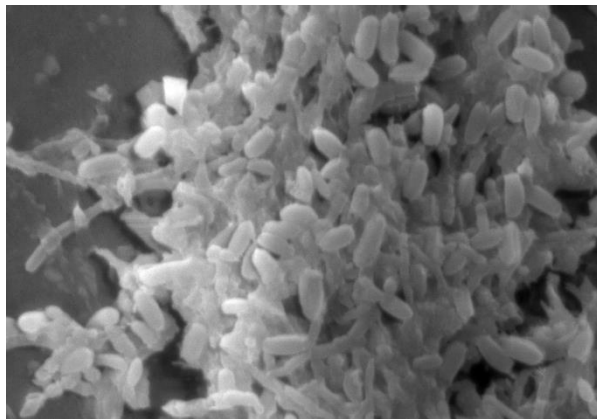


Рис. 3.13 Клітини *E. coli* до дії дезінфектанту ( $\times 5000$ )

Рис. 3.14 Клітини *E. coli* після дії дезінфектанту ( $\times 20\ 000$ )

Аналізуючи отримані дані (рис. 3.13-3.14), можемо сказати, що дія біоциду «ДезСан» викликає структурні зміни в клітині, відбувається процес руйнування клітинної стінки бактерії, що свідчить про ефективність дії нового

біоциду.

Таким чином, повний дезінфікуючий ефект відносно *S. faecalis*, *C. fetus*, *C. jejuni*, *C. perfringens*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *P. vulgaris*, *S. enteritidis*, *A. fumigatus*, *Y. enterocolitica*, *S. pullorum-gallinarum*, *P. mirabilis* досягається при застосуванні 0,25 – 0,5 % розчину «ДезСан».

В подальшому були вивчені фунгіцидні властивості розчинів «ДезСан». Результати цих досліджень наведені в табл. 3.24.

Таблиця 3.24

**Вплив засобу «Зоодізін» у різних концентраціях на культури мікроміцетів з використанням паперових дисків (10 діб),  $M \pm m$ ,  $n=5$**

| Рід грибів         | Діюча концентрація, %                              |          |          |          |          |          |          |
|--------------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                    | 0,05   | 0,1      | 0,5      | 1,0      | 2,0      | 2,5      | 3,0      |
|                    | діаметр зон затримки росту тест-штамів грибів (мм) |          |          |          |          |          |          |
| <i>Aspergillus</i> | 1,3±0,2  | 2,3±0,1  | 3,0±0,4  | 9,0±0,3  | 11,9±0,6 | 13,0±1,1 | 22,0±1,7 |
| <i>Penicillium</i> | 3,2±0,1  | 4,2±0,6  | 6,0±0,2  | 13,0±0,6 | 14,5±0,8 | 15,9±1,3 | 24,0±1,7 |
| <i>Fusarium</i>    | 12,6±0,7   | 13,9±0,7 | 14,0±0,9 | 16,0±0,9 | 17,3±0,7 | 20,4±0,8 | 25,0±2,2 |
| <i>Candida</i>     | 15,3±1,2   | 15,1±0,7 | 17,0±0,5 | 17,5±0,8 | 18,0±0,9 | 19,9±1,1 | 25,0±2,1 |

Аналізуючи таблицю можемо сказати, що розчин «ДезСан» починаючи з 1 % концентрації проявляв виражену фунгіцидну дію на культури міксоміцетів (*Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.*, *Candida albicans*, *Trichophyton spp.*, *Microsporium spp.* тощо), і може застосовуватися, як фунгіцидний засіб.

В результаті проведених досліджень встановлено, що дезінфікуючий засіб «ДезСан» за умов дотримання рекомендованих 1,0-2,0 % концентрацій

має фунгіцидну дію щодо грибів родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Candida albicans*.

### 3.4.1.5 Визначення віруліцидних властивостей дезінфектанту «ДезСан»

На першому етапі досліджень була визначена віруліцидна дія біоциду «ДезСан» на вірус гепатиту каченят (РНК-вмісний) - авігепатовірус *A. Avihepatovirus A*. Визначення ефективності віруліцидних властивостей «ДезСан» на вірус гепатиту каченят на рівні 15-75 пасажів проводили на первинних культурах клітин качиних ембріонів (табл. 3.25).

Таблиця 3.25

#### Ефективність інактивації вірусу гепатиту каченят за допомогою дезінфектанту «ДезСан» на поверхні тест-об'єктів, %, (M±m, n=10)

| Експозиція<br>(хв.) | Концентрація засобу «ДезСан», % |              |     |     |
|---------------------|---------------------------------|--------------|-----|-----|
|                     | 0,1                             | 0,25         | 0,5 | 1,0 |
| 15                  | 46,3 ± 0,2                      | 99,5 ± 0,3** | 100 | 100 |
| 30                  | 91,1 ± 1,6                      | 100          | 100 | 100 |
| 60                  | 94,1 ± 0,4*                     | 100          | 100 | 100 |

Примітка \*– $P < 0,05$ , \*\*– $P < 0,01$

Ефективність знешкодження вірусу гепатиту каченят розчинами засобу «ДезСан» проводили суспензійним методом знезараження тест-об'єктів. Під час проведення досліджень була доведена ефективність дезінфектанту на вірус, що був на поверхні тест-об'єктів, змін у культурі клітин не виявлено. Виходячи з результатів табл. 3.23, можна стверджувати, що «ДезСан» у концентрації 0,1 % через 15 хвилин інактивував вірус гепатиту каченят на 46,3 %; через 30 хвилин – на 91,1 %, а через годину – на 94,1 %.

При 0,25 % концентрації розчину при експозиції 15 хвилин загибель вірусу спостерігали на 99,5 %. Через 30 хвилин і 1 годину вірус гепатиту каченят був знешкоджений на 100 %.

Повна інактивація вірусу через 15 хвилин здійснювалася при обробці тестових поверхонь 0,5 % і 1 % розчином «ДезСан». У змивах, які були взяті через 30 та 60 хвилин з поверхонь, оброблених 0,5 % і 1,0 % розчином дезінфектанту, змін у тест-системах не виявляли.

Віруліцидну концентрацію «ДезСан» для інактивації вірусу гепатиту каченят визначали суспензійним методом. У якості тест-системи клітин качиних ембріонів, у яких відбувалося розмноження вірусу гепатиту каченят (табл. 3.26).

Таблиця 3.26

**Інактивація вірусу гепатиту каченят розчинами дезінфектанту  
(суспензійний метод) «ДезСан», (M±m, n=10)**

| Експозиція,<br>хв. | Концентрація «ДезСан», %                      |   |                 |                 |
|--------------------|---|---|-----------------|-----------------|
|                    | 0,1   | 0,25  | 0,5             | 1               |
| 15                 | $\frac{10^{9,30 \pm 0,18}}{45,7 \pm 0,4^*}$   | $\frac{10^{6,8 \pm 0,53}}{99,6 \pm 0,4^{**}}$ | $\frac{0}{100}$ | $\frac{0}{100}$ |
| 30                 | $\frac{10^{8,6 \pm 0,62}}{93,0 \pm 0,4^{**}}$ | $\frac{0}{100}$                               | $\frac{0}{100}$ | $\frac{0}{100}$ |
| 60                 | $\frac{10^{7,2 \pm 0,42}}{96,0 \pm 0,7^{**}}$ | $\frac{0}{100}$                               | $\frac{0}{100}$ | $\frac{0}{100}$ |

*Примітка.* \*  $P < 0,05$ , \*\* –  $P < 0,01$

*Вихідний титр вірусу гепатиту каченят  $10^{9,3} \text{ ЕіД}_{50}/\text{см}^3$ ; В чисельнику вказана залишкова інфекційність вірусу в  $\lg \text{ ЕіД}_{50}/\text{см}^3$ ; В знаменнику – ефективність інактивації вірусу, %.*

Виходячи з даних табл. 3.26, видно, що 0,1 % розчин дезінфектанту «ДезСан» через 15 хвилин інактивував вірусні частинки лише на 45,7 %. Через 30 хвилин знешкодження вірусу відбувалося уже на 93,0 %, а через 1 годину – на 96,0 %.

Розчин «ДезСан» у концентрації 0,25 % через 15 хвилин знищував 99,6 % вірусних частинок. А через 30 хвилин та 1 годину повністю інактивував вірус.

Таким чином, експериментальний засіб «ДезСан» у концентрації 0,5 % і 1,0 % виявив виражену віруліцидну активність і здатний протягом 30 і 60 хвилин повністю знищити вірус гепатиту каченят.

На другому етапі досліджень визначали віруліцидну дію експериментального засобу «ДезСан» на вірус віспи птиці (ДНК-вмісний).

З метою визначення ефективної віруліцидної концентрації «ДезСан» відносно ДНК-вмісного вірусу віспи птиці культивували його на хоріон-алантоїсній оболонці в 10-12-денних курячих ембріонах. Визначення ефективності знищення вірусу віспи птиці дезінфектантом проводили методом знезараження тест-об'єктів і суспензійним методом згідно з рекомендацією. Необхідно показати, що в результаті проведених досліджень змін у культурі клітин не виявлено. Це свідчить про ефективність дезінфекційного засобу на вірус, який знаходився на поверхні тест-об'єкту (табл. 3.27).

Таблиця 3.27

**Показники ефективності інактивації вірусу віспи птиці за допомогою дезінфектанту «ДезСан» на поверхні тест-об'єктів, ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

| Експозиція<br>(хв) | Концентрація дезінфектанту, % |             |     |     |
|--------------------|-------------------------------|-------------|-----|-----|
|                    | 0,1                           | 0,25        | 0,5 | 1,0 |
| 15                 | 45,4 ± 0,2                    | 98,3 ± 0,2* | 100 | 100 |
| 30                 | 90,7 ± 1,4                    | 100         | 100 | 100 |
| 60                 | 95,1 ± 0,5*                   | 100         | 100 | 100 |

*Примітка.* \* $P < 0,05$

З даних табл. 3.27 видно, що «ДезСан» у 0,1 % концентрації через 15 хвилин інактивував вірус лише на 45,4 %. Проте через 30 хвилин ефективність дезінфектанту зростає до 90,7 %, а через 1 годину – до 95,1 %.



При обробці тест-об'єктів 0,25 % розчином «ДезСан» через 15 хвилин спостерігали загибель вірусу на 98,3 %, а через 30 хвилин і 1 годину вірус віспи птиці знешкоджений на 100 %. Під час обробки поверхонь 0,5 % і 1 % розчином «ДезСан» уже через 15 хвилин відбувалася повна інактивація вірусу. У змивах, з оброблених 0,5 % та 1 % розчинами поверхонь, які були взяті через 30 хвилин и 1 годину змін у тест-системах (хоріон-алантоїсні оболонки в 10 - 12-денних курячих ембріонах) не виявлено.

З метою визначення ефективної віруліцидної концентрації «ДезСан» відносно ДНК-вмістимого вірусу віспи птиці культивували його на хоріон-алантоїсній оболонці в 10-12-денних курячих ембріонах. Визначення ефективності знищення вірусу віспи птиці дезінфектантом проводили методом знезараження тест-об'єктів і суспензійним методом згідно з рекомендацією. Необхідно показати, що в результаті проведених досліджень змін у культурі клітин не виявлено. Це свідчить про ефективність дезінфекційного засобу на вірус, який знаходився на поверхні тест-об'єкту (табл. 3.28).

Таблиця 3.28

**Показники ефективності інактивації вірусу віспи птиці за допомогою дезінфектанту «ДезСан» на поверхні тест-об'єктів, ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

| Експозиція<br>(хв.) | Концентрація «ДезСан», % |                     |          |          |
|---------------------|--------------------------|---------------------|----------|----------|
|                     | 0,1                      | 0,25                | 0,5      | 1        |
| 15                  | $10^{9,25 \pm 0,15}$     | $10^{5,8 \pm 0,45}$ | <u>0</u> | <u>0</u> |
|                     | $44,3 \pm 0,4^*$         | $99,7 \pm 0,6^*$    | 100      | 100      |
| 30                  | $10^{8,56 \pm 0,39}$     | <u>0</u>            | <u>0</u> | <u>0</u> |
|                     | $90,1 \pm 0,4^*$         | 100                 | 100      | 100      |
| 60                  | $10^{6,4 \pm 0,65}$      | <u>0</u>            | <u>0</u> | <u>0</u> |
|                     | $97,1 \pm 0,5^*$         | 100                 | 100      | 100      |

*Примітка.* \* $P < 0,05$

*Вихідний титр вірусу віспи птиці  $10^{9,5} \text{ ЕіД}_{50}/\text{см}^3$ ; У чисельнику вказана залишкова інерційність вірусу в  $\lg \text{ ЕіД}_{50}/\text{см}^3$ ; У знаменнику – ефективність інактивації вірусу, %.*

Для підтвердження цитопатичного ефекту використовували РН (реакцію нейтралізації).

Виходячи з даних табл. 3.28, можна зробити висновок, що 0,1 % розчин дезінфектанту «ДезСан» через 15 хвилин інактивував лише на 44,3 % вірусні часточки. У тій же концентрації через 30 хвилин «ДезСан» уже інактивував вірус на 90,1 %, а через 1 годину – на 97,1 %.

При дії 0,25 % розчину «ДезСан» через 15 хвилин відбувалося знешкодження 99,7 % вірусних часточок віспи птиці. А через 30 хвилин та 1 годину засіб у тій же концентрації повністю інактивував вірус. Слід зазначити, що в концентрації 0,5 % та 1,0 % «ДезСан» мав виражену віруліцидну активність і міг протягом всіх контрольованих термінів повністю інактивувати вірус віспи птиці.

Під час аналізу даних, отриманих за двома різними методиками, можна стверджувати, що 0,25 % розчин дезінфектанту «ДезСан» за експозиції 30 та більше хвилин повністю інактивує вірус віспи птиці.

Таким чином, доведено, що біоцид «ДезСан» має виражені віруліцидні властивості у відношенні до РНК - та ДНК - умістимих вірусів у концентраціях 0,25 % та вище.

#### **3.4.1.6 Визначення дезінвазійної ефективності засобу «ДезСан»**

У подальшому ми провели дослідження визначення стійкості збудників еймеріозу птиці до дії дезінфектанту «ДезСан». Оскільки останні належать до групи високостійких до впливу хімічних дезінвазійних засобів збудників і є так званим еталоном резистентності до хімічних засобів дезінвазії, тому ефективність нових хімічних дезінвазійних засобів тестують зокрема й на збудниках еймеріозів.

Під час дослідження впливу дезінфектанту на еймерії птиці *Eimeria tenella* було встановлено, що за обробки ооцист засобом «ДезСан» у

концентрації 2,0 % за експозиції 2 години з наступним їх відмиванням, у ооцистах припиняється процес споруляції. Спостереження проводили впродовж 5 діб, проте зовнішніх змін в еймеріях не було виявлено. Під час обробки ооцист еймерій розчином засобу «ДезСан» у концентрації 2,0 та 3,0 % впродовж 3 годин експозиції спостерігали припинення процесу споруляції та стискання цитоплазми (табл. 3.29).

Таблиця 3.29

**Дезінвазійна ефективність засобу «ДезСан» щодо ооцист еймерій  
птиці *Eimeria tenella***

| Концентрація засобу | Експозиція, год | Кількість споруляцій, % | Кількість ооцист з морфологічними змінами, % | Лізіс ооцист, % |
|---------------------|-----------------|-------------------------|--|-----------------|
| 2 %                 | 2               | 3                       | 47   | 53              |
|                     | 3               | 0                       | 9  | 91              |
|                     | 4               | 0                       | 0  | 100             |
| 3 %                 | 2               | 0                       | 7  | 93              |
|                     | 3               | 0                       | 0  | 100             |
|                     | 4               | 0                       | 0  | 0               |

З експозицією 3–4 години спостерігали в полі зору мікроскопу розрив оболонки та фрагменти зруйнованих ооцист еймерій.

Результати, наведені у табл. 3.29, свідчать, що за використання 2,0 % концентрації дезінфектанту «ДезСан» через 2 години кількість споруляцій становила 3,0%. Водночас кількість ооцист еймерій, у яких відбулися морфологічні зміни, зокрема зморщування та розрив цитоплазми становила 47%, лізісу були піддані 53 % ооцист. Упродовж 3-х годин експозиції

споруляції були відсутні, у 9 % ооцист відмічали наявність морфологічних змін та 91 % були піддані лізису. Експозиція 4 години забезпечувала 100 % лізис ооцист еймерій виду *Eimeria tenella*.

При обробці ооцист розчином засобу «ДезСан» у 3,0 % концентрації через 2 години експозиції споруючі були відсутні, ооцист з морфологічними змінами виявили 7 % та 93 % були піддані лізису. За експозиції 3 години відмічали 100 % лізису ооцист *Eimeria tenella*. Відповідно експериментальний засіб у досліджуваних концентраціях уповільнює та повністю припиняє розвиток ооцист еймерій та викликає їх подальший лізис.

Висновок: встановлено дезінвазійну ефективність засобу «ДезСан» у концентрації 2,0 % за експозиції 4 години та 3,0 % за експозиції 3 години на ооцисти еймерій птиці (*Eimeria tenella*). Через 2 години експозиції в ооцистах відбувалося зниження споруючі та морфологічні зміни в їх цитоплазмі.

Під час вивчення дії біоциду на еймерій кіз доведено його ефективність у концентрації 2 % (ДЕ – 100 %) за експозиції 60 хвилин (табл. 3.30).

Таблиця 3.30

**Дезінвазійна ефективність засобу «ДезСан» на культуру ооцист еймерій кіз (n=10)**

| Об'єкт дослідження         | Концентрація, % | Експозиція, хв. |       |       |       |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-------|-------|-------|
|                            |                 | 10              | 30    | 60    | 180   |
|                            |                 | ДЕ, %           | ДЕ, % | ДЕ, % | ДЕ, % |
| Ооцисти <i>Eimeria ss.</i> | 0,2             | 3,7             | 3,9   | 4,3   | 4,3   |
|                            | 0,5             | 5,4             | 8,5   | 20,4  | 25,7  |
|                            | 1               | 60,3            | 62,5  | 67,4  | 70,2  |
|                            | 1,5             | 90,3            | 94,3  | 98,3  | 98,8  |
|                            | 2               | 98,8            | 100   | 100   | 100   |
| Контроль                   | –               | –               | –     | –     | –     |

Результатами експериментальних досліджень встановлено, що засіб «ДезСан» у концентрації до 1 % володіє незадовільною дезінвазійною властивістю щодо ооцист еймерій кіз за експозиції від 10 до 90 хвилин.

За концентрації 1 % ДЕ властивість відносно ооцист еймерій становила відповідно до експозиції 10, 30, 60, 90, 180 хвилин – 60,3; 62,5; 67,4; 70,2 %, що свідчить про задовільну дезінвазійну властивість засобу «ДезСан».

Застосування засобу в 1,5 % концентрації підвищувало його дезінвазійну ефективність щодо ооцист еймерій кіз. Високий рівень ДЕ (90,3–98,8 %) засобу на ооцисти еймерій зафіксована за всіх експозицій.

Дезінфекційна ефективність біоциду «ДезСан» за 2 % концентрації була висока (98,8–100 %) щодо ооцист еймерій кіз в усіх експозиціях.

У контрольній культурі, яку не піддавали обробці дезінвазійним засобом, відмічали характерну споруляцію та життєздатність ооцист еймерій кіз.

Проведеними дослідженнями дезінвазійної ефективності засіб «ДезСан» на тест-культурах яєць гельмінтів встановлено, що засіб володіє овоцидними властивостями відносно яєць тріхоцефалюсов, що паразитують у свиней. Однак показники ефективності в залежності від концентрації засобу й виду збудника були неоднакові (таблиці 3.31 – 3.33).

Високий рівень дезінвазійної ефективності засобу «ДезСан» (ДЕ - 90,63-100,00%) на яйця нематод *T. suis* виявляли при використанні 1,0 % (при експозиції 30-60 хвилин), 1,5 % і 2,0 % (10-60 хвилин) концентрацій. Під час використання засобу в 1,5 % (при експозиції 30 і 60 хвилин) і 2 % (10-60 хвилин) концентрації реєстрували 100,00 % загибель яєць (табл. 3.29).

Задовільний рівень дезінвазійної ефективності засобу «ДезСан» виявлено при впливі на яйця *T. suis* 0,5 і 1,0 % концентрацій при експозиціях 10-60 хвилин і 10 хвилин відповідно (ДЕ – 78,13-81,25 % і 83,33 % відповідно). У контрольній культурі яєць тріхоцефалюсів, що її обробляли засобом, було зареєстровано 96,00 % життєздатних яєць, лише 4,00 % яєць гинуло.

**Дезінвазійна ефективність засобу «ДезСан» щодо культури  
інвазійних яєць *Trichocephalus suis* (n = 100), %**

| Показники |                     | Концентрація засобу, % |       |        |        | Контроль |
|-----------|---------------------|------------------------|-------|--------|--------|----------|
|           |                     | 0,5                    | 1,0   | 1,5    | 2,0    |          |
| 10 хв     | життєздатні личинки | 21,00                  | 16,00 | 2,00   | –      | 96,00    |
|           | загинуло яєць       | 79,00                  | 84,00 | 98,00  | 100,00 | 4,00     |
|           | ДЕ, %               | 78,13                  | 83,33 | 97,92  | 100,00 | –        |
| 30 хв     | життєздатні личинки | 20,00                  | 9,00  | –      | –      | 96,00    |
|           | загинуло яєць       | 80,00                  | 91,00 | 100,00 | 100,00 | 4,00     |
|           | ДЕ, %               |                        | 90,63 | 100,00 | 100,00 | –        |
| 60 хв     | життєздатні личинки | 18,00                  | 5,00  | –      | –      | 96,00    |
|           | загинуло яєць       | 82,00                  | 95,00 | 100,00 | 100,00 | 4,00     |
|           | ДЕ, %               |                        | 94,79 | 100,00 | 100,00 | –        |

Вивчаючи дію засобу «ДезСан» на яйця *T. skrjabini*, установили, що високий рівень дезінвазійної ефективності виявляли при використанні 1,0-2,0 % концентрацій засобу при всіх експозиціях (ДЕ - 91,01-100,00 %). При цьому 100,00 % загибель яєць реєстрували під час застосування 1,5 і 2,0 % концентрацій засобу й експозиції 10-60 хвилин (табл. 3.32).

Задовільний рівень дезінвазійної ефективності встановлений при використанні 0,5 % розчину засобу «ДезСан» при всіх експозиціях (ДЕ – 80,9-84,27 %).

У контрольній культурі всередині 89,00 % яєць були зареєстровані личинки, що активно рухались. У той же час природну загибель реєстрували в 11,0% яєць.

**Дезінвазійна ефективність засобу «ДезСан» щодо культури  
інвазійних яєць *Trichocephalus skrjabini* (n = 100), %**

| Показники            |                        | Концентрація засобу, % |       |        |        | Контроль |
|----------------------|------------------------|------------------------|-------|--------|--------|----------|
|                      |                        | 0,5                    | 1,0   | 1,5    | 2,0    |          |
| Експозиція,<br>10 хв | життєздатні<br>личинки | 17,00                  | 8,00  | –      | –      | 89,0     |
|                      | загинуло яєць          | 83,00                  | 92,00 | 100,00 | 100,00 | 11,0     |
| ДЕ, %                |                        |                        | 91,01 | 100,00 | 100,00 | –        |
| Експозиція,<br>30 хв | життєздатні<br>личинки | 15,00                  | 6,00  | –      | –      | 89,0     |
|                      | загинуло яєць          | 85,00                  | 94,00 | 100,00 | 100,00 | 11,0     |
| ДЕ, %                |                        |                        | 93,26 | 100,00 | 100,00 | –        |
| Експозиція,<br>60 хв | життєздатні<br>личинки | 14,00                  | 2,00  | –      | –      | 89,0     |
|                      | загинуло яєць          | 86,00                  | 98,00 | 100,00 | 100,00 | 11,0     |
| ДЕ, %                |                        |                        | 97,75 | 100,00 | 100,00 | –        |

У процесі вивчення дезінвазійної дії засобу на інвазійні яйця *T. globulosa* встановили, що високий рівень (ДЕ – 100,0 %) щодо випробуваної культури яєць засіб «ДезСан» проявляє в концентраціях: 1 % при експозиції 60 хвилин, а також 1,5-2,0 % при експозиціях 10, 30 і 60 хвилин (табл. 3.33).

Задовільний рівень дезінвазійної ефективності відзначений при використанні засобу в 0,5 % концентрації при всіх експозиціях (ДЕ – 82,95-87,50 %), а також в 1,0 % концентрації і експозиції 10 хвилин (ДЕ - 89,77%). При підвищенні експозиції до 30 хвилин засіб «ДезСан» у 1,0 % концентрації показав високий рівень дезінвазійної ефективності – 90,91 %.

У контрольній культурі яєць зареєстровано 88,0% життєздатних яєць, і лише у 12,0 % відзначали загибель зародків.

**Дезінвазійна ефективність засобу «ДезСан» щодо інвазійних яєць  
*Trichocephalus globulosa* (n = 100), %**

| Показники            |                     | Концентрація засобу, % |        |        |       | Контроль |
|----------------------|---------------------|------------------------|--------|--------|-------|----------|
|                      |                     | 0,5                    | 1,0    | 1,5    | 2,0   |          |
| Експозиція,<br>10 хв | життєздатні личинки | 15,00                  | 9,00   | –      | –     | 88,00    |
|                      | загинуло яєць       | 85,00                  | 91,00  | 100,0  | 100,0 | 12,00    |
|                      | ДЕ, %               |                        | 89,77  | 100,0  | 100,0 | –        |
| Експозиція,<br>30 хв | життєздатні личинки | 13,00                  | 8,00   | –      | –     | 88,00    |
|                      | загинуло яєць       | 87,00                  | 92,00  | 100,0  | 100,0 | 12,00    |
|                      | ДЕ, %               |                        | 90,91  | 100,0  | 100,0 | –        |
| Експозиція,<br>60 хв | життєздатні личинки | 11,00                  | –      | –      | –     | 88,00    |
|                      | загинуло яєць       | 89,00                  | 100,00 | 100,0  | 100,0 | 12,00    |
|                      | ДЕ, %               |                        | 100,00 | 100,00 | 100,0 | –        |

Експериментальними дослідженнями встановлено, що засіб «ДезСан» володіє дезінвазійними властивостями щодо тестованих культур *T. suis*, *T. skrjabini* і *T. globulosa*. Дезінфікуючий засіб «ДезСан» має високий рівень дезінвазійної ефективності (ДЕ – 91,01-100,0 %) щодо культури яєць *T. skrjabini* при використанні його в 1,0 %, 1,5 % і 2,0 % концентраціях при всіх експозиціях (10-60 хвилин).

Установлено, що «ДезСан» в 1 % (при експозиції 30-60 хвилин), а також 1,5 % і 2,0 % (при експозиції 10-60 хвилин) концентраціях високоефективний щодо культури яєць *T. suis* і *T. globulosa* (ДЕ 90,63-100,0%).



### **3.4.1.7 Дослідження впливу дезінфектанту «ДезСан» на мікроклімат приміщень**

Нинішній стан навколишнього середовища, особливо у зоні діяльності тваринницьких підприємств, перевищує біологічні адаптаційні можливості тварин і призводить до масових захворювань різної етіології, особливо до діарей, порушення обміну речовин, гіпо- та агалакції. Порушення умов експлуатації технологічного обладнання, що забезпечує повітрообмін, прибирання гною й технологію утримання тварин (годівля, напування, щільність розміщення тварин, матеріалу підлоги, використання типу підстилки та способу прибирання гною), сприяє підвищенню концентрації шкідливих газів та розвитку мікрофлори.

Метою наших досліджень було встановлення ефективності використання запропонованих дезінфектантів у свиногосподарствах ТОВ «Новий Заповіт» Приазовського району Запорізької області, ТОВ «Переможець» с. Ліськоноге Чернігівської області Новгород-Сіверського району.

Для досліду були сформовані дві групи свиней по 100 голів у кожній. У першому приміщенні проводили профілактичну дезінфекцію з використанням 1% «Екоцид С» (контроль), а в другому – «ДезСан» у концентрації 0,25 %.

Виробник «Екоцид С» (Ecocidum C) – «KRKA d.d., Novo mesto» (АО «КРКА, фармацевтичний завод, Ново место), Словенія. Препарат у господарствах використовували за наступною схемою:

профілактична дезінфекції приміщень та інвентарю в присутності свиней – щомісяця (1 %);

асептичне прибирання босень, м'ясопереробних цехів, холодильних камер щодня наприкінці зміни й щоразу після забою тварин (1 %);

Протягом всього досліду визначали параметри мікроклімату в приміщеннях свинарника (табл.3.34).

Таблиця 3.34

**Параметри мікроклімату приміщень для свиней при вирощуванні  
( $M \pm m$ ,  $n = 10$ )**

| Приміщення                                | Показники       |                       |  |   |  |                    |
|---|-----------------|-----------------------|--|---|--|--------------------|
|   | Температура, °С | Відносна вологість, % | Вміст газів:                           |   |  | Освітленість, люкс |
|   |                 |                       | вуглекислого газу (CO <sub>2</sub> ) % | аміаку, (NH <sub>3</sub> ), мг/м <sup>3</sup> | сірководень, (H <sub>2</sub> S), мг/м <sup>3</sup> |                    |
| <b>Контроль - дезінфектант «Екоцид С»</b> |                 |                       |  |   |  |                    |
| цех дорощування                           | 21,3±<br>1,17   | 69,56±<br>4,21        | 0,17±<br>0,03                          | 18,25±<br>1,10                                | 10,30±<br>1,09                                     | 73,09±<br>3,16     |
| цех відгодівлі                            | 18,30±<br>2,18  | 74,20±<br>5,12        | 0,19±<br>0,02                          | 16,58±<br>1,40                                | 13,61±<br>1,22                                     | 70,04±<br>4,47     |
| <b>Дослід – дезінфектант «ДезСан»</b>     |                 |                       |  |   |  |                    |
| цех дорощування                           | 21,50±<br>2,36  | 70,24±<br>5,16        | 0,17±<br>0,03                          | 16,16±<br>1,12                                | 10,56±<br>1,18                                     | 74,03±<br>4,16     |
| цех відгодівлі                            | 18,50±<br>2,57  | 74,00±<br>3,18        | 0,19±<br>0,07                          | 16,56±<br>1,80                                | 12,38±<br>1,43                                     | 71,00±<br>4,69     |

*Примітка: \*P<0,05 порівняно із контролем.*

Дослідження показали, що температура повітря в приміщеннях була в межах 18,50±3,16 – 20,50±2,36 °С в контрольних та дослідних приміщеннях. Відносна вологість коливалася від 70,24±5,16 до 74,20±5,12 %, що відповідає нормам ВНТП. На стінах, стелі та огорожувальних конструкціях спостерігали незначний конденсат вологи. Це пов'язано з умовами утримання свиней на сітчастих підлогах і методом прибирання гною за допомогою проточної води. У приміщеннях, де утримувалися свині, концентрація

шкідливих газів (вуглекислого, аміаку і сірководню) не перевищувала нормативних показників.

При дослідженні мікроклімату в контрольному та дослідних приміщеннях установлено, що гігієнічні показники в різних дослідних приміщеннях практично не відрізнялися.

#### **3.4.1.8 Використання біоциду «ДезСан» з метою санації приміщення свинарників**

Ураховуючи наявні дані відносно чутливості різних видів мікрофлори до розчинів різної концентрації «ДезСан» для знезараження огорожуючих конструкцій приміщень, досліджували 0,25 % розчин цього біоциду. Ним одноразово обробляли (за допомогою оприскувача) стіни, стелю, підлогу, станки і т.п. (табл. 3.35).

У контрольному приміщенні використовували для проведення дезінфекції свинарських приміщень «Екоцид С» у 1 % концентрації згідно з інструкцією виробника.

До дезінфекції приміщень, а також на 3, 12 і 18-ту добу після неї, досліджували бактеріальну контамінацію поверхні огорожуючих конструкцій. Дослідженнями встановили, що перед початком роботи з поверхні даних об'єктів виділили збудників ешерихіозу, сальмонельозу та стафілококову мікрофлору.

Після проведення одноразової дезінфекції засобами «ДезСан» та «Екоцид С» робочі поверхні були знезаражені в дослідному та в контрольному приміщеннях протягом трьох діб. Під час проведення повторних змивів із поверхні стін та підлоги на 12-ту добу досліджень у контрольних приміщеннях виявляли ріст *S. aureus* у 14-18 та *E. coli* у 9-10 пробах; на 18-ту добу досліджень – *S. aureus* у 34-28 та у *E. coli* 12-16 пробах.

Таблиця 3.35

**Результати бактеріологічних досліджень змивів з поверхні  
огороджувальних конструкцій до та після дезінфекції (M±m, n=10)**

| Період дослідження               | Контроль / ріст (проб) дезінфектант «Екоцид С» |  | Дослід / ріст (проб) дезінфектант «ДезСан»   |  |
|----------------------------------|--|--|--|--|
|                                  | Цех дорощування                                | Цех відгодівлі                               | Цех дорощування                              | Цех відгодівлі                               |
| До дезінфекції                   | <i>S.aureus</i> –80;<br><i>E. coli</i> – 62    | <i>S.aureus</i> –94;<br><i>E. coli</i> – 65  | <i>S.aureus</i> -102;<br><i>E. coli</i> –70; | <i>S.aureus</i> -84;<br><i>E. coli</i> – 53; |
| Після дезінфекції через: 3 доби. | <i>S.aureus</i> – 0;<br><i>E. coli</i> – 0;    | <i>S.aureus</i> – 0;<br><i>E. coli</i> – 0;  | <i>S.aureus</i> – 0;<br><i>E. coli</i> – 0;  | <i>S.aureus</i> – 0;<br><i>E. coli</i> – 0;  |
| 12 діб                           | <i>S.aureus</i> –18;<br><i>E. coli</i> –10;    | <i>S.aureus</i> –14;<br><i>E. coli</i> – 9;  | <i>S.aureus</i> – 0;<br><i>E. coli</i> – 0;  | <i>S.aureus</i> – 0;<br><i>E. coli</i> – 0;  |
| 18 діб                           | <i>S.aureus</i> –28;<br><i>E. coli</i> – 16;   | <i>S.aureus</i> –34;<br><i>E. coli</i> – 12; | <i>S.aureus</i> – 0;<br><i>E. coli</i> – 0;  | <i>S.aureus</i> – 0;<br><i>E. coli</i> – 0;  |

Таким чином, можна зробити висновок, що біоцид «ДезСан» у концентрації 0,25 % має бактерицидний пролонгуючий ефект у порівнянні до біоциду «Екоцид С» у 1 %.

#### **3.4.1.9 Визначення клініко-гематологічних показників свиней під впливом дезінфектанту «Дезсан»**

Визначення впливу дезінфектанту «ДезСан» на клініко-гематологічні показники із врахуванням стану здоров'я проводили на поросятах на дорощуванні. Температуру тіла, частоту пульсу та дихання вимірювали вранці

та увечері перед годуванням за загальноприйнятими методами протягом трьох суміжних днів кожного місяця (табл. 3.36).

Таблиця 3.36

**Клінічний стан свиней дослідних груп при застосуванні дезінфектантів,  
n=10**

| Показники                     | Групи                              |                                | Фізіологічна норма |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
|                               | Контроль - дезінфектант «Екоцид С» | Дослід – дезінфектант «ДезСан» |                    |
| Температура, °С               | 38,45±0,15                         | 38,34±0,24                     | 38-40              |
| Частота пульсу, уд./хв.       | 68,45±0,48                         | 68,51±0,60                     | 60-80              |
| Кількість дихальних рухів/хв. | 18,38±0,75                         | 18,61±0,30                     | 16-20              |

З вищенаведених результатів дослідження можна зробити висновок, що температура тіла, частота пульсу, кількість дихальних рухів у тварин контрольної й піддослідної груп не відрізнялись і знаходились у межах фізіологічної норми. Тому можна зробити висновок, що дезінфектант «ДезСан» не впливає на стан фізіологічний стан свиней.

Під час проведення виробничих досліджень була необхідність довести безпечність препарату «ДезСан» для проведення дезінфекції. Тому досліджували морфологічні показники крові піддослідних тварин (табл. 3.37).

Виходячи з отриманих даних встановлено, що вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів і лейкоцитів у свиней дослідних та контрольних груп були на одному рівні. Так, вміст гемоглобіну у поросят контрольних груп на дорощуванні був на рівні 114,7±2,45 г/л, у дослідних – 115,0±2,34 г/л; на відгодівлі 117,60±2,56 – 118,0±2,58 г/л відповідно, різниця склала 0,3 %.

Кількість еритроцитів у поросят на дорощуванні контрольних груп складала  $5,9 \pm 0,50$  Т/л та у дослідних –  $6,2 \pm 0,48$  Т/л; у групах на відгодівлі  $7,21 \pm 0,13$  –  $7,04 \pm 0,15$  Т/л, різниця 5 та 2,3 % відповідно.

Таблиця 3.37

**Вплив препарату «ДезСан» на вміст гемоглобін та морфологічні показники периферичної крові свиней, ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

| Показник                    | Од. вим. | Групи    | Поросята на дорощуванні | Поросята на відгодівлі |
|-----------------------------|----------|----------|-------------------------|------------------------|
| Гемоглобін                  | г/л      | контроль | $114,7 \pm 2,45$        | $117,60 \pm 2,56$      |
|                             |          | дослід   | $115,0 \pm 2,34$        | $118,0 \pm 2,58$       |
| Еритроцити                  | Т/л      | контроль | $5,9 \pm 0,50$          | $7,04 \pm 0,15$        |
|                             |          | дослід   | $6,2 \pm 0,48$          | $7,20 \pm 0,13$        |
| Лейкоцити                   | Г/л      | контроль | $9,7 \pm 0,65$          | $14,3 \pm 0,87$        |
|                             |          | дослід   | $10,0 \pm 0,50$         | $15,4 \pm 0,23$        |
| Нейтрофіли: - паличкоядерні | %        | контроль | $3,5 \pm 0,05$          | $3,5 \pm 0,06$         |
|                             |          | дослід   | $4,0 \pm 0,05$          | $4,5 \pm 0,07$         |
| - сегментоядерні            | %        | контроль | $44,5 \pm 1,75$         | $45,5 \pm 1,50$        |
|                             |          | дослід   | $46,0 \pm 1,22$         | $46,5 \pm 1,08$        |
| Лімфоцити                   | %        | контроль | $49,5 \pm 1,45$         | $47,0 \pm 1,43$        |
|                             |          | дослід   | $46,5 \pm 1,13$         | $44,0 \pm 1,02$        |
| Моноцити                    | %        | контроль | $2,5 \pm 0,12$          | $3,0 \pm 0,09$         |
|                             |          | дослід   | $3,0 \pm 0,10$          | $3,0 \pm 0,08$         |

Використання препарату «ДезСан» для дезінфекції свинарських приміщень не впливало на кількість лейкоцитів. Кількість лейкоцитів у поросят на дорощуванні контрольних груп була  $9,7 \pm 0,65$  Г/л та в дослідних тварин –  $10,0 \pm 0,50$  Г/л; у поросят на відгодівлі відповідно –  $14,3 \pm 0,87$  та  $15,4 \pm 0,23$  Г/л (табл.3.38).

Таблиця 3.38

**Вплив біоциду на біохімічні показники периферичної крові свиней,  
( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

| Показник          | Од. вим. | Групи    | Поросята на дорощуванні | Поросята на відгодівлі |
|-------------------|----------|----------|-------------------------|------------------------|
| Загальні протеїни | г/л      | контроль | 65,91±1,25              | 66,72±1,58             |
|                   |          | дослід   | 69,04±2,34              | 70,10±2,20             |
| Альбуміни         | %        | контроль | 49,51±1,35              | 50,72±1,46             |
|                   |          | дослід   | 49,32±1,16              | 48,52±1,32             |
| Глобуліни         | %        | контроль | 50,51±1,18              | 49,31±1,72             |
|                   |          | дослід   | 50,72±1,19              | 51,51±1,84             |
| α-                | %        | контроль | 21,51±0,30              | 19,32±1,29             |
|                   |          | дослід   | 21,06±0,35              | 20,04±0,45             |
| β-                | %        | контроль | 13,44±0,63              | 14,02±0,66             |
|                   |          | дослід   | 12,45±0,61              | 14,03±0,45             |
| γ-                | %        | контроль | 15,63±1,18              | 16,02±1,12             |
|                   |          | дослід   | 17,32±1,10              | 17,51±0,19             |
| Глюкоза           | ммоль/л  | контроль | 2,71±0,73               | 2,73±0,54              |
|                   |          | дослід   | 2,61±0,62               | 2,71±0,48              |
| АлАТ              | мЕ/л     | контроль | 49,01±2,12              | 50,02±1,94             |
|                   |          | дослід   | 44,02±2,07              | 44,63±2,10             |
| АсАТ              | мЕ/л     | контроль | 58,03±2,14              | 59,02±2,23             |
|                   |          | дослід   | 52,13±2,07              | 54,01±2,46             |
| ЛДГ               | мЕ/л     | контроль | 458,51±16,81            | 458,24±10,53           |
|                   |          | дослід   | 456,42±13,21            | 457,72±11,31           |
| Лужна фосфатаза   | ммоль/л  | контроль | 6,65±1,25               | 6,53±1,40              |
|                   |          | дослід   | 6,64±1,56               | 6,54±1,73              |
| Сечовина          | ммоль/л  | контроль | 4,71±0,63               | 4,61±0,28              |
|                   |          | дослід   | 4,72±0,42               | 4,52±0,24              |
| Креатинін         | мкмоль/л | контроль | 134,41±8,30             | 132,03±6,41            |
|                   |          | дослід   | 134,32±8,11             | 133,81±7,21            |
| Білірубін         | мкмоль/л | контроль | 6,51±0,30               | 6,42±0,46              |
|                   |          | дослід   | 6,31±0,24               | 6,61±0,43              |
| Холестерол        | ммоль/л  | контроль | 2,71±0,47               | 2,82±0,35              |
|                   |          | дослід   | 2,72±0,15               | 2,81±0,17              |

Установлено, що в групах дослідних поросят вміст загальних протеїнів на дорощуванні та відгодівлі мав тенденцію до підвищення, але різниця з показниками у свиней контрольних груп була статистично невірогідна. У поросят на дорощуванні контрольних груп він складав  $65,9 \pm 1,25$  г/л та в

дослідних –  $69,0 \pm 2,34$  г/л (різниця 4,7 %). У тварин контрольних груп відгодівельного віку рівень загального білка становив  $66,7 \pm 1,58$  г/л, порівняно з дослідними –  $70,1 \pm 2,20$  г/л, що на 5 % вище.

Відносна кількість глобулінів у дослідних групах була вище в поросят на дорощуванні на 0,39 %, а на відгодівлі – на 4,5 %. За вмістом глюкози в сироватці крові свиней різниці в контрольній та дослідній групах не виявлено. Рівень АЛАТ був вищим у поросят на дорощуванні на 11,3 % та в поросят на відгодівлі – на 12 % порівняно до контролю. Активність АсАТ (аспартатамінотрансферази) в контрольних групах мала тенденцію до збільшення на дорощуванні: – 11,3 %, відгодівлі – 9,3 %. Активність лужної фосфатази залишалася без змін, тому можна стверджувати, що мембрани епітеліальних шляхів жовчовивідних шляхів не реагують на дезінфектант «ДезСан». Вміст креатиніну, білірубину й сечовини в сироватці периферичної крові поросят дослідних груп не відрізнявся від показників у контрольних.

Виходячи з отриманих результатів, можна зробити висновок, що застосування в дослідних приміщеннях препарату «ДезСан» не спричиняє негативного впливу на морфобіохімічний склад крові. Особливої різниці порівняно з тваринами контрольних груп не встановлено.

Також проводили дослідження впливу «ДезСан» на імунологічні показники крові свиней. Відносна й абсолютна кількість Т-лімфоцитів у свиней дослідних була груп більша, порівняно з контрольними (табл. 3.39).

Так, відносна кількість Т-лімфоцитів вищої в дослідних групах у поросят на дорощуванні на 3,4 %, на відгодівлі – на 3,2 %. Стан рецепторного апарату плазматичної мембрани лімфоцитів свідчить про високу функціональну активність клітин.

Вміст В-лімфоцитів у контрольній та дослідній групі на дорощуванні та на відгодівлі поросят був у межах фізіологічної норми. Кількість 0-лімфоцитів (малодиференційованих клітин) зменшувалася з віком значно швидше у тварин дослідних груп, які утримувалися в приміщенні, де використався в якості дезінфектанту «ДезСан».



Таблиця 3.39

**Вплив препарату «ДезСан» на імунологічні показники крові свиней,  
( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

| Показники    | Од. вимір. | Групи    | Поросята на дорощуванні | Поросята на відгодівлі |
|--------------|------------|----------|-------------------------|------------------------|
| Лімфоцити    | Г/л        | контроль | 6,41±0,45               | 7,34±0,37              |
|              |            | дослід   | 6,76±0,44               | 7,76±0,36              |
| Т- лімфоцити | Г/л        | контроль | 3,50±0,54               | 4,61±0,64              |
|              |            | дослід   | 3,84±0,55               | 4,93±0,56              |
| Т-лімфоцити  | %          | контроль | 35,0±2,40               | 46,10±1,87             |
|              |            | дослід   | 38,42±2,24              | 49,31±2,36             |
| В-лімфоцити  | Г/л        | контроль | 2,91±0,28               | 2,73±0,27              |
|              |            | дослід   | 2,92±0,35               | 2,83±0,26              |
| В-лімфоцити  | %          | контроль | 29,19±1,09              | 27,28±1,10             |
|              |            | дослід   | 29,21±1,11              | 28,35±1,07             |
| 0-лімфоцити  | %          | контроль | 35,81±2,56              | 26,62±2,66             |
|              |            | дослід   | 32,37±2,50              | 22,34±2,40             |
| БАСК         | %          | контроль | 40,34±4,39              | 41,30±4,38             |
|              |            | дослід   | 56,40±4,46*             | 58,45±4,29*            |
| ЛАСК         | %          | контроль | 42,25±5,11              | 37,63±4,27             |
|              |            | дослід   | 58,19±4,34*             | 60,04±5,05*            |
| ФА           | %          | контроль | 35,24±5,13              | 38,15±5,06             |
|              |            | дослід   | 54,56±4,30*             | 57,03±4,29*            |

*Примітка. \*P<0,05 у порівнянні з контролем.*

У поросят на дорощуванні рівень малодиференційованих клітин був менший на 3,5 %, на відгодівлі – на 4,3 %.

Показник бактерицидної активності сироватки крові (БАСК) дослідних груп був вищим у поросят на дорощуванні на 16 %, на відгодівлі – 17,2 %,

порівняно з контролем ( $P < 0,05$ ). Лізоцимна активність сироватки крові також більша в дослідних тварин на 15,9 % та 23,4 % відповідно ( $P < 0,05$ ). Отримані результати пояснюються тим, що бактерицидні властивості крові формуються поступово. При досягненні тварини фізіологічної зрілості закінчується процес формування природної резистентності організму, і її показники мають більш стабільний характер. У результаті проведених досліджень встановлено, що ФА в поросят на дорощуванні на 19,3 % більше в дослідних групах, ніж у контролі. У поросят на відгодівлі простежується така ж тенденція, і різниця між дослідною групою і контрольною становить 18,8 % ( $P < 0,05$ ).

Виходячи з отриманих результатів, можна зробити висновок, що застосування в дослідних приміщеннях препарату «ДезСан» не створює шкідливих умов, які б впливали на формування гуморального імунітету в поросят на дорощуванні та на відгодівлі порівняно з контрольними групами тварин.

#### **3.4.1.10 Вплив дезінфектанту «ДезСан» на інтенсивність росту свиней**

Дослідження проводили в приміщеннях, де утримувалися поросята на дорощуванні віком від 30 до 120 діб та поросята на відгодівлі віком від 120 до 180 діб (табл. 3.40).

У контрольних приміщеннях обробку проводили дезінфектантом «Екоцид С» у концентрації 1 % та в дослідних приміщеннях, де застосовували «ДезСан» у концентрації 0,25 %.

Під час визначення відгодівельних якостей свиней було встановлено, що в контрольних та дослідних групах поросят на дорощуванні початкова жива маса тварин у віці 30 діб була однаковою в межах  $15,70 \pm 0,30$  –  $15,86 \pm 0,45$  кг. Кінцева жива маса в контрольних групах на дорощуванні відповідала  $68,40 \pm 4,55$  кг, проти дослідних  $72,72 \pm 5,29$  кг. У поросят на відгодівлі в

контрольних групах забійна маса була  $118,30 \pm 1,29$  кг ( $p < 0,05$ ), у дослідних –  $125,28 \pm 1,78$  кг, різниця яких склала 5,36 %.

Таблиця 3.40

**Порівняльні дані вирощування свиней на дорощуванні та на відгодівлі за використання дезінфектанту «ДезСан», ( $M \pm m$   $n=10$ ).**

| Показники                                | Групи    | Поросята на дорощуванні (30-120 діб) | Поросята на відгодівлі (120-180 діб) |
|--|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Кількість тварин, гол.                   | контроль | 10                                   | 10                                   |
|  | дослід   | 10                                   | 10                                   |
| Початкова жива маса однієї голови, кг    | контроль | $15,70 \pm 0,30$                     | $70,30 \pm 0,35$                     |
|  | дослід   | $15,86 \pm 0,45$                     | $70,46 \pm 0,50$                     |
| Кінцева жива маса однієї голови, кг      | контроль | $68,40 \pm 4,55$                     | $118,30 \pm 1,29$                    |
|  | дослід   | $72,72 \pm 5,29$                     | $125,90 \pm 1,78^*$                  |
| Абсолютний приріст однієї голови, кг     | контроль | $52,7 \pm 4,80$                      | $48,3 \pm 5,70$                      |
|  | дослід   | $56,86 \pm 5,85$                     | $54,82 \pm 5,65$                     |
| Середньодобовий приріст однієї голови, г | контроль | $556,13 \pm 19,90$                   | $802,80 \pm 12,22$                   |
|  | дослід   | $623,6 \pm 21,43^*$                  | $903,9 \pm 13,34^*$                  |

Примітка.  $*P < 0,05$ .

Таким чином, після закінчення досліджень жива маса поросят на дорощуванні була вірогідно більша на 4,3 кг у дослідних групах. Середньодобовий приріст у дослідних групах на 12,1 % більший порівняно з контрольними. Також у поросят відгодівельного віку на 180 добу досліджень було встановлено, що середньодобовий приріст у дослідних групах на 12,7 % більший, порівняно з контрольними ( $P < 0,05$ ). У результаті проведеного дослідження встановлено, що використання препарату «ДезСан» у якості

дезінфектанту впливає на покращення мікроклімату в приміщенні, що сприяє підвищенню продуктивності порослят на дорощуванні та на відгодівлі.

#### **3.4.1.11. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою свиней за використання дезінфектанту «ДезСан»**

На наступному етапі було проведено аналіз м'яса свинини за використання препарату «ДезСан» з метою дезінфекції приміщень свинарників (табл. 3.41).

Таблиця 3.41

#### **Інтер'єрні особливості розвитку свиней при застосуванні препарату, «ДезСан», ( $M \pm m$ n=10)**

| Найменування,<br>одиниці виміру     | Контрольна<br>група | Дослідна<br>група |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------|
| Початкова жива маса (30 діб),<br>кг | 15,90±0,06          | 15,90±0,04        |
| Передзабійна маса (180 діб), кг     | 118,30±1,29         | 125,90±1,78*      |
| Маса парної туші, кг                | 79,52±2,34          | 85,55±4,12        |
| Маса, кг                            |                     |                   |
| серця;                              | 0,328±0,032         | 0,330±0,028       |
| легень із трахеєю;                  | 0,586±0,020         | 0,630±0,091       |
| печінки;                            | 1,367±1,060         | 1,450±1,450       |
| селезінки;                          | 0,130±0,010         | 0,126±0,013       |
| нирки;                              | 0,229±0,023         | 0,221±0,021       |
| внутрішнього жиру;                  | 0,618±0,072         | 0,589±0,077       |
| М'язова тканина, кг                 | 50,43±1,65          | 55,19±3,25        |
| Сало, кг                            | 10,90 ±0,36         | 11,70±0,53        |
| Кістки, кг                          | 12,59±1,00          | 10,36±1,56        |

Примітка. \* $P < 0,05$

На початок досліду маса контрольних та дослідних тварин була однаковою, передзабійна маса дослідних свиней була на 7,6 кг або 6,4 %

вірогідно більшою, ніж контрольних ( $P < 0,05$ ). Тому й маса парної туші теж була більшою в дослідних тварин на 6 кг або 7,6 %. Різниця в масі внутрішніх органів – серця, легень із трахеєю та нирок не виявляли. Маса печінки у тварин дослідної групи була вищою на 74 г, або 5,46 %, а селезінки – нижчою на 55,0 г, або на 30,3 %, ніж у контролі. Подібна тенденція була характерна й для маси внутрішнього жиру. Так, у дослідних тварин його кількість була меншою на 29,0 г, або на 3,4 %. Аналіз виходу м'язової тканини показав, що в дослідній групі її було більше на 4,7 кг, або на 9,4 %; сала – на 0,8 кг (на 7,3 %), кісток – на 2,23 кг менше, або на 17,7 %, порівняно до контролю. Ці показники свідчать про те, що розвиток внутрішніх органів і тканин дослідних свиней проходить пропорційно, без відхилень від норми.

М'ясо свиней досліджували за окремими біохімічними показниками. Результати біохімічних досліджень наведені у табл. 3.42.

Таблиця 3.42

**Біохімічні показники та порівняльна біологічна цінність м'яса свиней після застосування «ДезСан», ( $M \pm m, n=10$ )**

| Показники  | Контроль    | Дослід     |
|--|-------------|------------|
| Активна кислотність (рН) через: 24 год;          | 5,61±0,24   | 5,61±0,25  |
| 48 год   | 6,06±0,25   | 6,07±0,13  |
| Реакція на пероксидазу через:                    |             |            |
| 24 год   | 10 +        | 10+        |
| 48 год   | 7 + ; 3 ±   | 10+        |
| Реакція з 5 %-ним розчином сульфату міді через : | 10 –        | 10–        |
| 24 год   |             |            |
| 48 год   | 8 - ; 2 ±   | 10 –       |
| Аміно-аміачний азот (мг),                        |             |            |
| Через: 24 год                                    | 1,18±0,05   | 1,18±0,04  |
| 48 год   | 1,27±0,06   | 1,27±0,09  |
| Вологоємність, (%), через:                       |             |            |
| 24 год   | 61,70±1,22  | 61,81±1,27 |
| 48 год   | 57,36 ±1,42 | 57,45±1,50 |
| Біологічна цінність м'яса (%)                    |             |            |
| через 24 год                                     | 96,50±1,04  | 98,50±1,08 |

*Примітка.* + – позитивна реакція; ± - сумнівна реакція; – негативна реакція

Зокрема визначали активну кислотність (рН), реакцію на пероксидазу та з 5 %-вим розчином сульфату міді, аміно-аміачний азот, вологоємність, ПБЦ.

Оцінка біохімічних показників м'яса свиней показала, що різниці в рН, реакціях на пероксидазу, з 5 %-вим розчином сульфату-міді, аміно-аміачному азоті, проведених через 24 години та на 2-у добу зберігання між групами не існувало. Крім того, досить висока вологоутримуюча здатність усіх проб свинини свідчила про її добрі технологічні та кулінарні властивості.

Досліди з визначення порівняльної біологічної цінності (ПБЦ) свинини були проведені на живих біологічних об'єктах (інфузорія *Tetrahymena pyriformis*), показали високу біологічну цінність свинини, отриманої від тварин дослідної групи (98,5 %).

Дані, наведені в табл. 3.43, свідчать про те, що за основними фізико-хімічними показниками жир, отриманий від туш дослідних і контрольних тварин, суттєво не відрізнявся між собою як у свіжому стані, так і після восьмиденного зберігання.

Таблиця 3.43

**Фізико-хімічні показники топленого жиру свиней після застосування  
«ДезСан», (M ± m, n=10)**

| Показники                                   | Контрольна група | Дослідна група |
|---|------------------|----------------|
| Волога (%) через: 24 год                    | 0,240±0,013      | 0,240±0,015    |
| 48 год.                                     | 0,258±0,014      | 0,263±0,016    |
| Температура плавлення (°C)<br>через: 24 год | 35,75±0,27       | 35,80±0,30     |
| 48 год.                                     | 37,18±0,13       | 37,19±0,14     |
| Кислотне число жиру (од)<br>діб             | 1,165±0,017      | 1,163±0,015    |

За кислотним числом усі проби відповідали вищому сорту, що свідчить про високі харчові дані жиру обох груп свиней та його здатність добре

зберігатися. Підшкірний жир (шпик) досліджували в топлому вигляді через добу та через 2 доби після його зберігання при температурі 0...+4°C.

За органолептичними показниками (колір, запах, консистенція й прозорість) контрольних та дослідних проб не відрізнялися між собою.

Таким чином, м'ясо свиней, отримане від тварин дослідних груп за органолептичними, біохімічними та санітарними показниками, не відрізнялося від проб м'яса контрольних тварин. Топлений жир (шпик), отриманий від свиней дослідних і контрольних груп, за основними фізико-хімічними показниками відповідав вищому сорту.

М'ясо й топлений жир, отримані від свиней, при вирощуванні яких використовували в якості дезінфектанту «ДезСан», здатні добре зберігатися протягом 2 діб. У результаті проведених досліджень встановлено, що використання в якості дезінфектанту «ДезСан» у господарствах з вирощування свиней не має негативного впливу на якість отриманої продукції і є безпечним для споживання людиною.

#### **3.4.1.12 Проведення виробничого підтвердження ефективності запропонованих розведень робочих розчинів біоциду «ДезСан»**

Результати із впровадження схеми дезінфекції засобом «ДезСан» у порівнянні з традиційною схемою, прийнятою в господарстві, наведені в табл. 3.44.

У якості критеріїв показників використовували наявність патологоанатомічних змін при розтині курчат та відсоток збереженості птиці за перші 20 діб вирощування в порівнянні до прийнятої в господарстві схеми застосування дезінфікуючих засобів.

Таблиця 3.44

**Порівняльні дані збереженості курчат після дезінфекції пташника  
дезінфектантом «ДезСан»**

| Показники                    | Дослідна група     |       | Контрольна група   |       |
|------------------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|
|                              | 9873 голів         |       | 9924 голів         |       |
|                              | кількість загиблих |       | кількість загиблих |       |
|                              | абсолютне<br>число | %     | абсолютне<br>число | %     |
| Загальна кількість загиблих  | 498                | 4,98  | 1211               | 12,11 |
| у тому числі від бактеріозів | 0                  | 0     | 278                | 2,78  |
| Збереженість                 |                    | 95,02 |                    | 85,11 |

Установлено, що в дослідному стаді курчат характерними змінами для бактеріозів, що спричиняються умовно-патогенною мікрофлорою, було на 2,78 % нижче, ніж у стаді, яке піддавалося традиційній обробці. Характерно, що за перший місяць вирощування, збереженість у групі курчат, що піддавалися курсу обробки аерозолем дезінфектанту, була на 0,5 % вище, ніж у контрольній групі. Отримані дані статистично вірогідні ( $P < 0,05$ ).

Під час подальшого вивчення динаміки накопичення мікрофлори в повітрі пташників відмічено, що вже на 10-ту добу вирощування птиці в контрольному пташнику показник КФБ (колі-форм бактерії) перевищував 1,5 % від загальної кількості мікрофлори (табл. 3.45).

Аналізуючи отриманні дані, можна зробити висновок, що дезінфектант «ДезСан» є ефективний і може бути використаний у птахівничих господарствах з метою дезінфекції птахівничих об'єктів.

Дезінфікуючий засіб «ДезСан» виявляє бактерицидну та спороцидну дію щодо більшості грампозитивних і грамнегативних бактерій, включаючи патогенні збудники (*Brucella spp.*, *Clostridium spp.*, *Klebsiella spp.*, *Bacillus spp.*, *Listeria spp.*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Campylobacter spp.*,



*Escherichia. coli*, *Lactobacillus spp.*, *Mycobacterium tuberculosis*, *M. bovis* і *M. avium*, *Yersinia enterocolitica* тощо); віруліцидну дію на РНК–вміщуючі віруси (*Avibirnavirus*, *Paramixovirus*, *Orthomixovirus*) і ДНК–вміщуючі віруси (*Parvovirus*, *Dependovirus*, *Aviadenovirus*, *Avipoxvirus*, *Circovirus*) та фунгіцидну на гриби (*Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.*, *Candida albicans*, *Trichophyton spp.*, *Microsporium spp.* тощо).

Таблиця 3.45

**Динаміка накопичення мікрофлори в повітрі дослідного й  
контрольного пташників**

| Час<br>утримання<br>птиці, діб | Дослідний                           |               |                 | Контрольний                         |               |                 |
|--------------------------------|-------------------------------------|---------------|-----------------|-------------------------------------|---------------|-----------------|
|                                | ЗКМ в<br>1м <sup>3</sup><br>повітря | в т.ч.<br>КФБ | % КФБ<br>до ЗКМ | ЗКМ в<br>1м <sup>3</sup><br>повітря | в т.ч.<br>КФБ | % КФБ<br>до ЗКМ |
| 0                              | 2000                                | -             | -               | 3600                                | -             | -               |
| 10                             | 8360                                | 100           | -               | 9660                                | 160           | 1,66            |
| 20                             | 15833                               | 220           | -               | 16800                               | 560           | 3,33            |
| 30                             | 24600                               | 450           | -               | 32966                               | 870           | 2,60            |
| 40                             | 46300                               | 650           | 1,40            | 4800                                | 910           | 1,89            |
| 50                             | 68800                               | 955           | 1,38            | 78190                               | 1450          | 1,90            |
| 60                             | 88130                               | 1300          | 1,47            | 91000                               | 1700          | 1,87            |

Безпечність біоциду «ДезСан» підтвердили результати дослідження морфологічних показників крові дослідної птиці (табл. 3.46).

Виходячи з отриманих даних, встановлено, що вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів у птиці дослідних та контрольних груп був наближений. Так, вміст гемоглобіну в курчат контрольних груп був на рівні  $114,7 \pm 2,45$  г/л, у дослідних –  $115,0 \pm 2,34$  г/л. Кількість еритроцитів у курчат контрольних груп складала  $5,9 \pm 0,50$  Т/л, у дослідних –  $6,2 \pm 0,48$  Т/л.

**Вплив біоциду «ДезСан» на гематологічні показники  
периферичної крові птиці, ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

| Показник                       | Од.<br>вим. | Групи    | Курчата 120-ти денного<br>віку |
|--------------------------------|-------------|----------|--------------------------------|
| Загальний<br>гемоглобін        | г/л         | контроль | 114,7±2,4                      |
|                                |             | дослід   | 115,0±2,3                      |
| Еритроцити                     | Г/л         | контроль | 5,9±0,5                        |
|                                |             | дослід   | 6,2±0,4                        |
| Лейкоцити                      | Г/л         | контроль | 9,7±0,6                        |
|                                |             | дослід   | 10,0±0,5                       |
| Нейтрофіли:<br>- паличкоядерні | %           | контроль | 3,5±0,1                        |
|                                |             | дослід   | 4,0±0,1***                     |
| -<br>сегментоядерні            | %           | контроль | 44,5±1,7                       |
|                                |             | дослід   | 46,0±1,2                       |
| Лімфоцити                      | %           | контроль | 49,5±1,4                       |
|                                |             | дослід   | 46,5±1,2                       |
| Моноцити                       | %           | контроль | 2,5±0,1                        |
|                                |             | дослід   | 3,0±0,1**                      |

*Примітка: \*\* —  $P < 0,01$ ; \*\*\* —  $P < 0,001$ .*

Використання препарату «ДезСан» для дезінфекції птахівничих приміщень достовірно вплинуло на кількість лейкоцитів. Кількість лейкоцитів у курчат контрольних груп була  $9,7 \pm 0,65$  Г/л, у дослідних –  $10,0 \pm 0,50$  Г/л.

Дезінфікуючий засіб «ДезСан» застосовують для профілактичної, поточної, заключної та вимушеної дезінфекцій тваринницьких і птахівничих приміщень, поверхонь, транспортних засобів та інших об'єктів і обладнання, які підлягають ветеринарному нагляду, а також:

– діляниць технологічного циклу птахівничої галузі (передінкубаційна санація яєць, інкубаторів, вивідних шаф тощо);

- обладнання, боєнь і технологічних цехів (переробка м'ясних, молочних та інших продуктів тваринного походження);
- торгівельних, амбулаторних та лабораторних приміщень та їх інвентарю;
- транспортних засобів для перевезення, кормів та продукції тваринного походження, а також транспорту в зонах карантинування;
- різноманітних приміщень, а також будок, кліток та інших місць утримання дрібних тварин і птиці;
- для заповнення дезбар'єрів та дезінфікуючих килимів.

Дезінфекцію проводять після ретельної механічної та санітарної очистки поверхонь об'єктів знезараження.

Робочі розчини готують шляхом додавання відповідних кількостей засобу до водопровідної води. Для проведення дезінфекції поверхонь різних об'єктів використовують наступні робочі розчини засобу «ДезСан»:

при бактеріальних інфекціях – 0,2 % (20 см<sup>3</sup> на 10 л води);

при вірусних і грибкових інфекціях – 0,8 % (80 см<sup>3</sup> на 10 л води);

при туберкульозі – 1,6 % (160 см<sup>3</sup> на 10 л води);

для аерозольної дезінфекції шляхом туманоутворення використовують 10 % робочі розчини (1000 см<sup>3</sup> на 10 л води).

Профілактичну та поточну дезінфекцію проводять способом зрошення, протирання або низькодисперсного розпилення 0,2 % робочого розчину з розрахунку 0,1-0,2 л на 1 м<sup>2</sup> з експозицією 1-3 години [99].

Вимушену дезінфекцію проводять способом зрошення, протирання або низькодисперсного розпилення 0,8 % робочого розчину з розрахунку 0,2-0,3 л на 1 м<sup>2</sup> з експозицією 2-3 години.

Вимушену й поточну дезінфекцію в комплексі заходів по оздоровленню господарств від туберкульозу проводять способом зрошення або низькодисперсного розпилення 1,6 %-го робочого розчину з розрахунку 0,2-0,3 л на 1 м<sup>2</sup> з експозицією 3 години.

Під час проведення вищеназваних дезінфекцій способом високодисперсного аерозольного розпилення (розмір часток 1-25 мкм) застосовують відповідну концентрацію робочого розчину (0,2; 0,8 чи 1,6 %) з розрахунку 5-10 мл на 1 м<sup>3</sup> приміщення з експозицією не менше 3 годин.

Для аерозольної дезінфекції шляхом туманоутворення використовують 10 % робочий розчин з розрахунку 5 мл на 1 м<sup>3</sup> приміщення з експозицією не менше 3 годин. Аерозольні обробки слід проводити при вимкненій вентиляції та зачинених дверях і вікнах. При цьому температура в приміщенні повинна бути не менше 15° С, а відносна вологість не менше 60-65 %. Приміщення, обладнання та інші об'єкти інкубаторів дезінфікують способом зрошення 0,2 % робочим розчином при витраті 0,2 л на м<sup>2</sup> поверхні, що обробляється. При протиранні робочих поверхонь норма витрат становить 0,1 л на м<sup>2</sup> з експозицією 1 година.

Дезінфекцію яєць, у тому числі інкубаційних, здійснюють шляхом їх зрошення або занурення у 0,2 % робочий розчин. Предмети догляду за тваринами, обладнання, тару, робочий інвентар та підстилку дезінфікують шляхом замочування у 0,2 % робочому розчині впродовж не менше години.

Профілактичну дезінфекцію приміщень та обладнання на підприємствах птахо- та м'ясопереробної промисловості, молокопереробних заводів, а також забійних цехах проводять у кінці робочого дня після попереднього миття та знежирення поверхонь, проводять 0,1 % робочим розчином з розрахунку 0,1-0,15 л на 1 м<sup>2</sup> за 1-3 годинної експозиції.

Профілактичну дезінфекцію транспортних засобів, приміщень, обладнання та інвентарю на продовольчих ринках проводять 0,2 % робочим розчином з експозицією 60 хвилин. Поверхні, що контактують з продуктами харчування, після дезінфекції змивають водопровідною водою.

Для заповнення дезбар'єрів та дезінфекційних килимків використовують 0,2 % робочий розчин. Його необхідно змінювати по мірі забруднення чи висихання але не менше двох раз на тиждень.

1. Березовський А. В., Нечипоренко О. Л. Визначення дезінвазійної

ефективності нового дезінфектанту «ДезСан» щодо еймерій птиці. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2018. Т 20, №83. С. 401-404.

2. **Нечипоренко О. Л.**, Березовський А. В., Петров Р. В., Фотін А. І. Дослідження біоцидних властивостей вітчизняного препарату «ДезСан». *Ветеринарна біотехнологія*. Київ, 2018. Вип. 32 (1). С. 155-161.

3. **Нечипоренко О. Л.**, Улько Л. Г., Фотіна Т. І. Визначення параметрів гострої токсичності нового дезінфікуючого засобу «ДезСан». *Науковий вісник ветеринарної медицини*. Біла Церква. 2018. №1. С. 43-52.

4. **Нечипоренко О. Л.**, Березовський А. В., Фотіна Т. І. Визначення бактерицидних та бактеріостатичних властивостей нового дезінфікуючого препарату «ДезСан». *Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Ветеринарна медицина»*. 2018. Вип. 1 (42). С. 85–88.

5. **Нечипоренко О. Л.**, Березовський А. В., Фотіна Т. І., Петров Р. В. Дослідження корозійної активності та піноутворюючих властивостей біоциду «ДезСан». *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Series: Veterinary sciences*, 2019 21(93), С. 88–92.

6. **Нечипоренко О. Л.**, Березовський А. В., Фотіна Т. І., Петров Р. В. Визначення віруліцидних властивостей нового біоциду «ДезСан». *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Серія: Ветеринарні науки, 2019, т 21, № 96. С. 81-85.

7. Патент на корисну модель № 136430 Україна, МПК (2019.01) А61L 2/00, А61L 2/16 (2006.01), А61L 101/32 (2006.01). ЗАСІБ ДЕЗІНФЕКЦІЙНИЙ «ДезСан» / Березовський А. В., **Нечипоренко О.Л.** ; заявник і правовласник Товариство з обмеженою відповідальністю «Німецько-українська науково-виробнича фірма «Бровафарма». – № и 2018 11666 ; заявл. 27.11.18 ; опубл. 27.08.19, Бюл. № 16. – 7 с.

8. **Нечипоренко О. Л.**, Петров Р. В., Фотін А. І. Оцінка режимів дезінфекційної обробки приміщень інкубаторію. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Ветеринарна медицина»*. 2018. Вип. 2 (43). С. 72–74.

9. Березовський А. В., **Нечипоренко О. Л.**, Фотіна Г. А., Петров Р. В. Вивчення властивостей та застосування експериментального біоциду для обробки птахівничих приміщень. *Ветеринарна медицина: міжв. темат. зб.* – Харків. 2018. №104. С. 218-223.

10. Мельничук В. В., **Нечипоренко А. Л.** Изучение деинвазионного действия дезинфицирующего препарата «ДезСан» на яйца трихоцефалусов овец. *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал.* Витебск, 2018.Т. 54, Вып. 2. С. 42-45.

### **3.4.2 Дослідження деззасобу «Зоодізін»**

На наступному етапі досліджень було проведено дослідження дезінфікуючих властивостей біоциду «Зоодізін», що може використовуватися в тваринництві та птахівництві і бути використаний в схемах ротації дезінфікуючих засобів для профілактичної, поточної та заключної дезінфекції за відсутності та в присутності тварин і птиці у вигляді водних робочих розчинів, які готують шляхом змішування концентрату із питною водою

#### **3.4.2.1. Аналіз хімічних речовин, що входять до складу засобу**

**Фізико-хімічні властивості деззасобу «Зоодізін».** Однорідний прозорий опалесцентний розчин, без кольору або із жовтуватим відтінком, із слабким специфічним запахом. При збовтуванні піниться. Добре розчиняється у воді. Робочі розчини засобу мають дезінфікуючі властивості, не пошкоджують об'єкти, що піддають обробці засобом.

Склад. (активні діючі та допоміжні речовини), %: 100 мл засобу містять: полігексаметиленгуанідин гідрохлорид - 21,0 %; алкілдиметилбензиламоній хлорид - 3,0 %; воду до 100 %. (табл. 3.47).

Таблиця 3.47

**Приготування робочих розчинів засобу «Зоодізін»**

| Концентрація (%)<br>розчину засобу | Кількість інгредієнтів (см <sup>3</sup> ) для приготування<br>робочого розчину (1 дм <sup>3</sup> ) |       |
|------------------------------------|---|-------|
|                                    | «Зоодізін»  | вода  |
| 0,3                                | 3,0   | 997,0 |
| 0,5                                | 5,0   | 995,0 |
| 1,0                                | 10,0  | 990,0 |
| 2,0                                | 20,0  | 980,0 |
| 4,0                                | 40,0  | 960,0 |

Дезінфікуючий засіб «Зоодізін», який застосовується для профілактичної та вимушеної дезінфекції ділянок технологічного циклу тваринництва, бджільництва, птахівничої галузі, обладнання цехів забою тварин, переробки м'ясних, молочних та інших продуктів тваринного походження, торгових, лабораторних приміщень та інвентарю у них, засобів для транспортування тварин та продуктів тваринного походження, приміщень для утримання тварин, санації у присутності тварин та частково для їх лікування, має високу бактерицидну, віруліцидну, фунгіцидну дію.

Робочі розчини дезінфікуючого засобу готують шляхом змішування засобу з водопровідною водою при періодичному перемішуванні до повного його розчинення. Фізико-хімічні властивості зазначеного біоциду наведені в таблиці 3.48.

Таблиця 3.48

**Фізико-хімічні показники дезінфікуючого засобу «Зоодізін», %**

| Назва показника         | Норма  |
|-------------------------|--|
| Зовнішній вигляд, колір | однорідний прозорий<br>опалесцентний розчин, без |

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
|   | кольору або із жовтуватим відтінком |
| Масова частка полігексаметиленгуанідину гідрохлориду, % | 21,0± 0,3                           |
| Масова частка алкілдиметилбензиламоній хлориду, %       | 3,0± 0,2                            |
| Концентрація водневих іонів (рН)                        | 6,0 ± 1,0                           |
| Наявність сторонніх включень                            | відсутня                            |

За результатами досліджень було отримано свідоцтво державної реєстрації № АВ-08186-03-18 від 27.12.2018 рік. Виробник готового продукту: Приватна фірма «Терміт».

#### 3.4.2.2 Вивчення корозійних властивостей засобу «Зоодізін»

Нами визначено, що досліджуваний біоцид «Зоодізін» у робочих концентраціях володіє низькою корозійною активністю порівняно з водою та 2 % NaOH (табл. 3.49).

За даними таблиці 3.49, найбільш низька корозійна активність засобу «Зоодізін» щодо алюмінію відмічається за його концентрації 0,03 – 0,1 %, щодо сталі та оцинкованої сталі – 0,1 %. В той час як корозійна активність 2 % розчину їдкого натру, який був використаний в якості контрольного засобу, була набагато більше.

Таблиця 3.49

#### Ваговий показник корозійної активності дезінфікуючого засобу «Зоодізін» щодо різних металів, г/см<sup>2</sup>, M±m (n=5)

| Досліджувані розчини | Досліджуваний матеріал |
|----------------------|------------------------|
|----------------------|------------------------|



|                  | алюміній         | сталь ст-3     | сталь оцинкована |
|------------------|------------------|----------------|------------------|
| 2 % NaOH         | 0,0077± 0,0008   | 0,008± 0,00021 | 0,0017±0,0002    |
| Вода             | 0,0003± 0,000027 | 0,0012±0,00021 | 0,00043±0,00003  |
| Засіб «Зоодізін» |                  |                |                  |
| 3,0 %            | 0,0045± 0,00008  | 0,005±0,0007   | 0,0009± 0,00002  |
| 1,0 %            | 0,0012± 0,00004  | 0,001±0,0002   | 0,0007± 0,00001  |
| 0,5 %            | 0,0007± 0,00003  | 0,0006±0,00004 | 0,0005± 0,00003  |
| 0,1 %            | 0,0003± 0,00002  | 0,0004±0,00003 | 0,0002± 0,00001  |
| 0,03 %           | 0                | 0,0005±0,00004 | 0,0013±0,0002    |
| 0,015 %          | 0                | 0,0006±0,00005 | 0,00064±0,00007  |
| 0,0078 %         | 0,00027± 0,00003 | 0,0007±0,00008 | 0,00041± 0,0002  |

Результати щодо відносної корозійної активності було отримано за допомогою розрахунків і занесено до таблиці 3.50.

Таблиця 3.50

**Відносна корозійна активність дезінфікуючого засобу «Зоодізін» у порівнянні з засобом-еталоном (2 % NaOH)**

| Концентрація засобу «Зоодізін», % | Вид металу  |            |                  |
|-----------------------------------|---|------------|------------------|
|                                   | алюміній  | сталь ст-3 | сталь оцинкована |
|                                   | Відносна корозійна активність $A = \frac{A}{K_e}$ |            | / $K_{пр}$       |
| 3,0                               | 1,71  | 1,6        | 1,9              |
| 1,0                               | 6,41  | 8,0        | 2,4              |
| 0,5                               | 11,0  | 13,3       | 3,4              |
| 0,1                               | 25,7  | 20,0       | 8,5              |
| 0,03                              | –   | 1,61       | 1,31             |
| 0,015                             | –   | 1,33       | 2,65             |

З таблиці 3.50 видно, що розчини досліджуваного засобу володіли слабкою корозійною активністю щодо сталі та алюмінію. Зокрема у концентрації 0,1 % він у порівнянні з 2 % розчином NaOH має корозійну активність менше щодо алюмінію у 25,7, сталі – 20,0, сталі оцинкованої – у 8,5 рази. При визначенні величини поверхневого натягу робочих розчинів засобу

«Зоодізін» отримано дані, які наближаються до значення поверхневого натягу бідистильованої води, тобто 71,03–71,24 мН/м, що можна пояснити низькими концентраціями робочих розчинів досліджуваного засобу.

Це також підтверджують отримані дані щодо рН, яке в 1% розчині засобу «Зоодізін» дорівнювало близько 7, а в бактерицидній концентрації – 6.

**Органолептичні показники.** Дезінфікуючий засіб «Зоодізін» – однорідний прозорий опалесцентний розчин, без кольору або із жовтуватим відтінком

**Температура замерзання.** Концентрат засобу «Зоодізін» кристалізується за температури – 0,4 °С. Робочий розчин засобу в 3,0 % за ДР концентрації кристалізується за температури – 0 °С.

**Визначення температурного коефіцієнту.** Температурний коефіцієнт дезінфектанту «Зоодізін» за температур від 0 °С до +10 °С та 50 °С становить 0,721, що свідчить про незначні зміни бактерицидних властивостей дезінфікуючого засобу при зміні температури його робочих розчинів. Застосування робочих розчинів за температури від 10 °С до 40 °С є найбільш оптимальними, а температурний коефіцієнт при цьому становить 1,0, що відповідає еталонному показнику (ТК=1,0).

**Визначення концентрації водневих іонів (величина рН).** Для ефективної розробки дезінфікуючого засобу необхідно контролювати значення рН розчину через підвищення бактерицидності випробовуваного засобу. Зміна значення рН дезінфікуючого засобу в потрібному напрямі, за умови підвищення антимікробної активності, є одночасно і способом управління корозійною активністю. При проведенні досліджень встановлено, що засоби в концентрованих розчинах мають рН, який при цьому більше впливає на ефективність даних засобів.

рН розчину засобу «Зоодізін» –  $6,0 \pm 1,0$ .

**Визначення поверхневого натягу.** Дослідження показали, що дезінфікуючий засіб «Зоодізін» має поверхневий натяг 71,32 мН/м, близький до поверхневого натягнення води за температури 20 °С. Це засвідчувало, що

засіб володіє доброю змочувальною здатністю, що впливає на дезінфікуючі властивості.

Отже, засіб «Зоодізін» у робочих концентраціях володіє низькою корозійною активністю щодо алюмінію, сталі та оцинкованої сталі, яка суттєво нижча за 2 % розчин натрій гідроксиду. Засіб у робочій концентрації має високий поверхневий натяг, наближений до такого натягу бідистильованої води, що дає підстави рекомендувати «Зоодізін» для якісної дезінфекції. рН бактерицидних розведень досліджуваного дезінфектанту є нейтральним, тобто засіб за таких концентрацій не володіє лужними або кислотними властивостями.

### **3.4.2.3 Визначення токсичності засобу «Зоодізін»**

Вивчення токсичних властивостей експериментального засобу «Зоодізін» проводили згідно з «Методичними вказівками по визначенню токсичних властивостей засобів, які використовуються у ветеринарії та тваринництві». Для токсикологічного дослідження засобу використовували здорових білих щурів-самців і білих щурів-самок масою тіла  $200 \pm 10$  г 4-місячного віку. Витримували лабораторних тварин відповідно до діючих «Санітарних правил по будові, обладнання та утримування експериментально-біологічних клінік (віваріїв)» на уніфікованій дієті. При вивченні гострої токсичності за тваринами спостерігали щоденно, відзначали загальний стан тварин, особливості їх поведінки, тонус скелетних м'язів, реакцію на тактильні, больові, звукові і світлові подразники, частоту і глибину дихальних рухів, ритм серцевих скорочень, стан волосяного і шкірного покриву, забарвлення слизових оболонок, розмір зіниці, положення хвоста, кількість і консистенцію фекалій, чистоту сечовипускання та забарвлення сечі, споживання корму і води, визначення маси тіла. У процесі спостереження за тваринами, дію «Зоодізін» оцінювали за такими функціональними показниками: поведінкові

реакції – руховаактивність (за швидкістю і силою рухів, здатністю тварини залишатися у одній позі), збудливість (за ступором або настороженістю тварини, проявом незвичайних різких і швидких рухів голови або тулуба), реактивність (за реакцією тварини на зміну оточення: переміщення на відкритий стіл), агресивність (за поведінкою між самцями, реакції на дотик при проведенні стандартних маніпуляцій); нервово-м'язові: тремор, судоми, атаксія, рефлекси, положення тіла у звичайній позі і після надання йому незручної, хвостова реакція Штрауба (за ступенем підйому хвоста), реакція на дотик (за інтенсивністю позбавлення тварини від легкого погладжування тіла з трьох сторін), сила хватки (за силою хапального опору тварини на ґратах); вегетативні: розмір зіниці (за площею, зайнятою зіницею), салівація (за вологістю і зрошенням слиною ротової порожнини), температура тіла, колір шкіри (за інтенсивності забарвлення подошовної поверхні передніх лап, вух), темп дихання (за частотою дихальних рухів за 1 хв. у стані спокою).

Результати визначення LD50 деззасобу «Зоодізін» на щурах-самках і самцях наведені в табл. 3.51, 3.52.

Аналіз показників таблиць показує, що токсичний вплив засобу «Зоодізін» клінічно проявлявся майже рівнозначно як на самцях, так і на самках. Середньосмертельна доза засобу для щурів-самок склала  $1000,0 \pm 35,0$  мг/кг маси тіла, самців –  $1033,0 \pm 34,3$  мг/кг.

Спостереженням за тваринами було встановлено, що через 1-3 години після перорального введення засобу в субтоксичній дозі у лабораторних тварин відмічали задуху і пригнічення центральної нервової системи. Більшість з них гинула впродовж першої доби.

Таблиця 3.51

### Визначення LD50 деззасобу «Зоодізін» на щурах-самках

| Показники                       | Доза засобу, мг/кг |     |      |      |      |
|---------------------------------|--------------------|-----|------|------|------|
|                                 | 800                | 900 | 1000 | 1100 | 1200 |
| Загальна кількість тварин, гол. | 6                  | 6   | 6    | 6    | 6    |

|                    |     |          |          |          |         |
|--------------------|-----|----------|----------|----------|---------|
| З них:             |     |          |          |          |         |
| вижило, гол.       | 6   | 4        | 4        | 1        | 0       |
| загинуло, гол. (%) | 0   | 2 (33,3) | 2 (33,3) | 5 (83,3) | 6 (100) |
| Z                  | 1,0 |          | 2,0      | 3,5      | 5,5     |
| D                  | 100 | 100      | 100      | 100      | 100     |
| DZ                 | 100 |          | 200      | 350      | 550     |

Таблиця 3.52

**Визначення середньосмертельної дози засобу «Зоодізін» на щурах-самцях**

| Показники                       | Доза засобу, мг/кг |          |          |          |         |
|---------------------------------|--------------------|----------|----------|----------|---------|
|                                 | 800                | 900      | 1000     | 1100     | 1200    |
| Загальна кількість тварин, гол. | 6                  | 6        | 6        | 6        | 6       |
| З них:                          |                    |          |          |          |         |
| вижило, гол.                    | 6                  | 5        | 4        | 2        | 0       |
| загинуло, гол. (%)              | 0                  | 1 (16,6) | 2 (33,3) | 4 (66,7) | 6 (100) |
| Z                               | 0,5                |          | 1,5      | 3,0      | 5,0     |
| D                               | 100                | 100      | 100      | 100      | 100     |
| DZ                              | 50                 |          | 150      | 300      | 500     |

Подальші спостереження за тваринами, що вижили, свідчили, що їх рухова реакція була пригнічена впродовж наступних 24-72 год. (табл. 3.53).

Таблиця 3.53

**Вплив субтоксичної дози засобу «Зоодізін» при оральному введенні на загальні функціональні показники дослідних щурів**

| Показники | Час спостереження, год. |    |    |
|-----------|-------------------------|----|----|
|           | 6                       | 24 | 72 |
|           |                         |    |    |

|                                |                       |    |    |
|--------------------------------|-----------------------|----|----|
| Реакції в поведінці:           |                       |    |    |
| рухова активність              | -2                    | -1 | -1 |
| збудженість                    | -3                    | -2 | -1 |
| реактивність                   | -3                    | -2 | -1 |
| агресивність                   | -2                    | -1 | -1 |
| Нервово-м'язова реакції:       |                       |    |    |
| тремор                         | 0                     | 0  | 0  |
| судоми при ході                | -1                    | 0  | 0  |
| реакція на больові подразнення | -1                    | -1 | 0  |
| сила хватки                    | -2                    | -1 | 0  |
| Вегетативні реакції:           |                       |    |    |
| розмір зіниці                  | без змін              |    |    |
| частота дихання                | сповільнена           |    |    |
| стан шерстяного покриву        | незначне скуйовдження |    |    |
| колір слизових оболонок        | незначна синюшність   |    |    |
| кількість фекальних мас        | незначне збільшення   |    |    |
| консистенція фекальних мас     | напіврідка            |    |    |
| частота сечовиділення          | без змін              |    |    |
| колір сечі                     | без змін              |    |    |
| частота скорочення серця       | без змін              |    |    |

*Примітки: 0 – ефект відсутній; «-» – гальмування ефекту*

Крім того, в дослідних щурів виявляли виражене зниження рухової активності, збудженості, реактивності та агресивності, розлади руху, знижену реакцію на дотик і больові подразнення, силу хватки, а також зменшення частоти дихання.

Після патологоанатомічного розтину загиблих тварин установили наступне: стінки черевної порожнини гладенькі, блискучі, дещо зволожені; поверхня печінки гладенька і блискуча, злегка гіперемійована; парієтальна та вісцеральна плевра також гладенькі, блискучі, випотів та спайок не виявлено; легенева тканина рожева, гіперемійована, без потовщень, еластична; навколосерцева сумка і серце без змін.

Проте спостерігалось розширення коронарних судин, венозних синусів та переповнення їх кров'ю; піальні судини головного мозку розширені, що характерно для гіпоксичного стану. Враховуючи, що засіб вводили в шлунок

зондом, особливу увагу приділяли можливості макроскопічних змін даного органу.

В результаті відмічали механічне розтягування стінок шлунка та прилеглої частини тонкого кишечника. Товстий кишечник був без органолептичних змін. Вміст шлунка і тонкого кишечника являв собою пінисту мутну рідину. Слизова оболонка цього фрагменту кишечника мала матовий оксамитовий вигляд, складчастість звичайно виражена. Подальші спостереження протягом 2-х тижнів за тваринами, які вижили, показали, що у них мали місце ознаки інтоксикації (скупченість, загальне пригнічення, тремор м'язів). Проте, за використання засобу в субтоксичній дозі такі симптоми отруєння лабораторних тварин зникали уже через 48-72 години.

Визначення інгаляційної токсичності також проводили на мурчаках (n=20), яких розміщували в герметичних ізольованих боксах. За тваринами спостерігали впродовж 14 діб і відзначали відхилення показників фізіологічного стану від норми.

При інгаляційному потраплянні в організм мурчаків, засіб на 15-ту добу викликав розвиток ГСТ (гіперчутливості сповільненого типу). Рівень середньої специфічної агрегації лейкоцитів (РСАЛ) крові тварин дослідної групи в 1,5 рази перевищував такий у контролі, але середньогрупова величина РСАЛ в дослідній групі порівняно з контрольною вірогідно не відрізнялась.

Аналіз отриманих результатів дослідження показав, що «Зоодізін» у концентрації 2 % не викликає загибелі лабораторних тварин за інгаляційного впливу. Проте на слизові оболонки очей і ротової порожнини засіб чинив подразнюючу дію впродовж 72 год., після чого стан здоров'я тварин відповідав фізіологічним показникам.

Для визначення подразнюючої дії на шкіру 2 % розчину деззасобу «Зоодізін», його наносили на поверхню шкіри дослідних тварин (5 мурчаків та 8 кролів) після її депіляції з правого боку. На лівий бік тулуба наносили фізіологічний розчин – контроль.

Облік реакції проводили через 1 і 16 годин після нанесення засобу до моменту зникнення реакції. Відзначали функціонально-морфологічні зміни шкіри, наявність еритеми. Інтенсивність набряку оцінювали в балах за лінійкою Суворова.

При обліку реакції шкіри мурчаків на аплікацію 2 % розчину «Зоодізін» встановили, що через одну годину спостерігалася слабка еритема (рожевий тон шкіри), при цьому товщина шкіряної складки була близько 3 мм, що в балах за лінійкою Суворова дорівнює одиниці. Через 16 годин ділянки шкіри були симетричні (дослід і контроль), змін зони аплікації не спостерігали. У процесі обліку результатів після нанесення засобу на шкіру кролів установили, що засіб «Зоодізін» у концентрації 2 % не чинить на неї подразнюючої дії.

При дослідженні можливої подразнюючої чи пошкоджуючої дії на шкіру і розвиток контактного неалергічного дерматиту встановлено, що одноразова аплікація засобу «Зоодізін» на неуразжені шкірні покриви спини білих щурів в максимально значимій рекомендованій концентрації робочих розчинів (2 %) не викликала ознак подразнення шкіри.

Нерозведений концентрат засобу викликав подразнення від незначного до помірного (2-3 бали). Одноразова аплікація його на 2/3 поверхні шкіри хвоста білих щурів, не призводила до розвитку шкірних реакцій.

Щоденне, впродовж 30 діб, занурення хвостів щурів у 2 % розчин засобу «Зоодізін» викликав збільшення об'єму хвоста та збільшення кількості лейкоцитів у крові, але ці показники були не вірогідні. Суттєвих змін біохімічних показників у сироватці крові не виявлено. При вивченні кумулятивної дії засобу «Зоодізін» не відмічене суттєвих змін біохімічних показників у сироватці крові щурів (табл. 3.54).

Таблиця 3.54

**Гематологічні показники периферичної крові білих щурів при 30-добовій щоденній аплікації 5 % розчину «Зоодізін» на шкіру хвоста,**

**( $M \pm m$ , n = 10)**

| Гематологічні показники | Дослідна група | Контроль |
|-------------------------|----------------|----------|
|-------------------------|----------------|----------|



|                              | контроль  | на 15-ту<br>добу | на 30-ту<br>добу |           |
|------------------------------|-----------|------------------|------------------|-----------|
| Кількість еритроцитів (Т/л ) | 7,3±0,3   | 7,0±0,2          | 6,9±0,2          | 6,9±0,2   |
| Вміст гемоглобіну, г/л       | 156,6±4,0 | 150,0±4,6        | 157,5±9,3        | 153,5±2,6 |
| Кольоровий показник (ум. од) | 0,70±0,01 | 0,63±0,01        | 0,60±0,03        | 0,60±0,03 |
| Кількість лейкоцитів (Г/ л)  | 9,5±0,4   | 10,7±0,6         | 9,0±1,8          | 9,1±1,0   |
| Сегментоядерні нейтрофіли,%  | 21,8±1,4  | 18,7±0,5         | 21,0±2,3         | 15,9±4,1  |
| Паличкоядерні нейтрофіли,%   | 0,6±0,3   | 0,8±0,5          | 0,4±0,2          | 0,5±0,3   |
| Лімфоцити,%                  | 71,5±1,5  | 73,5±1,0         | 71,9±3,2         | 77,9±5,7  |
| Моноцити,%                   | 4,9±0,8   | 3,9 ±0,3         | 3,5±0,8          | 4,0±1,0   |
| Еозинофіли,%                 | 2,5±0,3   | 5,6±1,7          | 4,9±0,3          | 1,9±0,6   |

Таким чином, одноразова дія засобу на непошкоджені ділянки шкірного покриву не викликала подразнення шкіри, але можна констатувати, що тривалий щоденний епікутанний вплив високої концентрації (5%) розчину засобу «Зоодізін», який у 2,5 рази перевищує максимально рекомендовану концентрацію, спричиняв загальнорезорбтивну дію.

Під час визначення подразнюючої дії засобу на слизові оболонки у концентрації 2 %, його наносили на слизову оболонку правого ока кролям (4 голови) в кількості 2 краплі (0,1 см<sup>3</sup>), у ліве око закапували стерильний фізіологічний розчин – контроль. Реакцію враховували після нанесення, через годину і щоденно до зникнення реакції. Кількісну оцінку змін проводили за системою А. Майда.

У результаті дослідження встановлено, що після нанесення засобу спостерігали занепокоєність тварин, фиркання. Фізіологічний стан очей був без змін. Через годину сумарна кількість змін становила 4 бали, через 24 і 48 годин – 3 бали, а через 72 години патологічні зміни слизової оболонки очей були відсутні.

Аплікація 1 % розчину засобу у кролів викликала тільки ледве помітну гіперемію, яка зникала через 24 години. У 0,5 % концентрації засіб викликав

незначну гіперемію кон'юнктиви. Аналогічні розчини їдкого натру та карболової кислоти у дослідній групі кролів викликали опіки.

Інстиляція 50 мкл (1-2 краплі) засобу в нативному вигляді у нижнє кон'юнктивальне зведення ока кролів супроводжувала вираженням птозом, сльозоточивістю, посиленням судинного малюнка кон'юнктиви. Вказані ознаки подразнення слизової оболонки зникали на наступну добу після введення.

Інстиляція робочих розчинів (1,5-2 %) «Зоодізін» супроводжувалась незначним птозом і сльозоточивістю, що минали на впродовж 5-10 хв. Під час наступного дослідження цілісності слизових оболонок за допомогою шпаринкової лампи за попереднім суправітальним зафарбовуванням 2% розчином флюоресцеїну органічних порушень на них не виявлено. При виявленні гіперчутливості сповільненого типу встановлено, що розчини «Зоодізін» мали помірну сенсibiliзуючу активність, про що свідчить вірогідне підвищення показника ТОЛС у тварин піддослідних груп порівнянню з контролем.

Сенсibiliзуючі властивості вивчали на 15 мурчаках. З правого боку після виголювання шерстного покриву протягом 20 діб щоденно робили разову аплікацію 3 % розчину «Зоодізін». Лівий бік слугував контролем.

Спостереження за дослідними тваринами показали, що під час нанесення дезінфектанту шкіра набувала світло-рожевого кольору, але вже за добу дослідні ділянки не відрізнялися від контрольних, що дозволяє констатувати відсутність сенсibiliзуючих властивостей засобу «Зоодізін» в концентрації, що на 50 % вища від відсотку максимально рекомендованого робочого розчину (2%) для проведення дезінвазії без присутності птиці та в 6 разів вища від рекомендованої концентрації (0,5%) застосування в присутності птиці.

Таким чином, у результаті проведених досліджень, керуючись показниками класифікації токсичності згідно з ГОСТ 12.1.007-76, даний засіб належить до III класу небезпеки, тобто до помірнонебезпечних сполук.

### 3.4.2.4 Визначення бактерицидних властивостей засобу «Зоодізін»

Визначення антимікробної активності засобу «Зоодізін» проводили на культурах, ізольованих з птиці та різних господарчих об'єктів (підлога, стіни, годівниці, поїлки та ін.) (табл. 3.55).

Таблиця 3.55

#### Бактерицидна активність засобу «Зоодізін» до ізольованих культур мікроорганізмів

| Культури мікроорганізмів      | Концентрація, % |       |      |     |      |     |   |
|-------------------------------|-----------------|-------|------|-----|------|-----|---|
|                               | 0,001           | 0,025 | 0,05 | 0,1 | 0,25 | 0,5 | 1 |
| <i>S. aureus</i>              | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>S. faecalis</i>            | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>C. fetus</i>               | —               | +     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>C. jejuni</i>              | —               | +     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>C. perfringens</i>         | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>E. agglomerans</i>         | —               | +     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>E. coli O2</i>             | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>K. pneumoniae</i>          | —               | +     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>P. aeruginosa</i>          | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>P. mirabilis</i>           | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>P. vulgaris</i>            | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>S. enteritidis</i>         | —               | +     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>S. pullorum-gallinarum</i> | —               | +     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>Y. enterocolitica</i>      | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>A. fumigatus</i>           | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |

Примітка: (+) бактерицидна дія засобу; (-) відсутність бактерицидної дії

З таблиці 3.55 видно, що засіб «Зоодізін» в концентрації 0,05 % був активним по відношенню до всього спектра мікроорганізмів, ізольованих від птиці, а саме до *S. aureus*, *S. faecalis*, *C. fetus*, *C. jejuni*, *C. perfringens*, *E. agglomerans*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. Aeruginosa*, *P. mirabilis*, *P. vulgaris*, *S. enteritidis*, *S. pullorum-gallinarum*, *Y. enterocolitica*, *A. fumigatus*.

На наступному етапі дослідження визначали антимікробну незаражувальну активність засобу «Зоодізін», використовуючи різні поверхні (табл. 3.56).

Таблиця 3.56

**Антимікробна властивість 0,05 % концентрації засобу «Зоодізін»  
(% знезараження)**

| Культури бактерій             | Тест-об'єкти |          |            |          |
|-------------------------------|--------------|----------|------------|----------|
|                               | залізо       | дерево   | штукатурка | цегла    |
| <i>S. aureus</i>              | 97,4±0,6     | 96,4±0,6 | 94,2±0,9   | 94,2±0,5 |
| <i>S. faecalis</i>            | 97,7±0,8     | 96,9±0,6 | 93,8±0,7   | 93,8±0,3 |
| <i>C. fetus</i>               | 97,6±0,5     | 97,3±0,5 | 96,6±0,6   | 97,3±0,5 |
| <i>C. jejuni</i>              | 97,7±0,8     | 97,6±0,5 | 94,1±0,9   | 94,2±0,5 |
| <i>C. perfringens</i>         | 97,6±0,5     | 96,4±0,6 | 96,6±0,6   | 93,8±0,7 |
| <i>E. agglomerans</i>         | 97,6±0,5     | 96,8±0,6 | 94,3±0,8   | 94,5±0,8 |
| <i>E. coli O2</i>             | 95,3±0,7     | 93,2±0,8 | 93,2±0,6   | 93,2±0,8 |
| <i>K. pneumoniae</i>          | 97,7±0,2     | 95,8±0,2 | 94,9±0,3   | 94,8±0,7 |
| <i>P. aeruginosa</i>          | 97,7±0,2     | 95,8±0,2 | 94,9±0,3   | 94,8±0,7 |
| <i>P. mirabilis</i>           | 98,7±0,6     | 96,4±0,6 | 93,2±0,7   | 93,4±0,4 |
| <i>P. vulgaris</i>            | 98,6±0,2     | 95,5±0,5 | 94,3±0,3   | 95,6±0,4 |
| <i>S. enteritidis</i>         | 97,2±0,6     | 96,6±0,6 | 93,8±0,7   | 93,8±0,3 |
| <i>S. pullorum-gallinarum</i> | 98,4±0,4     | 95,8±0,9 | 95,2±0,6   | 95,1±0,6 |
| <i>Y. enterocolitica</i>      | 96,2±0,8     | 95,5±0,9 | 93,3±0,6   | 94,8±0,7 |
| <i>A. fumigatus</i>           | 98,6±0,6     | 96,2±0,5 | 94,4±0,4   | 93,6±0,8 |

Дезінфектант в концентрації 0,025 % виявив свої антибактеріальні властивості на всіх тест-об'єктах відносно 61,0 % наявних культур. Збільшення концентрації розчину дезінфектанту до 0,05 % значно підвищувало знезаражувальну здатність обробки тест-об'єктів, проте не забезпечувало її повну ефективність.

В цілому концентрація 0,05 % за виявленими властивостями свідчила про досить високу антимікробну активність вибраної композиції. Разом з тим, вона знезаражувала залізо лише на 95,13±0,6 – 98,96±0,2 %, дерево – на 93,28±0,8 – 96,84±0,6 %, поштукатурену поверхню – на 93,22±0,6 –

95,32±0,6 %, а цеглу – на 92,56±0,6 – 95,64±0,4 %. Дані, наведені в таблиці 3.55, свідчать про те, що розчин засобу в 0,05 % концентрації не забезпечує повного знезараження жодного із тест-об'єктів.

Тому в подальшому ми провели аналогічний дослід з 0,1 % розчином дезінфектанту (табл. 3.57).

Таблиця 3.57

**Антимікробна властивість 0,1 % концентрації засобу «Зоодізін»  
(% знезараження)**

| Культури бактерій             | Тест-об'єкти |          |            |          |
|-------------------------------|--------------|----------|------------|----------|
|                               | залізо       | дерево   | штукатурка | цегла    |
| <i>S. aureus</i>              | 100          | 100      | 98,4±0,6   | 98,2±0,8 |
| <i>S. faecalis</i>            | 100          | 98,9±0,6 | 98,8±0,7   | 98,8±0,3 |
| <i>C. fetus</i>               | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>C. jejuni</i>              | 100          | 100      | 100        | 98,6±0,8 |
| <i>C. perfringens</i>         | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>E. agglomerans</i>         | 100          | 99,7±0,6 | 98,6±0,6   | 98,4±0,8 |
| <i>E. coli O2</i>             | 100          | 98,6±0,4 | 98,6±0,8   | 98,3±0,6 |
| <i>K. pneumoniae</i>          | 100          | 99,6±0,8 | 98,5±0,5   | 98,4±0,2 |
| <i>P. aeruginosa</i>          | 100          | 99,8±0,1 | 98,8±0,3   | 98,8±0,4 |
| <i>P. mirabilis</i>           | 100          | 99,2±0,2 | 98,5±0,7   | 98,5±0,4 |
| <i>P. vulgaris</i>            | 100          | 98,9±0,6 | 98,8±0,7   | 98,8±0,3 |
| <i>S. enteritidis</i>         | 100          | 99,9±0,6 | 98,9±0,7   | 98,9±0,7 |
| <i>S. pullorum-gallinarum</i> | 100          | 98,5±0,6 | 97,5±0,5   | 97,7±0,3 |
| <i>Y. enterocolitica</i>      | 100          | 98,3±0,8 | 97,4±0,4   | 97,5±0,3 |
| <i>A. fumigatus</i>           | 100          | 99,6±0,6 | 98,6±0,4   | 98,6±0,5 |

У черговій серії проведення титрування (визначення) оптимальної ефективності дослідного засобу встановлено, що розчин «Зоодізін» в 0,1 % концентрації у 100 % випадків знезаражував тест-об'єкт заліза та деякі види мікроорганізмів на тест-об'єкті із деревини, але не викликав 100 % загибелі мікробів на поштукатуреній поверхні та цеглі.

При визначенні антимікробної дії засобу «Зоодізін» у наступній, більш високій концентрації (0,25 %), було отримано позитивні результати його впливу на усі тест-культури, розміщені на залізі (табл. 3.58).

Таблиця 3.58

**Антимікробні властивості 0,25 % концентрації засобу «Зоодізін»  
(% знезараження)**

| Культури бактерій             | Тест-об'єкти |           |            |           |
|-------------------------------|--------------|-----------|------------|-----------|
|                               | залізо       | дерево    | штукатурка | цегла     |
| <i>S. aureus</i>              | 100          | 100       | 99,6±0,1   | 99,3±0,2  |
| <i>S. faecalis</i>            | 100          | 99,8±0,1  | 99,9±0,02  | 100       |
| <i>C. fetus</i>               | 100          | 100       | 100        | 100       |
| <i>C. jejuni</i>              | 100          | 100       | 100        | 100       |
| <i>C. perfringens</i>         | 100          | 100       | 100        | 100       |
| <i>E. agglomerans</i>         | 100          | 100       | 99,7±0,2   | 100       |
| <i>E. coli O2</i>             | 100          | 99,2±0,1  | 99,4±0,1   | 99,8±0,08 |
| <i>K. pneumoniae</i>          | 100          | 100       | 99,9±0,1   | 100       |
| <i>P. aeruginosa</i>          | 100          | 99,9±0,02 | 99,8±0,06  | 99,9±0,2  |
| <i>P. mirabilis</i>           | 100          | 100       | 99,8±0,1   | 100       |
| <i>P. vulgaris</i>            | 100          | 100       | 99,6±0,3   | 99,4±0,4  |
| <i>S. enteritidis</i>         | 100          | 99,8±0,02 | 100        | 100       |
| <i>S. pullorum-gallinarum</i> | 100          | 99,9±0,02 | 99,9±0,01  | 99,8±0,1  |
| <i>Y. enterocolitica</i>      | 100          | 99,4±0,2  | 99,4±0,08  | 100       |
| <i>A. fumigatus</i>           | 100          | 99,2±0,1  | 99,7±0,2   | 99,7±0,2  |

Крім того, ця концентрація розчину виявляла досить високу дієву антимікробну активність (понад 99,4 %) по відношенню до всіх тест-культур мікроорганізмів, що були нанесені на дерево, штукатурку та цеглу.

У наступному досліді з більш високою концентрацією розчину (0,5 %) дослідного засобу (табл. 3.59) видно, що «Зоодізін» виявив бактерицидну та бактеріостатичну дію у відношенні до більшості всіх мікроорганізмів, які були нанесені на всі тест-об'єкти (залізо, дерево, поштукатурену поверхню та цеглу).

**Антимікробні властивості 0,5 % концентрації засобу «Зоодізін»  
(% знезараження)**

| Культури бактерій             | Тест-об'єкти |          |            |          |
|-------------------------------|--------------|----------|------------|----------|
|                               | залізо       | дерево   | штукатурка | цегла    |
| <i>S. aureus</i>              | 100          | 100      | 99,9±0,08  | 100      |
| <i>S. faecalis</i>            | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>C. fetus</i>               | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>C. jejuni</i>              | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>C. perfringens</i>         | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>E. agglomerans</i>         | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>E. coli O2</i>             | 100          | 100      | 99,6±0,06  | 100      |
| <i>K. pneumoniae</i>          | 100          | 100      | 99,9±0,1   | 100      |
| <i>P. aeruginosa</i>          | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>P. mirabilis</i>           | 100          | 99,9±0,1 | 99,8±0,3   | 99,8±0,2 |
| <i>P. vulgaris</i>            | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>S. enteritidis</i>         | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>S. pullorum-gallinarum</i> | 100          | 100      | 99,9±0,1   | 100      |
| <i>Y. enterocolitica</i>      | 100          | 100      | 99,9±0,1   | 99,9±0,1 |
| <i>A. fumigatus</i>           | 100          | 100      | 100        | 100      |

Засіб «Зоодізін» викликав 100 % знезараження заліза, 99,93±0,1 – 100 % – деревини, 99,86±0,2 – 100 % – штукатурки та 100 % переважної більшості культур, нанесених на цеглу.

Отримані результати вказують на те, що дезінфектант у концентрації 0,5 % є ефективним дезінфікуючим засобом і може використовуватися в системі профілактичних заходів ветеринарно-санітарних заходів у птахівничих господарствах.

Таким чином, повний дезінфікуючий ефект відносно *S. faecalis*, *C. fetus*, *C. jejuni*, *C. perfringens*, *E. agglomerans*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *P. vulgaris*, *S. enteritidis*, *A. fumigatus*, *Y. enterocolitica*, *S. pullorum-gallinarum*, *P. mirabilis*

досягається при застосуванні 0,25 – 1 % розчину засобу «Зоодізін». При цьому дезінфекція може проводитися в присутності птиці.

### 3.4.3.5 Ветеринарно-санітарний контроль дезінфікуючого засобу «Зоодізін» за визначенням фунгіцидної дії

На наступному етапі було дослідження по визначенню оптимальної концентрації засобу «Зоодізін» для ефективної дезінфекції стосовно культур грибів родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* та *Candida albicans*.

Під час проведення дослідів з визначення фунгіцидних властивостей досліджуваного засобу на тест-культурах грибів роду *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Candida albicans* були отримані такі результати (табл. 3.60). За експозиції 30 та 60 хв розчини засобу «Зоодізін» ефективно почали впливати на затримку росту культур грибів, починаючи з 1,0 % концентрації, оскільки не спостерігалось росту мікроміцетів. А з 0,5 % концентрації виявлено ефективний вплив на *Candida albicans*.

Аналізуючи дані таблиці 3.60, слід відзначити, що, починаючи з 0,5 та 1,0 % концентрації, засіб «Зоодізін» активно затримував ріст грибів родів *Aspergillus* та *Penicillium* відповідно (зона затримки росту >5 мм).

Таблиця 3.60

#### Вплив дезінфектанта «Зоодізін» на ріст грибів родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* та *Candida albicans* в суспензійному методі

| Рід грибів         | Концентрація засобів, % |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    | 0,05                    | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| <i>Aspergillus</i> | +                       | +   | +   | –   | –   | –   | –   |
| <i>Penicillium</i> | +                       | +   | ±   | –   | –   | –   | –   |
| <i>Fusarium</i>    | +                       | +   | ±   | –   | –   | –   | –   |



|                         |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Candida albicans</i> | + | + | - | - | - | - | - |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|

\*Примітка: (+) – наявність росту гриба; (-) – відсутність росту гриба.

Затримка росту грибів роду *Fusarium* була 8 мм вже за 0,05 % концентрації досліджуваного засобу.

Результати дослідів з використанням паперових дисків наведено в табл. 3.61.

Таблиця 3.61

**Вплив засобу «Зоодізін» в різних концентраціях на культури мікроміцетів з використанням паперових дисків, 5 діб (M±m, n=5)**

| Рід грибів   | Діюча концентрація, % |          |          |          |          |          |          |
|--|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | 0,05                  | 0,1      | 0,5      | 1,0      | 2,0      | 2,5      | 3,0      |
| Діаметр зон затримки росту тест-штамів грибів (мм) |                       |          |          |          |          |          |          |
| <i>Aspergillus</i>                                 | 3,0±0,2               | 4,0±0,2  | 4,0±0,2  | 6,0±0,3  | 13,0±0,4 | 15,0±1,1 | 19,0±1,3 |
| <i>Penicillium</i>                                 | 5,0±0,3               | 6,0±0,4  | 8,0±0,5  | 9,0±0,7  | 12,0±0,7 | 16,0±1,3 | 22,0±1,8 |
| <i>Fusarium</i>                                    | 8,0±1,1               | 12,0±0,9 | 12,0±0,4 | 13,0±0,8 | 15,0±0,8 | 17,0±1,4 | 25,0±2,2 |
| <i>Candida</i>                                     | 12,0±1,3              | 14,0±0,7 | 15,0±0,5 | 16,0±0,6 | 17,0±0,9 | 19,0±1,1 | 23,0±2,1 |

На сьому добу (табл. 3.62) 1,0 % концентрація засобу «Зоодізін» продовжувала активно затримувати ріст грибів родів *Aspergillus* та *Penicillium* відповідно (зона затримки росту >5 мм). Затримка росту грибів роду *Fusarium* також була збільшена до 9 мм за 0,05 % концентрації засобу.

Таблиця 3.62

**Вплив засобу «Зоодізін» в різних концентраціях на культури мікроміцетів з використанням паперових дисків, (7 діб), M±m, n=5**

| Рід грибів | Діюча концентрація, % |     |     |     |     |     |     |
|------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|            | 0,05                  | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |

|                    | Діаметр зон затримки росту тест-штамів грибів (мм) |          |          |          |          |          |          |
|--------------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>Aspergillus</i> | 2,0±0,1  | 3,0±0,2  | 4,0±0,3  | 9,0±0,3  | 12,0±1,1 | 14,0±1,2 | 19,0±0,5 |
| <i>Penicillium</i> | 4,0±0,3  | 5,0±0,4  | 7,0±0,6  | 10,0±0,9 | 14,0±1,2 | 16,0±1,3 | 21,0±1,9 |
| <i>Fusarium</i>    | 9,0±1,0  | 11,0±0,6 | 12,0±1,1 | 13,0±1,2 | 15,0±1,4 | 17,0±1,8 | 24,0±3,1 |
| <i>Candida</i>     | 13,0±1,3   | 15,0±0,7 | 16,0±0,5 | 18,0±0,6 | 18,0±0,9 | 18,0±1,1 | 25,0±2,1 |

На десяту добу «Зоодізін» активно виявляв фунгіцидні властивості у 0,05 % концентрації і затримка росту становила 12 мм. Візуально спостерігали, що за концентрацій засобу 1,0–2,0 % зона затримки росту становила до 20 мм. При чому за збільшення концентрацій засобу збільшується зона затримки росту грибів (табл. 3.63).

Аналізуючи дані таблиць 3.63, слід зазначити, що «Зоодізін» затримував ріст усіх родів грибів. З підвищенням концентрації дезінфектанту підвищувались затримки росту, тобто проявляв фунгістатичну дію щодо грибів родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Candida albicans*.

В результаті проведених досліджень встановлено, що дезінфікуючий засіб «Зоодізін» за умов дотримання рекомендованих 1,0-2,0 % концентрацій має фунгіцидну дію щодо грибів родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Candida albicans*.

Таблиця 3.63

**Вплив засобу «Зоодізін» у різних концентраціях на культури мікроміцетів з використанням паперових дисків (10 діб),  $M \pm m$ ,  $n=5$**

| Рід грибів         | Діюча концентрація, %                              |         |         |         |          |          |          |
|--------------------|--|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
|                    | 0,05   | 0,1     | 0,5     | 1,0     | 2,0      | 2,5      | 3,0      |
|                    | діаметр зон затримки росту тест-штамів грибів (мм) |         |         |         |          |          |          |
| <i>Aspergillus</i> | 1,0±0,1  | 2,0±0,1 | 3,0±0,4 | 9,0±0,3 | 11,0±0,4 | 13,0±1,1 | 19,0±1,8 |

|                    |         |         |         |         |         |         |         |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <i>Penicillium</i> | 3,0±0,2 | 4,0±0,2 | 6,0±0,2 | 10,0±0, | 14,0±0, | 15,0±1, | 21,0±1, |
| <i>m</i>           |         |         |         | 6       | 8       | 3       | 7       |
| <i>Fusarium</i>    | 12,0±0, | 13,0±0, | 14,0±0, | 15,0±0, | 17,0±0, | 20,0±0, | 25,0±2, |
|                    | 5       | 7       | 9       | 8       | 7       | 8       | 2       |
| <i>Candida</i>     | 15,0±1, | 15,0±0, | 17,0±0, | 17,0±0, | 18,0±0, | 19,0±1, | 25,0±2, |
|                    | 3       | 7       | 5       | 6       | 9       | 1       | 1       |

В рекомендованих робочих 2,0 % концентраціях засіб «Зоодізін» володіє пролонгованою дією.

### 3.4.2.6 Визначення віруліцидної дії засобу «Зоодізін»

Для визначення ефективності віруліцидної концентрації «Зоодізін» по відношенню до вірусу хвороби Тешена (*Teschovirus*) виробничий штам «БУЧАЧ» використовували суспензію вірусмістного матеріалу, який отримували після розмноження вірусу на культурах клітин СНЕВ (табл. 3.64).

Виходячи з результатів таблиці 3.64 можна стверджувати, що «Зоодізін» в 0,1 % концентрації через 15 хв. інактивував вірус на 46,28 %; через 30 хв. – на 91,03 %, через 1 годину – на 98,06 %. Загибель вірусу спостерігали на 99,50 % при 0,25 % концентрації розчину через 15 хв. Через 30 хв. і 1 год. – вірус хвороби Тешена був знешкоджений на 100 %. Повна інактивація вірусу через 15 хвилин здійснювалась при обробці поверхні 0,5 % і 1 % розчином «Зоодізін».

Таблиця 3.64

**Ефективність інактивації вірусу хвороби Тешена (*Teschovirus*)  
виробничий штам «БУЧАЧ» за допомогою дезінфектанту «Зоодізін» на  
поверхні тест-об'єктів, %, (M±m, n=6)**

| Експозиція<br>(хв.) | Концентрація засобу, % |                |     |     |
|---------------------|------------------------|----------------|-----|-----|
|                     | 0,1                    | 0,25           | 0,5 | 1,0 |
| 15                  | 46,28 ± 0,12           | 99,50 ± 0,26** | 100 | 100 |
| 30                  | 91,03 ± 1,06           | 100            | 100 | 100 |
| 60                  | 98,06 ± 0,42*          | 100            | 100 | 100 |

*Примітка.* \*– $P < 0,05$

Після зараження змивами, які були взяті через 30 та 60 хвилин з поверхонь, оброблених 0,5 % і 1 % розчином дезінфектанту змін у тест-системах не виявлено.

Ефективність знешкодження вірусу хвороби Тешена засобом «Зоодізін» проводили суспензійним методом і знезараження тест-об'єктів згідно рекомендацій. Під час проведення досліджень доведена ефективність дезінфектанту на вірус, що був на поверхні тест-об'єкту, змін в культурі клітин СНЕВ не виявлено (табл. 3.65).

Виходячи з даних наведеної таблиці, можна зробити висновок, що через 15 хв. 0,1 % розчин дезінфектанту «Зоодізін» інактивує на 45,76 % вірусні частинки; через 30 хв. знешкодження вірусу відбувається на 92 %, а через 1 год – на 95 %.

Таблиця 3.65

**Інактивація вірусу хвороби Тешена дезінфектантом «Зоодізін»  
(суспензійним методом), ( $M \pm m$ ,  $n=6$ )**

| Експозиція,<br>хв. | Концентрація, %                               |   |                 |                 |
|--------------------|---|---|-----------------|-----------------|
|                    | 0,1   | 0,25  | 0,5             | 1               |
| 15                 | $\frac{10^{9,30 \pm 0,18}}{45,67 \pm 0,35^*}$ | $\frac{10^{6,8 \pm 0,53}}{99,56 \pm 0,38^{**}}$ | $\frac{0}{100}$ | $\frac{0}{100}$ |
| 30                 | $\frac{10^{8,6 \pm 0,62}}{0}$                 | $\frac{0}{0}$                                   | $\frac{0}{0}$   | $\frac{0}{0}$   |

|    |                              |          |          |          |
|----|------------------------------|----------|----------|----------|
|    | 92,00±0,42**                 | 100      | 100      | 100      |
| 60 | <u>10<sup>7,2±0,42</sup></u> | <u>0</u> | <u>0</u> | <u>0</u> |
|    | 99,06±0,73**                 | 100      | 100      | 100      |

*Примітка.* \*— $P < 0,05$

*Вихідний титр вірусу хвороби Тешена  $10^{9,3}$  ЕіД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup>;*

*В чисельнику вказана залишкова інфекційність вірусу в lg ЕіД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup>;*

*В знаменнику – ефективність інактивації вірусу, %.*

Розчин «Зоодізін» у концентрації 0,25 % через 15 хв. знищує 99,56 % вірусних частинок, а через 30 хв. і 1 год. засіб повністю інактивує вірус.

Таким чином, засіб «Зоодізін» в концентрації 0,5 % і 1,0 % має виражену віруліцидну активність і здатний протягом 15, 30 і 60 хв. повністю знищити вірус хвороби Тешена.

### **3.4.2.7 Визначення впливу дезінфектанту «Зоодізін» на клінічні й гематологічні показники крові свиней**

Для визначення впливу дезінфектанту «Зоодізін» на клініко-гематологічні показники, проводили на 10 поросят групи дорощування. Клінічний стан свиней дослідних груп при застосуванні дезінфектантів представлений в табл. 3.66.

Таблиця 3.66

#### **Показники клінічного стану свиней дослідних груп при застосуванні дезінфектантів, $M \pm m$ , $n=10$**

| Показники | Групи |
|-----------|-------|
|-----------|-------|

|                                     | Контроль -<br>дезінфектант<br>«Екоцид С» | Дослід –<br>дезінфектант<br>«Зоодізін» | Фізіологічна<br>норма |
|-------------------------------------|--|--|-----------------------|
| Температура, °С                     | 38,15±0,39                               | 38,84±0,59                             | 38-40                 |
| Частота пульсу,<br>уд./хв.          | 67,37±0,59                               | 67,64±0,73                             | 60-80                 |
| Кількість<br>дихальних<br>рухів/хв. | 18,63±0,84                               | 18,73±0,84                             | 16-20                 |

При аналізі даним представлених в таблиці, що характеризують клінічний стан тварин (температура тіла, частота пульсу, кількість дихальних рухів) можна зробити висновок, що у тварин контрольної і дослідної груп не відрізнялись і знаходились у межах фізіологічної норми, що свідчить про те, що дезінфектант «Зоодізін» не впливає на фізіологічний стан поросят.

В подальшому нами були проведенні гематологічні дослідження крові свиней для визначення впливу дезінфектантів на фізіологічний стан тварин. Результати досліджень наведені в таблиці 3.67.

Аналізуючи отримані дані (табл. 3.67) можемо стверджувати, що показники кількості гемоглобіну, еритроцитів і лейкоцитів у тварин дослідної та контрольної групи вірогідно не відрізнялись. Також не було вірогідної різниці між контрольною та дослідною групою при оцінці кількості лейкоцитів у поросят на дорощуванні.

Таблиця 3.67

**Вплив препарату «Зоодізін» на вміст гемоглобін та морфологічні показники периферичної крові свиней, ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

| Показник                   | Од. вим. | Групи    | Поросята на дорощуванні | Поросята на відгодівлі |
|----------------------------|----------|----------|-------------------------|------------------------|
| Загальний гемоглобін       | г/л      | контроль | 112,8±3,23              | 117,6±2,56             |
|                            |          | дослід   | 114,3±3,26              | 116,3±3,07             |
| Еритроцити                 | Т/л      | контроль | 6,0±0,32                | 7,26 ±0,29             |
|                            |          | дослід   | 6,3±0,51                | 7,23±0,24              |
| Лейкоцити                  | Г/л      | контроль | 9,5±0,57                | 15,6±0,93              |
|                            |          | дослід   | 9,9±0,63                | 15,8±0,67              |
| Нейтрофіли:- паличкоядерні | %        | контроль | 3,4±0,07                | 3,8±0,06               |
|                            |          | дослід   | 4,1±0,08                | 4,3±0,06               |
| - сегментоядерні           | %        | контроль | 45,6±1,45               | 46,5±1,43              |
|                            |          | дослід   | 47,0±1,37               | 47,5±1,14              |
| Лімфоцити                  | %        | контроль | 49,3±1,15               | 48,0±1,22              |
|                            |          | дослід   | 47,6±1,12               | 44,0±1,23              |
| Моноцити                   | %        | контроль | 2,3±0,14                | 2,9±0,09               |
|                            |          | дослід   | 3,0±0,12                | 3,0±0,14               |

Показники контрольних груп були  $9,5\pm 0,57$  Г/л та у дослідних тварин –  $9,9\pm 0,63$  Г/л; у поросят на відгодівлі відповідно –  $15,6\pm 0,93$  та  $15,8\pm 0,67$ .

В подальшому нами були проведені дослідження впливу дезінфектанту «Зоодізін» на біохімічні показники периферичної крові свиней (табл. 3.68).

Аналізуючи вищезазначену таблицю, можемо зробити висновок що в дослідній групі збільшується рівень загального білку на 5,7 %, але як в групах на відгодівлі та і в групах дорощування поросят ця різниця не є вірогідною.

Таблиця 3.68

**Вплив біоциду на біохімічні показники периферичної крові свиней,  
( $M\pm m$ ,  $n=10$ )**

| Показник          | Од. вим. | Група    | Поросята на дорощуванні | Поросята на відгодівлі |
|-------------------|----------|----------|-------------------------|------------------------|
| Загальний протеїн | г/л      | контроль | 63,4±1,3                | 65,8±1,4               |
|                   |          | дослід   | 66,7±2,4                | 70,2±2,3               |
| Альбуміни         | %        | контроль | 49,8±0,7                | 51,4±1,2               |
|                   |          | дослід   | 49,1±1,1                | 49,4±1,4               |
| Глобуліни         | %        | контроль | 51,2±1,1                | 50,6±0,9               |
|                   |          | дослід   | 51,4±1,1                | 52,3±1,8               |
| α-                | %        | контроль | 21,8±0,6                | 19,8±1,2               |
|                   |          | дослід   | 21,1±0,2                | 20,1±0,5               |
| β-                | %        | контроль | 12,6±0,5                | 14,4±0,6               |
|                   |          | дослід   | 12,4±0,4                | 14,2±0,7               |
| γ-                | %        | контроль | 15,4±1,2                | 16,3±1,1               |
|                   |          | дослід   | 18,2±1,1                | 17,3±0,3               |
| Глюкоза           | ммоль/л  | контроль | 2,8±0,5                 | 2,8±0,4                |
|                   |          | дослід   | 2,7±0,7                 | 2,7±0,6                |
| АлАТ              | МЕ/л     | контроль | 49,4±2,1                | 51,0±1,9               |
|                   |          | дослід   | 44,7±2,2                | 44,8±2,3               |
| АсАТ              | МЕ/л     | контроль | 57,9±2,1                | 58,9±2,1               |
|                   |          | дослід   | 52,4±2,2                | 54,0±2,3               |
| ЛДГ               | МЕ/л     | контроль | 459,3±17,3              | 459,4±12,7             |
|                   |          | дослід   | 456,4±13,2              | 457,3±11,5             |
| Лужна фосфатаза   | ммоль/л  | контроль | 6,5±1,2                 | 6,5±1,4                |
|                   |          | дослід   | 6,6±1,6                 | 6,6±1,4                |
| Сечовина          | ммоль/л  | контроль | 4,8±0,7                 | 4,7±0,7                |
|                   |          | дослід   | 4,8±0,6                 | 4,8±0,3                |
| Креатинін         | мкмоль/л | контроль | 132,8±8,5               | 131,3±5,8              |
|                   |          | дослід   | 131,9±7,2               | 132,7±6,9              |
| Білірубін         | мкмоль/л | контроль | 6,4±0,3                 | 6,4±0,2                |
|                   |          | дослід   | 6,5±0,3                 | 6,5±0,1                |
| Холестерол        | ммоль/л  | контроль | 2,8±0,2                 | 2,8±0,1                |
|                   |          | дослід   | 2,8±0,2                 | 2,8±0,1                |

У дослідних групах збільшилась відносна кількість глобулінів була більше у поросят на дорощуванні на 0,41 %, а на відгодівлі – на 4,3 %.

Дослідженнями встановлено, що вміст креатиніну, білірубину і сечовини поросят дослідних груп не відрізнявся від показників у контрольних груп.

На наступному етапі досліджень визначали вплив «Зоодізіну» на імунологічні показники крові свиней. Відносна і абсолютна кількість Т-



лімфоцитів у свиней дослідних груп була більше, порівняно з контрольними (табл. 3.69).

Таблиця 3.69

**Вплив засобу «Зоодізін» на імунологічні показники крові свиней,  
( $M \pm m$ , n=10)**

| Показники    | Од. вимір. | Групи    | Поросята на дорощуванні | Поросята на відгодівлі |
|--------------|------------|----------|-------------------------|------------------------|
| Лімфоцити    | Г/л        | контроль | 6,54±0,47               | 7,63±0,38              |
|              |            | дослід   | 6,86±0,45               | 7,83±0,37              |
| Т- лімфоцити | Г/л        | контроль | 3,64±0,49               | 4,65±0,63              |
|              |            | дослід   | 3,68±0,54               | 4,87±0,37              |
| Т-лімфоцити  | %          | контроль | 36,50±1,15              | 44,12±2,03             |
|              |            | дослід   | 39,03±1,87              | 48,23±2,58             |
| В-лімфоцити  | Г/л        | контроль | 2,93±0,21               | 2,84±0,31              |
|              |            | дослід   | 2,94±0,37               | 2,85±0,23              |
| В-лімфоцити  | %          | контроль | 29,20±1,10              | 27,23±1,15             |
|              |            | дослід   | 29,22±1,11              | 28,47±1,23             |
| О-лімфоцити  | %          | контроль | 36,03±1,93              | 27,03±1,97             |
|              |            | дослід   | 31,84±1,98              | 21,35±2,26             |
| БАСК         | %          | контроль | 41,18±3,87              | 41,12±3,12             |
|              |            | дослід   | 58,15±3,27*             | 58,89±4,01*            |
| ЛАСК         | %          | контроль | 43,18±4,02              | 40,12±3,85             |
|              |            | дослід   | 57,25±3,15*             | 61,25±4,74*            |
| ФА           | %          | контроль | 36,18±3,27              | 39,14±4,23             |
|              |            | дослід   | 55,54±4,24*             | 58,12±4,16*            |

Примітка. \* $P < 0,05$

В результаті дослідження встановлено що дезінфектант «Зоодізін» мав вплив на дослідні групи як поросят на дорощуванні так і відгодівлі, кількість Т-

лімфоцитів більша в дослідних групах у поросят на дорощуванні на 3,5 %, на відгодівлі – на 3,6 %.

Але вміст В-лімфоцитів у контрольних та дослідних групах поросят був у межах фізіологічної норми.

Показник кількості 0-лімфоцитів зменшувався з віком швидше у тварин які перебували у приміщенні, де застосовувався «Зоодізін». В групі поросят на дорощуванні рівень кількості 0-лімфоцитів був менше на 3,6 %, в групі на відгодівлі він зменшився на 4,2 %.

Змінювався під дією дезінфектанту «Зоодізін» також показник БАСК дослідних груп, він був вищим у поросят на дорощуванні на 17,3 %, на відгодівлі – 18,1 %.

Можна зробити висновок, що використання дезінфектанту «Зоодізін» не спричиняє негативного впливу на біохімічні показники периферичної крові свиней.

Використання біоциду «Зоодізін» не має впливу на становлення гуморального імунітету свиней, тим самим створює можливості для використання даного біоциду у виробничих умовах.

#### **3.4.2.7 Визначення ефективності застосування у виробничих умовах засобу «Зоодізін»**

На наступному етапі провели дослідження по застосуванню засобу «Зоодізін» в господарствах. Дослід тривав 42 доби і був спрямований на вивчення впливу дезінфекції в присутності птиці аерозольним способом засобом «Зоодізін» 0,5%-вої концентрації в період з 20-ої до 35-ої доби вирощування бройлерів. Групи курчат-бройлерів кросу «*Hubbard Isa JV*» формували методом груп аналогів. З відібраної птиці сформували дві групи (контрольна та дослідна), по 50 голів у кожній. Пташник обробляли при вирощуванні курчат – один раз на добу через день. Під час експерименту

контролювали стан та поведінку птиці, а також основні зоотехнічні та гігієнічні показники.

Мікробну забрудненість повітря у пташниках, параметри мікроклімату визначали за загальноприйнятими методиками (Баланин В.И., 1988).

Обробку повітря пташників аерозольним способом виконували за допомогою аерозольних генераторів «Hurricane» і «Patriot» виробництва фірми «Curtis DYNA-FOG» (США), ранцевого аерозольного розпилювача ОП-201-03 «Оріон - 9».

Визначали продуктивність бройлерів під впливом обробки повітря пташників аерозольним способом.

Встановлено, що проведення обробки повітря через день дало змогу зменшити мікробне забруднення повітря в 2,0-2,2 рази (табл. 3.70).

Таблиця 3.70

**Показники вирощування бройлерів при проведенні обробки повітря в присутності птиці аерозольним способом з використанням засобу «Зоодізін», ( $M \pm m$ ,  $n=150$ )**

| Показники   | Група       |                |
|---|-------------|----------------|
|   | контрольна  | дослідна       |
| Мікробне обмінення повітря, тис. м.т./м <sup>3</sup> , на початку та в кінці вирощування. | 159-1350    | 153-405        |
| Маса тіла у віці 6 тижнів, г  | 1708,0±22,7 | 1879,4±12,5*** |
| Маса тіла у віці 7 тижнів, г  | 2470,6±32,9 | 2700,0±43,7*** |
| Витрати кормів на 1 кг приросту живої маси, г   | 1990        | 1880           |
| Забійний вихід, %   | 68,5        | 69,4           |

Примітка – \*\*\*  $P \leq 0,001$  порівняно з контролем.

Суттєвого впливу обробки повітря аерозолем на вміст у повітрі токсичних газів і пилу не відмічено.

За 7 тижнів вирощування збереженість бройлерів в усіх групах була однаковою і становила 98 %, маса тіла їх до 3-х тижневого віку між групами також істотно не відрізнялася. Проте після початку проведення обробки повітря бройлери дослідної групи стали краще рости і випереджали за масою приросту птицю контрольної групи.

В 6-тижневому віці середня маса бройлерів дослідної групи була вище на 171,37 г. (10,03 %) порівняно з контрольною. Споживання кормів у розрахунку на 1 кг приросту маси тіла птиці в дослідній групі було нижчим, ніж у контрольній групі на 5,5 %.

Оцінка забійних якостей і розвитку внутрішніх органів у бройлерів 7-тижневого віку засвідчила дещо вищий забійний вихід у птиці дослідних груп при застосуванні технології повного патрання. За відносною масою внутрішніх органів у розрахунку на 100 г маси птиці вірогідної різниці між групами не встановлено.

Таким чином, на основі проведеного дослідження можна зробити висновок, що обробка повітря 0,5 % розчином засобу «Зоодізін» аерозольним способом дала змогу зменшити мікробне забруднення повітря у пташнику, що позитивно вплинуло на ріст бройлерів і оплату корму.

Санітарна програма з метою профілактики бактеріальних хвороб птиці включала в себе такі етапи:

- санація приміщення, обладнання інкубаторіїв та інкубаторних шаф 0,25 % розчином засобу «Зоодізін»;

- дезінфекція пташників та його обладнання 1,5 % розчином засобу «Зоодізін»;

- санація повітряного середовища в присутності птиці 0,25 % розчином засобу «Зоодізін» на 10-ту добу вирощування птиці та на 30-ту добу вирощування птиці молодняку птиці.

Результати за впровадження схеми дезінфекції засобом «Зоодізін» у порівнянні з традиційною схемою прийнятою у господарстві наведені у таблиці 3.71.

Таблиця 3.71

**Співставлення показників ефективності використання  
ротаційної схеми дезінфекційних засобів у птахівництві**

| Показники                                | Групи курчат |             |
|--|--------------|-------------|
|  | контрольна   | дослідна    |
| Кількість птиці, гол.                    | 31820        | 31990       |
| Загибель всього, %                       | 4,9          | 0,8         |
| в тому числі від<br>бактеріальних хвороб | 3,5          | -           |
| Збереженість до 110<br>діб, %            | 95,1         | 99,2        |
| Маса тіла, г                             | 1116,1±12,3  | 1199,2±14,6 |

Як ми бачимо із таблиці показники збереженості у контрольному пташнику вище на 4,1 % вище, ніж у контрольному, середня маса тіла вища у птиці дослідного пташника.

Одже, деззасіб «Зоодізін» при використанні згідно запропонованої схеми забезпечує збільшення середньої маси бройлерів на 10,03 % та зниження поживання кормів у розрахунку на 1 кг приросту маси птиці на 5,5%.

Дослідження проводили в умовах пташника птахофабрики «Авіс України». Застосовували засіб «Зоодізін» в 0,3 та 0,5 % концентраціях. Як контроль – хімічний дезінфектант 2,0 % розчин натрію гідроксид. Зазначені розчини диспергували за допомогою установки «Ураган», що характеризуються такими експлуатаційними характеристиками: дисперсність аерозолію – 30 мкм (80 % фракції), питома мінімальна витрата дезінфектантів – 30–50 мл/хв. Експозиція засобів – 30 хв (табл. 3.72).

Таблиця 3.72

**Режими та контроль якості дезінфекції дослідними засобами**

| Дезінфі-<br>куючий<br>засіб      | Концен-<br>трація | Експо-<br>зиція,<br>хв | До<br>дезінфекції,<br>млн.<br>КУО/см <sup>3</sup> | Після<br>дезінфекції,<br>КУО/см <sup>3</sup> | Ефективність<br>знезараження,<br>% |
|----------------------------------|-------------------|------------------------|---|--|------------------------------------|
| «Зоодізін»                       | 0,3               | 30                     | 0,68±0,05   | 16,0±2,9                                     | 99,9                               |
|                                  | 0,5               | 30                     | 0,98±0,14   | 5,4±0,4                                      | 100                                |
| Контроль:<br>натрій<br>гідроксид | 2,0               | 30                     | 0,75±0,17   | 94100,0±1284,0                               | 87,5                               |

Контроль санітарного стану пташника здійснювали під час дослідження змивів та седиментаційним методом. Зробивши аналіз дезінфекції, встановили, що кількість мікроорганізмів в досліджуваних пробах зменшилась майже у чотири рази.

За обробки повітря приміщень, поверхонь устаткування 0,5 % розчином засобу «Зоодізін» удалося за 30 хв домогтися зниження рівнів мікробної контамінації майже в 180000 разів (кількість КУО становила 5,4 см<sup>3</sup>) та ефективність становила 100 %. Засобом натрій гідроксид ефективність в 2,0 % концентрації за 30 хв становила 87,5 %.

Проведені дослідження лягли в основу для розробки листівки-вкладки по використанню деззасобу «Зоодізін» (Додаток).

Фотіна Т. І., **Нечипоренко О. Л.**, Назаренко С. М. Визначення бактерицидної концентрації препарату «Зоодізін» щодо польових ізолятів мікроорганізмів пташників. *Наук.-техн. Бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ вет. препаратів та кормових добавок*. Львів, 2018. Вип. 19, № 1. С. 140-147.

**Nechyporenko, O.**, Berezovskyu, A., Fotina, H., Petrov, R., & Fotina, T. (2019). Determination of acute toxicity parameters of «Zoodizin»

disinfectant. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 2(2), 41-44. <https://doi.org/https://doi.org/10.32718/ujvas2-2.09>

**Nechyporenko, O. L.**, Berezovsky, A. V., Fotina, T. I., & Petrov, R. V. (2020). Determination of the cumulative and skin-resorptive action of the Zoodizin disinfectant. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences*, 22(97), 26–30. doi: 10.32718/nvlvet9705

### **3.4.3 Дослідження ефективності дезінфекційного засобу «Дезорганік-Вет»**

На наступному етапі наших досліджень була проведена перевірка запропонованої рецептури дезінфекційного засобу «Дезорганік-Вет» на основі полігексаметиленгуанідин гідрохлориду та алкілдіметілбензіламонію хлориду. «Дезорганік-Вет» це новий деззасіб вітчизняного виробництва, який має наступні переваги: не містить хлору; його можна використовувати в присутності тварин та птиці; зберігає робочі властивості до 14 діб; ефективний при туберкульозі; ефективний в боротьбі зі сторонніми запахами, може використовуватися як дезодоратор; після обробки поверхонь, що контактують з харчовими продуктами, не вимагає змивання; у складі тільки органічні речовини. Зазначений деззасіб може бути включений у схему ротатії деззасобів на підприємствах.

#### **3.4.3.1. Дослідження властивостей дезінфекційного засобу «Дезорганік-Вет»**

**Фізико-хімічні властивості деззасобу «Дезорганік -вет».** Однорідний прозорий безбарвний або ледь жовтуватий розчин, при збовтуванні піниться, із слабким специфічним запахом. Добре розчиняється у воді. Робочі розчини засобу мають дезінфікуючі властивості, не пошкоджують об'єкти, що піддають обробці засобом.

Склад: 1 дм<sup>3</sup> засобу містить діючі речовини -

Полігексаметиленгуанідин гідрохлорид – 150,0 г;

Бензалконій хлорид – 50,0 г;

Глутаровий альдегід – 50,0 г.

Допоміжні речовини: ЕДТА,

вода очищена (табл. 3.73).

Таблиця 3.73

**Фізико-хімічні показники деззасобу «Дезорганік - вет», %**

| Назва показника  | Норма  |
|--|--|
| Зовнішній вигляд, колір                                  | Однорідний, прозорий, безбарвний або ледь жовтуватий розчин, при збовтуванні піниться, із слабким специфічним запахом. |
| Масова частка полігексаметиленгуанідину гідро хлориду, % | 150,0± 0,5   |
| Масова частка бензалконій хлориду, %                     | 50,0± 0,3  |
| Масова частка глутарового альдегіду, %                   | 50,0± 0,3  |
| Концентрація водневих іонів (рН)                         | 5,0 ± 1,0  |
| Наявність сторонніх включень                             | відсутня   |

Дезінфікуючий засіб «Дезорганік - вет» застосовується для дезінфекції тваринницьких та птахівничих приміщень, інкубаторів, інкубаційних та вивідних шаф, поверхні шкаралупи інкубаційних яєць, систем водопостачання



та напування, цехів по переробці птиці, яєць, забійних та м'ясопереробних цехів, транспортних засобів, ветпунктів, амбулаторій, продовольчих ринків, інвентарю, тари, спецодягу, поверхонь та інших об'єктів і обладнання, які підлягають ветеринарному нагляду.

Засіб призначений для профілактичної, поточної та заключної дезінфекції за відсутності тварин і птиці. Засіб зберігає свою активність при інтенсивному освітленні, при використанні жорсткої води, в присутності залишків органічних матеріалів, діє у широкому діапазоні температури: від 0 до 50<sup>0</sup>С. При температурі нижче 0<sup>0</sup>С рекомендують додавання до робочих розчинів антифризу (пропіленгліколь або аналоги).

Профілактичну, поточну, заключну та вимушену дезінфекцію проводять методами аерозольної обробки, протирання, зрошення, оприскування, замочування, занурення. Засіб застосовується у вигляді водних робочих розчинів, які готують шляхом змішування концентрату із водою у промаркованих місткостях із будь-яких матеріалів.

**Органолептичні показники.** Дезінфікуючий засіб «Дезорганік - вет» – однорідний, прозорий, безбарвний або ледь жовтуватий розчин, при збовтуванні піниться, із слабким специфічним запахом.

**Температура замерзання.** Концентрат засобу «Дезорганік - вет» кристалізується за температури – 0,2<sup>0</sup>С. Робочий розчин засобу в 3,0 % за ДР концентрації кристалізується за температури – 0<sup>0</sup>С.

**Визначення температурного коефіцієнту.** Температурний коефіцієнт дезінфектанту «Дезорганік - вет» за температур від 0<sup>0</sup>С до +10<sup>0</sup>С та 50<sup>0</sup>С становить 0,721, що свідчить про незначні зміни бактерицидних властивостей дезінфікуючого засобу при зміні температури його робочих розчинів. Застосування робочих розчинів за температури від 10<sup>0</sup>С до 40<sup>0</sup>С є найбільш оптимальними, а температурний коефіцієнт при цьому становить 1,0, що відповідає еталонному показнику (ТК=1,0).

**Визначення концентрації водневих іонів (величина рН).** Для ефективної розробки дезінфікуючого засобу необхідно контролювати значення рН розчину через підвищення бактерицидності випробовуваного засобу. Зміна значення рН дезінфікуючого засобу в потрібному напрямі, за умови підвищення антимікробної активності, є одночасно і способом управління корозійною активністю. При проведенні досліджень встановлено, що засоби в концентрованих розчинах мають рН, який при цьому більше впливає на ефективність даних засобів.

рН розчину засобу «Дезорганік» –  $5,0 \pm 1,0$ .

**Визначення поверхневого натягу.** Дослідження показали, що дезінфікуючий засіб «Дезорганік - вет» має поверхневий натяг 71,14 мН/м, близький до поверхневого натягнення води за температури 20 °С. Це засвідчувало, що засіб володіє доброю змочувальною здатністю, що впливає на дезінфікуючі властивості. Отже, засіб «Дезорганік - вет» у робочих концентраціях володіє низькою корозійною активністю щодо алюмінію, сталі та оцинкованої сталі, яка суттєво нижча за 2 % розчин натрій гідроксиду. Засіб у робочій концентрації має високий поверхневий натяг, наближений до такого натягу бідистильованої води, що дає підстави рекомендувати «Дезорганік - вет» для якісної дезінфекції. рН бактерицидних розведень досліджуваного дезінфектанту є нейтральним, тобто засіб за таких концентрацій не володіє лужними або кислотними властивостями.

#### **3.4.3.2 Вивчення корозійних властивостей засобу «Дезорганік-Вет»**

Нами визначено, що досліджуваний засіб «Дезорганік - вет» у робочих концентраціях володіє низькою корозійною активністю порівняно з водою та 2 % *NaOH* (табл. 3.74).

Таблиця 3.74

### Ваговий показник корозійної активності дезінфікуючого засобу

«Дезорганік - вет» щодо різних металів, г/см<sup>2</sup>,  $M \pm m$  (n=5)

| Досліджувані розчини | Досліджуваний матеріал |               |                  |
|----------------------|------------------------|---------------|------------------|
|                      | алюміній               | сталь СТ-3    | сталь оцинкована |
| 2 % NaOH             | 0,0077± 0,0008         | 0,008± 0,002  | 0,0017±0,0002    |
| Вода                 | 0,0003±<br>0,000027    | 0,0012±0,0002 | 0,00043±0,00003  |
| «Дезорганік - вет»   |                        |               |                  |
| 3,0 %                | 0,0052± 0,0006         | 0,006±0,007   | 0,0008± 0,0002   |
| 1,0 %                | 0,0012± 0,0004         | 0,0006±0,001  | 0,0007± 0,0001   |
| 0,5 %                | 0,0007± 0,0001         | 0,0006±0,0004 | 0,0005± 0,0002   |
| 0,1 %                | 0,0003± 0,0002         | 0,0005±0,0003 | 0,0002± 0,0001   |
| 0,03 %               | 0                      | 0,00040±,0001 | 0,0012±0,0002    |
| 0,015 %              | 0                      | 0,0006±0,0001 | 0,0006±0,0001    |

З таблиці 3.74 видно, що розчини досліджуваного засобу володіли слабкою корозійною активністю щодо сталі та алюмінію. Зокрема у концентрації 0,1 % він у порівнянні з 2 % розчином NaOH має корозійну активність менше щодо алюмінію у 25,5, сталі – 20,0, сталі оцинкованої – у 8,6 раз. При визначенні величини поверхневого натягу робочих розчинів засобу «Дезорганік- вет» отримано дані, які наближаються до значення поверхневого натягу бідистильованої води, тобто 70,01–71,14 мН/м, що можна пояснити низькими концентраціями робочих розчинів досліджуваного засобу. Це також підтверджують отримані дані щодо рН, яке в 1% розчині засобу «Дезорганік - вет» дорівнювало близько 6, а в бактерицидній концентрації – 5.

Результати щодо відносної корозійної активності було отримано за допомогою розрахунків і занесено до таблиці 3.75.

Таблиця 3.75

**Відносна корозійна активність дезінфікуючого засобу «Дезорганік - вет»  
у порівнянні з засобом-еталоном (2 % NaOH)**

| Концентрація<br>засобу «Дезорганік<br>- вет»,% | Вид металу                                       |            |                     |
|--|--|------------|---------------------|
|  | алюміній   | сталь Ст-3 | сталь<br>оцинкована |
|  | Відносна корозійна активність $A = K_e / K_{пр}$ |            |                     |
| 3,0  | 1,8  | 1,6        | 1,6                 |
| 1,0  | 6,4  | 8,1        | 2,2                 |
| 0,5  | 11,0   | 12,3       | 3,4                 |
| 0,1  | 26,6   | 21,0       | 8,6                 |
| 0,03   | –  | 1,6        | 1,3                 |
| 0,015  | –  | 1,4        | 2,6                 |

Відносна корозійна активність дезінфікуючого засобу «Дезорганік - вет» у порівнянні з засобом-еталоном (2 % NaOH) згідно даних таблиці 3.74, майже не спричиняла корозійної дії на алюміній, нержавіючу та оцинковану сталь.

#### **3.4.3.3 Визначення токсичності засобу «Дезорганік-Вет»**

Гостру токсичність засобу «Дезорганік-Вет» вивчали на клінічно здорових безпорідних білих мишах обох статей масою 18-20 г і на курчатах-бройлерах масою 600-650 г. Мишам засіб вводили в шлунок до годування одноразово в дозах від 5000 до 25000 мг/кг за допомогою металевого зонду. Кожну дозу засобу випробували на 8-9 тваринах. Курчатам засіб вводили в дозах від 1350 до 1750 мг/кг у ранковій годині безпосередньо у воло через зонд.

Спостереження за клінічним станом дослідних тварин проводили протягом 14 діб. Ступінь токсичності засобу «Дезорганік-Вет» оцінювали на

підставі клінічних ознак інтоксикації, кількості загиблих тварини, результатів патологоанатомічного розтину.

Для виявлення підгострої токсичної дії засобу на організм тварин на 21 та 31 добу від початку введення засобу на 10 мишах кожної групи вивчали антитоксичну функцію печінки за допомогою гексеналової проби і на інших 10 мишах кожної групи ставили пробу з плаванням.

Курчатам-бройлерам дезінфектант випоювали з водою протягом 20 діб у дозах: 1 група – 4 см<sup>3</sup>/дм<sup>3</sup> води – 56 мг/кг; 2 група – 2 см<sup>3</sup>/дм<sup>3</sup> води – 28 мг/кг; 3 група – 1 см<sup>3</sup>/дм<sup>3</sup> води – 14 мг/кг; 4 група (контрольна) - вода, яка не містить лікарських засобів.

Спостереження за клінічним станом птиці велося протягом 31 доби. Зважування та визначення живої маси курчат проводили до притрансформаційних змін засобу і на 10, 20 і 30 добу досліду. На 21 добу досліджували морфологічні та біохімічні показники крові [15]. Фармакокінетику засобу після одноразового перорального застосування вивчали на 45 курчатах бройлерах 20-денного віку масою 540-660 г. Засіб, розведений водою, вводили птиці через зонд у волю у терапевтичній дозі (14 мг суми діючих речовин на 1 кг маси). Через 1, 3, 6, 9, 12, 15, 18; 21; 24 години після введення засобу птицю забивали і відбирали проби крові, печінки, легені, нирки, скелетні і серцеві м'язи.

Вивчення гострої токсичності засобу при пероральному введенні в шлунок білим мишам показало, що біоцид у дозі 5000 мг/кг не викликав клінічних ознак отруєння та відхилень у поведінці тварин. При введенні засобу в дозах, що перевищують 7500 мг/кг, у мишей відзначали ознаки гострого отруєння: пригнічений стан, часте дихання, посилення спраги, шерсть набувала матового відтінку. При введенні засобу в дозі 25000 мг/кг відзначалася загибель всіх дослідних мишей. Після введення засобу в летальній дозі у тварин відразу наставав пригнічений стан, який через 7-10 хвилин змінювався сильним збудженням, що тривало 10-15 хвилин, після чого знову наставало пригнічення. Тварини приймали бічне положення,

з'являлися плавальні рухи кінцівок, після чого наставав параліч кінцівок і загибель. Швидкий розвиток у мишей клінічних симптомів отруєння після введення в шлунок засобу в сублетальних і летальних дозах, свідчить про добру всмоктуваність засобу.

У результаті вивчення гострої токсичності засобу в дослідах на білих мишах ми встановили, що дезінфікуючий засіб за параметрами гострої токсичності (табл. 3.76), згідно з ГОСТ 12.1.007-76, належить до 4 класу небезпеки - речовини мало безпечні (для білих мишей ЛД<sub>50</sub> при введенні в шлунок 5000 мг/кг).

Таблиця 3.76

**Параметри токсичності засобу «Дезорганік-Вет» в дослідах на білих мишах і курчатах**

| Показник (мг/кг) |                            |                  |                       |                  |                           |
|------------------|----------------------------|------------------|-----------------------|------------------|---------------------------|
| вид тварин       | максимально допустима доза | ЛД <sub>16</sub> | ЛД <sub>50</sub>      | ЛД <sub>84</sub> | абсолютно смертельна доза |
| Миші             | 5000                       | 7500             | 11490<br>(8207÷16086) | 19410            | 25000                     |
| Курчата          | 1350                       | 1400             | 1484 (1470÷1565)      | 1577             | 1750                      |

Вивчення гострої токсичності засобу в дослідах на курчатах показало, що лікарський засіб у дозі 1350 мг/кг не викликає змін у фізіологічному стані птиці. Підвищення дози до 1475-1600 мг/кг викликало у птиці пригнічення, зниження рухливої активності і призводило до загибелі частини курчат.

При введенні дезінфектанту в дозі 1750 мг/кг відзначалась загибель всіх курчат протягом 10 годин.

При визначенні під гострої токсичності визначили, що курчата, що вижили, була пригнічені впродовж наступних 24-72 годин.

У дослідних та контрольній групах не встановлено значних відмінностей у вагових коефіцієнтах внутрішніх органів курчат (табл. 3.77).

Таблиця 3.77

**Вагові коефіцієнти внутрішніх органів курчат при вивченні субхронічної токсичності засобу «Дезорганік-Вет», n =10 (M±m)**

| Органи    | Групи курчат            |                         |                         |                         |
|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|           | I                       | II                      | III                     | IV(контроль)            |
|           | 21 діб/ 31 діб.         | 21 діб/ 31 діб.         | 21 діб./ 31 діб..       | 21 діб./ 31 діб.        |
| Серце     | 0,48±0,05/<br>0,54±0,06 | 0,48±0,04/<br>0,55±0,06 | 0,60±0,07/<br>0,50±0,06 | 0,56±0,06/<br>0,51±0,05 |
| Легені    | 0,39±0,04/<br>0,46±0,05 | 0,34±0,04/<br>0,40±0,04 | 0,49±0,07/<br>0,46±0,05 | 0,40±0,03/<br>0,46±0,05 |
| Печінка   | 1,95±0,15/<br>1,95±0,18 | 1,99±0,20/<br>1,93±0,18 | 2,23±0,21/<br>1,98±0,20 | 2,26±0,33/<br>2,01±0,25 |
| Нирки     | 0,45±0,05/<br>0,57±0,07 | 0,66±0,08/<br>0,54±0,07 | 0,71±0,08/<br>0,64±0,09 | 0,70±0,06/<br>0,67±0,08 |
| Селезінка | 0,20±0,01/<br>0,21±0,02 | 0,18±0,01<br>/0,17±0,01 | 0,21±0,02/<br>0,19±0,02 | 0,19±0,01/<br>0,18±0,02 |

Зазначені окремі зміни вагових індексів печінки і нирок курчат, які отримували засіб у максимальних дозах, свідчать про велике навантаження на ці органи, пов'язане з метаболізмом і виділенням засобу з організму птиці.

Дослідження крові показали, що застосування курчатам з водою протягом 21-ої доби засобу в терапевтичній дозі, а також у дозах які в 2 і 4 рази перевищують терапевтичну, не мало негативного впливу на морфологічні та біохімічні показники крові курчат.

Таким чином, при оцінці безпеки засобу при тривалому двадцяти денному введенні в дослідах на лабораторних тваринах встановлено, що максимальні дози засобу викликають зворотні зміни в організмі мишей. Застосування

засобу в дозі 1/20 ЛД50 лабораторним тваринам і птиці не викликає функціональних змін в організмі тварин.

При оцінці кумулятивних властивостей враховували, що сумарно введена мишам та курчатам доза засобу «Дезорганік-Вет» була відповідно 46000 і 5736 мг/кг маси тіла і не приводила до загибелі тварин. Це не дозволило розрахувати коефіцієнти кумуляції за показником «смертельний ефект».

Проведені дослідження показали, що існує видова чутливість до засобу. Так, токсичні дози для птиці менші, ніж для гризунів, середньолетальна доза лікарського засобу для курчат в 7,7 рази нижча, ніж для білих мишей.

Динаміка виведення дезінфектанту «Дезорганік-Вет» (мкг/г) з організму курчат представлена в таблиці 3.78.

Таблиця 3.78

**Динаміка виведення дезінфектанту «Дезорганік-Вет» (мкг / г) з організму курчат, n =10 (M±m)**

| Органи та тканини | Терміни дослідження, діб |           |           |           |   |
|-------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|---|
|                   | 2                        | 3         | 4         | 5         | 6 |
| М'язи             | 0,28±0,04                | 0,14±0,05 | 0,03±0,03 | 0,01±0,02 | 0 |
| Нирки             | 1,18±0,02                | 0,86±0,01 | 0,15±0,04 | 0,04±0,02 | 0 |
| Печінка           | 0,61±0,02                | 0,23±0,04 | 0,08±0,03 | 0,02±0,03 | 0 |
| Шкіра + жир       | 0,45±0,04                | 0,28±0,06 | 0,15±0,05 | 0,07±0,03 | 0 |
| Шлунок            | 0,21±0,07                | 0,11±0,05 | 0,05±0,02 | 0,03±0,02 | 0 |
| Серце             | 0,19±0,04                | 0,13±0,03 | 0,05±0,01 | 0,01±0,01 | 0 |

При визначенні залишкових кількостей засобу в органах і тканинах птиці встановлено, що він не акумулюється у високих концентраціях у тканинах і досить швидко виводяться з організму. Через 3 доби після курсового п'ятиденного застосування засобу з водою кількість дезінфектанту в тканинах птиці починає знижуватися і до 4 діб реєструвався тільки в нирках, печінці та шкірі на рівні 0,15-0,07 мкг/г. На 5 добу дослідження засіб реєструвався на рівні чутливості методу 0,04-0,07 мкг/ г тільки в нирках і шкірі. Через 6 діб



після останнього застосування залишків діючих речовин засобу в органах і тканинах птиці не виявляли.

Таким чином доведено, що даний дезінфектант можна використовувати в присутності птиці.

Відсутність залишкових кількостей дезінфектанту в організмі птиці на 6-ту добу після останнього введення засобу дає підставу рекомендувати використовувати м'ясо бройлерів в їжу людини після закінчення цього терміну.

Під час визначення подразнюючої дії препарату на слизові оболонки у концентрації 2%, його наносили на слизову оболонку правого ока кролям (4 голови) в кількості 2 краплі ( $0,1 \text{ см}^3$ ), у ліве око закапували стерильний фізіологічний розчин – контроль. Реакцію враховували після нанесення, через годину і щоденно до зникнення реакції. Кількісну оцінку змін проводили за системою А. Майда. У результаті дослідження встановлено, що після нанесення препарату спостерігали занепокоєність тварин, фиркання. Фізіологічний стан очей був без змін. Через годину сумарна кількість змін становила 4 бали, через 24 і 48 годин – 3 бали, а через 72 години патологічні зміни слизової оболонки очей були відсутні.

Сенсибілізуючі властивості вивчали на 15 мурчаках. З правого боку після виголювання шерстного покриву протягом 20 діб щоденно робили разову аплікацію 3% розчину «Дезорганік-Вет». Лівий бік слугував контролем. Спостереження за дослідними тваринами показали, що під час нанесення дезінфектанту шкіра набувала світло-рожевого кольору, але вже за добу дослідні ділянки не відрізнялися від контрольних, що дозволяє констатувати відсутність сенсибілізуючих властивостей препарату «Дезорганік-Вет» в концентрації, що на 50 % вища від відсотка максимально рекомендованого робочого розчину (2 %) для проведення дезінфекції без присутності тварин та в 6 разів вища від рекомендованої концентрації (0,5 %) застосування в присутності тварин.

Аплікація 1 % розчину препарату викликала тільки ледве помітну гіперемію, яка зникла через 24 години. У 0,5 % концентрації препарат викликав незначну гіперемію кон'юнктиви. Аналогічні розчини їдкою натру та карболової кислоти у дослідній групі викликали опіки.

За визначення показника кумуляції встановлено, що об'єкти дослідної групи загинули на другу добу досліду. Сумарна доза препарату «Дезорганік-Вет» склала 1630500 мг / кг маси тварини. Коефіцієнт кумуляції становив 6,8 (показник «смертельний ефект»).

Отримані дані свідчать про те, що препарат слабо кумулюється в організмі тварин.

#### **3.4.3.4 Визначення бактерицидної та фунгіцидної властивостей засобу «Дезорганік-Вет»**

В серії досліджень щодо визначення ефективності знезараження бетонних поверхонь, контамінованих *E. coli*, встановлено, що «Дезорганік-Вет» за мінімальної експозиції 10 хв. проявляв бактерицидну дію у концентрації 0,1 % (табл. 3.79).

Водночас, для досягнення аналогічного ефекту за концентрації 0,05 % мінімальна тривалість експозиції становила 40 хв. Дезінфектант «Дезорганік-Вет», за розведення 0,005, незалежно від експозиції, не виявив бактерицидного ефекту. Аналогічні результати було отримано за обробки цегляної поверхні, контамінованої *E. coli*.

Отже, провівши аналіз даних, представлених в табл. 3.79 слід вказати, що досліджуваний дезінфектант має бактерицидну дію щодо *E. coli* АТСС 25922 у концентрації 0,1 %.

Таблиця 3.79

#### **Ефективність знезараження тест-об'єктів, контамінованих *E. coli***

| Назва тест-об'єкту | Концентрація дезінфектанту, % | Експозиція, хв. |
|--------------------|-------------------------------|-----------------|
|--------------------|-------------------------------|-----------------|

|                  |       | 10 | 40 | 60 |
|------------------|-------|----|----|----|
| Бетон            | 0,005 | +  | +  | +  |
|                  | 0,05  | +  | -  | -  |
|                  | 0,1   | -  | -  | -  |
| Цегла            | 0,005 | +  | +  | +  |
|                  | 0,05  | +  | -  | -  |
|                  | 0,1   | -  | -  | -  |
| Кахельна плитка  | 0,005 | +  | +  | +  |
|                  | 0,05  | -  | -  | -  |
|                  | 0,1   | -  | -  | -  |
| Нержавіюча сталь | 0,005 | +  | +  | +  |
|                  | 0,05  | -  | -  | -  |
|                  | 0,1   | -  | -  | -  |

*Примітка:* «+» – наявність росту, «-» – відсутність росту

За аналогічною схемою було проведено дослідження ефективності знезараження тест-об'єктів, контамінованих *S. aureus* (табл. 3.80).

Таблиця 3.80

### Ефективність знезараження тест-об'єктів, контамінованих *S. aureus*

| Назва тест-об'єкту | Концентрація дезінфектанту, % | Експозиція, хв. |    |    |
|--------------------|-------------------------------|-----------------|----|----|
|                    |                               | 10              | 40 | 60 |
| Бетон              | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,05                          | +               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |
| Цегла              | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,05                          | +               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |
| Кахельна плитка    | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,05                          | -               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |
| Нержавіюча сталь   | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,05                          | -               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |

*Примітка:* «+» – наявність росту, «-» – відсутність росту

Відповідно отриманих даних, було встановлено відсутність росту колоній *S. aureus* за експозиції 40 хв. при застосуванні «Дезорганік-Вет» в концентрації 0,05 % на бетонних та цегляних поверхнях. Досліджуваний

дезінфектант в концентрації 0,1 % проявив бактерицидний ефект впродовж 10 хв. експозиції.

За обробки поверхонь з кахельної плитки та нержавіючої сталі, відсутність росту *S. aureus* відмічали за концентрації «Дезорганік-Вет» 0,05 %, починаючи з експозиції 40 хв.

З усього вищезазначеного можна зробити висновок, що комплексний дезінфектант «Дезорганік-Вет», починаючи з 0,1 % концентрації вже через 10 хв. повністю інактивує мікроорганізми *E. coli* ATCC 25922 та *S. aureus* ATC 25923 й проявляє бактерицидні властивості на різних матеріалах, структура поверхні яких відрізняється.

На наступному етапі досліджень проводили визначення фенольного коефіцієнту біоциду «Дезорганік-Вет», що виражає відношення концентрації розчинів досліджуваного засобу до концентрації фенолу, що дають у рівний проміжок часу при однаковій температурі рівнозначний дезінфікуючий ефект.

Для проведення досліджень використовували хімічно чисту кристалічну карболову кислоту без домішок води. Дезінфікуючий засіб «Дезорганік-Вет» і кристалічну карболову кислоту (фенол) розчиняли у співвідношенні 1:50, і з цього розчину проводили наступні розведення. На виході отримували два ряди колб: в одному ряду – колби з розчином «Дезорганік-Вет», в іншому – з розчином фенолу. Приготовану 2-мільярдну суспензію вносили у колби по 0,5 см<sup>3</sup> з інтервалом у 30 сек.

Для отримання більш точних даних приготовані для дослідження розчини у всіх колбах підігрівали на водяній бані до температури 37°C і залишали при цій температурі протягом усього дослідження.

Концентрація розчинів наступних розведень наведена в таблиці 3.81.

Таблиця 3.81

**Концентрація розчину для визначення бактерицидного розведення**

| № з/п | Розведення | № з/п | Розведення |
|-------|------------|-------|------------|
|-------|------------|-------|------------|

|    |            |    |               |
|----|------------|----|---------------|
| 1  | 1:50       | 24 | 1:158631,0    |
| 2  | 1:70       | 25 | 1:222085,0    |
| 3  | 1:98       | 26 | 1:310929,0    |
| 4  | 1:137,2    | 27 | 1:436931,9    |
| 5  | 1:192,8    | 28 | 1:611706,3    |
| 6  | 1:268,8    | 29 | 1:856384,0    |
| 7  | 1:376,5    | 30 | 1:1199044,1   |
| 8  | 1:527,1    | 31 | 1:1250325,0   |
| 9  | 1:737,9    | 32 | 1:1808261,0   |
| 10 | 1:1033,1   | 33 | 1:2527282,0   |
| 11 | 1:1466,3   | 34 | 1:3438890,0   |
| 12 | 1:2024,8   | 35 | 1:4814504,0   |
| 13 | 1:2834,7   | 36 | 1:6740361,0   |
| 14 | 1:3698,0   | 37 | 1:9436505,0   |
| 15 | 1:5566,0   | 38 | 1:16851227,0  |
| 16 | 1:7778,4   | 39 | 1:23600809,0  |
| 17 | 1:10389,8  | 40 | 1:33050047,0  |
| 18 | 1:21343,9  | 41 | 1:46296297,0  |
| 19 | 1:29881,5  | 42 | 1:64814814,0  |
| 20 | 1:41833,0  | 43 | 1:92105263,0  |
| 21 | 1:58567,0  | 44 | 1:129629629,0 |
| 22 | 1:81996,0  | 45 | 1:184210526,0 |
| 23 | 1:114794,7 |    |               |

Таким чином, бактерицидна дія на *P. aeruginosa* досліджуваного розчину сильніша, ніж бактерицидна дія карболової кислоти в 24,9 рази. (табл. 3.82).

При порівняльному аналізі бактерицидних властивостей засобу «Дезорганік-Вет» та фенолу було встановлено, що досліджуваний засіб був більш ефективним за нього. Фенольний коефіцієнт при експозиції 10 і 30 хв. становив відповідно для ешерихій 79,4 і 217,8; стафілококів 20,7-28,98 та синьогнійної палички – 20,9-28,9.

Таблиця 3.82

**Бактерицидне розведення і бактерицидна концентрація засобу  
«Дезорганік-Вет» та фенолу відносно тест-культур**

| Культури             | Експозиція, хв. | Дезорганік-Вет |       | Фенол |       |                      | Середній фенольний коефіцієнт |
|----------------------|-----------------|----------------|-------|-------|-------|----------------------|-------------------------------|
|                      |                 | БР             | БК, % | БР    | БК, % | Фенольний коефіцієнт |                               |
| <i>S. aureus</i>     | 10              | 1:2834,0       | 0,035 | 1:137 | 0,73  | 20,7                 | 24,8                          |
|                      | 30              | 1:5566,0       | 0,017 | 1:192 | 0,52  | 28,9                 |                               |
| <i>E. coli</i> O2    | 10              | 1:7778,4       | 0,013 | 1:98  | 1,02  | 79,4                 | 148,6                         |
|                      | 30              | 1:29881,5      | 0,003 | 1:137 | 0,73  | 217,8                |                               |
| <i>P. aeruginosa</i> | 10              | 1:1466,3       | 0,068 | 1:70  | 1,43  | 20,9                 | 24,9                          |
|                      | 30              | 1:2834,7       | 0,035 | 1:98  | 1,02  | 28,9                 |                               |

Примітки: 1. БР – бактерицидне розведення. 2. БК, % – бактерицидна концентрація.

При визначенні ефективності дії дезінфектанту «Дезорганік-Вет» використовували бактерії *E. coli* та *S. aureus* при різних температурних режимах, способах кратності нанесення на тест-об'єкти.

Дослідження проводили з різними концентраціями дезінфектанту. В якості тест-об'єктів використовували нержавіючу сталь, кахельну плитку, бетон та цеглу. Оцінку якості дезінфекції проводили через 24-48 годин згідно методики. Результати досліджень приведені в таблицях 3.83 та 3.84.

В результаті аналізу отриманих даних табл. 3.83 можна зробити висновок, що дезінфектант має бактерицидну дію у відношенні *E. coli* ATCC 25922 у концентрації 0,1 %.

Таблиця 3.83

**Ефективність знезараження поверхні тест-об'єктів, контамінованих *E. coli*, засобом «Дезорганік-Вет» поверхні тест-об'єктів**

| Назва тест-об'єкту | Концентрація дезінфектанту, % | Експозиція, хв. |    |    |
|--------------------|-------------------------------|-----------------|----|----|
|                    |                               | 10              | 40 | 60 |

|                  |       |   |   |   |
|------------------|-------|---|---|---|
| Бетон            | 0,005 | + | + | + |
|                  | 0,05  | + | - | - |
|                  | 0,1   | - | - | - |
| Цегла            | 0,005 | + | + | + |
|                  | 0,05  | + | - | - |
|                  | 0,1   | - | - | - |
| Кахельна плитка  | 0,005 | + | + | + |
|                  | 0,05  | - | - | - |
|                  | 0,1   | - | - | - |
| Нержавіюча сталь | 0,005 | + | + | + |
|                  | 0,05  | - | - | - |
|                  | 0,1   | - | - | - |

Примітка: «+» – наявність росту, «-» – відсутність росту

Аналогічні результати були отримані і по відношенню *S. aureus* ATC 25923 (табл. 3.84).

Таблиця 3.84

**Ефективність знезараження поверхні тест-об'єктів, контамінованих *S. aureus*, засобом «Дезорганік-Вет»**

| Назва тест-об'єкту | Концентрація дезінфектанту, % | Експозиція, хв. |    |    |
|--------------------|-------------------------------|-----------------|----|----|
|                    |                               | 10              | 40 | 60 |
| Бетон              | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,05                          | +               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |
| Цегла              | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,05                          | +               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |
| Кахельна плитка    | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,05                          | -               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |
| Нержавіюча сталь   | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,05                          | -               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |

Примітка: «+» – наявність росту, «-» – відсутність росту

З усього вище вказаного можна зробити висновок, що комплексний дезінфектант «Дезорганік-Вет» починаючи з 0,1 % концентрації вже через 10 хв. повністю інактивує мікроорганізми *E. coli* ATCC 25922 та *S. aureus* ATC 25923 проявляє бактерицидні властивості на різних матеріалах з різною структурою поверхні.

### Ветеринарно-санітарний контроль дезінфікуючого засобу «Дезорганік - вет» за визначенням фунгіцидної дії

На наступному етапі дослідили ефективність засобу «Дезорганік – вет» стосовно культур грибів родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* та *Candida albicans*. Під час проведення дослідів з визначення фунгіцидних властивостей досліджуваного засобу на тест-культурах грибів роду *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Candida albicans* були отримані такі результати (табл. 3.85).

Таблиця 3.85

#### Вплив дезінфектанту «Дезорганік - Вет» на ріст грибів родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* та *Candida albicans* в суспензійному методі

| Рід грибів              | Концентрація засобу, % |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                         | 0,05                   | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| <i>Aspergillus</i>      | +                      | +   | –   | –   | –   | –   | –   |
| <i>Penicillium</i>      | +                      | +   | –   | –   | –   | –   | –   |
| <i>Fusarium</i>         | +                      | +   | ±   | –   | –   | –   | –   |
| <i>Candida albicans</i> | +                      | +   | –   | –   | –   | –   | –   |

Примітка: (+) – наявність росту гриба; (–) – відсутність росту гриба.

За експозиції 30 та 60 хв розчини засобу «Дезорганік - вет» ефективно почали впливати на затримку росту культур грибів, починаючи з 1,0 % концентрації, оскільки не спостерігалось росту мікроміцетів. А з 0,5 % концентрації виявлено ефективний вплив на *Candida albicans*.

#### 3.4.3.5 Визначення віруліцидної дії засобу «Дезорганік-Вет»



З метою визначення ефективної віруліцидної концентрації «Дезорганік-Вет» відносно вірусу хвороби Ауескі - альфагерпесвірус свиней 1 *Suid alphaherpesvirus 1*, виробничий штаб «УНДІЕВ 18В» на рівні 10-25 пасажів у культурі чутливої кліткової лінії первинні клітини нирки ембріону свині (СНЕВ), патогенної для сприйнятливих сільськогосподарських тварин та непатогенної для людини. Визначення ефективності знищення вірусу хвороби Ауескі дезінфектантом проводили методом знезараження тест-об'єктів і суспензійним методом.

Вірус хвороби Ауескі повинний викликати захворювання та загибель кролів при підшкірному зараженні, із характерними клінічними ознаками хвороби Ауескі і розчісуванням у місці введення вірусу (табл. 3.86).

Таблиця 3.86

**Ефективність інактивації вірусу хвороби Ауескі (альфагерпесвірус свиней *Suid alphaherpesvirus 1*) виробничий штаб «УНДІЕВ 18 В» за допомогою дезінфектанту «Дезорганік-Вет» на поверхні тест-об'єктів, ( $M \pm m$ ,  $n=6$ )**

| Експозиція<br>(хв) | Концентрація деззасоба, % |               |     |     |
|--------------------|---------------------------|---------------|-----|-----|
|                    | 0,1                       | 0,25          | 0,5 | 1,0 |
| 15                 | 45,36 ± 0,16              | 98,30 ± 0,21* | 100 | 100 |
| 30                 | 90,07 ± 1,04*             | 100           | 100 | 100 |
| 60                 | 100                       | 100           | 100 | 100 |

*Примітка.* \* $P < 0,05$

Необхідно вказати, що в результаті проведених досліджень змін в культурі клітин СНЕВ не виявлено. Це свідчить про ефективність дезінфекційного засобу на вірус, який знаходився на поверхні тест-об'єкту.

З цієї таблиці видно, що «Дезорганік-Вет» в 0,1 % концентрації через 15 хв. не повністю інактивував вірус, а лише на 45,36 %; через 30 хвилин дезінфектант знищував вірус на 90,07 %, а через 1 годину – на 100 %. При

обробці тест-об'єктів 0,25 % розчином деззасобу через 15 хв. спостерігали загибель вірусу на 98,30 %, а через 30 хвилин і 1 годину – вірус хвороби Ауескі знищений на 100 %. При обробці поверхонь 0,5 % і 1 % розчином «Дезорганік-Вет» вже через 15 хвилин здійснювалась повна інактивація вірусу. Після зараження змивами, які були взяті через 30 хв. и 1 год. з оброблених 0,5 % та 1 % розчином поверхонь змін у тест-системах (культурах клітин СНЕВ) не виявлено.

Вихідний титр вірусу хвороби Ауескі  $10^{9,5} \text{ЕіД}_{50}/\text{см}^3$ ; в чисельнику вказана залишкова інфекційність вірусу в  $\lg \text{ЕіД}_{50}/\text{см}^3$ ; в знаменнику – ефективність інактивації вірусу, %.

При проведенні досліджень суспензійним методом ставили мету визначити ефективну віруліцидну концентрацію дезінфікуючого засобу «Дезорганік-Вет» для інактивації вірусу хвороби Ауескі. В дослідженнях визначення віруліцидної активності дезінфектанту «Дезорганік-Вет» використовували такі концентрації: 0,1 %, 0,25 %, 0,5 % і 1,0 %. Результати проведених досліджень наведені в табл. 3.87.

Для підтвердження цитопатичного ефекту використовували РН (реакцію нейтралізації). Виходячи з даних табл. 3.87 можна зробити висновок, що 0,1 % розчин експериментального дезінфектанту «Дезорганік-Вет» через 15 хв. інактивував не повністю, а тільки на 44,28 % вірусні часточки; через 30 хв. в тій же концентрації «Дезорганік-Вет» інактивував вірус на 90 %, а через 1 год. – на 99 %.

Таблиця 3.87

**Інактивація вірусу хвороби Ауескі за дії дезінфектанту (суспензійний метод) «Дезорганік-Вет» ( $M \pm m$ ,  $n=6$ )**

| Експозиція<br>(хв.) | Концентрація «Дезорганік-Вет», % |      |     |     |
|---------------------|----------------------------------|------|-----|-----|
|                     | 0,1                              | 0,25 | 0,5 | 1,0 |
|                     |                                  |      |     |     |

|    |   |  |                 |                 |
|----|---|--|-----------------|-----------------|
| 15 | $\frac{10^{9,25 \pm 0,15}}{44,28 \pm 0,37^*}$ | $\frac{10^{5,8 \pm 0,45}}{99,79 \pm 0,65^*}$ | $\frac{0}{100}$ | $\frac{0}{100}$ |
| 30 | $\frac{10^{8,56 \pm 0,39}}{90,00 \pm 0,42^*}$ | $\frac{0}{100}$                              | $\frac{0}{100}$ | $\frac{0}{100}$ |
| 60 | $\frac{10^{6,4 \pm 0,65}}{99,00 \pm 0,53^*}$  | $\frac{0}{100}$                              | $\frac{0}{100}$ | $\frac{0}{100}$ |

*Примітка.* \* $P < 0,05$

При дії 0,25 % розчину «Дезорганік-Вет» через 15 хв. знищувалось 99,79 % вірусних часточок хвороби Ауескі, а через 30 хв. та 60 хв. засіб в тій же концентрації повністю проходила інактивація вірусу.

Слід вказати, що в концентрації 0,5 % і 1,0 % Дезорганік-Вет має виражену віруліцидну активність і може на протязом понад 15 хв. повністю інактивувати вірус хвороби Ауескі.

Проаналізувавши дані можна стверджувати, 0,25 % розчин дезінфектанту «Дезорганік-Вет» повністю інактивує вірус хвороби Ауескі через 30 хв., а починаючи з 0,5 % концентрації – вже через 15 хв.

#### **3.4.3.6 Визначення дезінвазійних властивостей засобу «Дезорганік-Вет»**

Проведені дослідження спрямовані на встановлення ефективності дії засобу «Дезорганік-Вет» на ооцисти еймерій птиці *Eimeria tenella*, *E. maxima*, *E. acervulina*.

Дослідження проведені на базі факультету ветеринарної медицини. Сумського НАУ. Проби матеріалу були відібрані від птиці, яка утримувалась у віварії.

При дослідженні впливу дезінфектанту на еймерії птиці було встановлено, що при обробці ооцист засобом «Дезорганік-Вет» в концентрації 2,0 % при експозиції 2 години з наступним їх відмиванням у ооцистах

припиняється процес споруляції, спостерігали протягом 5 діб, але зовнішніх змін у еймеріях не було виявлено. При обробці ооцист еймерій 2,0 та 3,0 % розчином засобу «Дезорганік-Вет» при експозиції 3 години спостерігали припинення процесу споруляції та стискання цитоплазми.

При експозиції 3–4 години спостерігали у полі зору мікроскопу розрив оболонки та фрагменти зруйнованих ооцист еймерій (табл. 3.88).

Таблиця 3.88

**Дезінвазійна ефективність засобу «Дезорганік - Вет» на ооцисти еймерій птиці *Eimeria tenella***

| Концентрація засобу | Експозиція, год. | Кількість споруляції, % | Кількість ооцист з морфологічними змінами, % | Лізіс ооцист, % |
|---------------------|------------------|-------------------------|--|-----------------|
| 2 %                 | 2                | 2                       | 48   | 52              |
|                     | 3                | 0                       | 10   | 90              |
|                     | 4                | 0                       | 0  | 100             |
| 3 %                 | 2                | 0                       | 10   | 90              |
|                     | 3                | 0                       | 0  | 100             |
|                     | 4                | 0                       | 0  | 0               |

З результатів наведених у табл. 3.88 видно, що при використанні 2,0 % концентрації дезінфектанту «Дезорганік-Вет» через 2 год. кількість споруляції була 3,0 %, кількість ооцист *E. tenella* у яких відбулись морфологічні зміни такі як зморщування та розрив цитоплазми 48 %, та лізіс 52 %. Через 3 год. експозиції 0 % споруляції 10 % морфологічних змін у ооцистах та 90 % лізісу. Експозиція 4 год. викликає 100 % лізіс ооцист еймерій.

При обробці ооцист *E. tenella* 3,0 % розчином засобу «Дезорганік-Вет» через 2 год. експозиції кількість споруляції дорівнювалась 0 %, ооцист з

морфологічними змінами було виявлено 10 %, та 90 % лізис. Експозиція 3 год. призводить до 100 % лізису ооцист еймерій.

Аналогічні данні були отримані і при дослідженні дії засобу «Дезорганік – Вет» на ооцисти *E. acervulina* (табл. 3.89)

Таблиця 3.89

**Дезінвазійна ефективність засобу «Дезорганік-Вет» на ооцисти еймерій птиці *Eimeria acervulina***

| Концентрація засобу | Експозиція, год. | Кількість спорують, % | Кількість ооцист з морфологічними змінами, % | Лізис ооцист, % |
|---------------------|------------------|-----------------------|--|-----------------|
| 2 %                 | 2                | 5                     | 45   | 55              |
|                     | 3                | 0                     | 11   | 89              |
|                     | 4                | 0                     | 0  | 100             |
| 3 %                 | 2                | 0                     | 8  | 92              |
|                     | 3                | 0                     | 0  | 100             |
|                     | 4                | 0                     | 0  | 0               |

При дослідженні дії засобу «Дезорганік-Вет» на ооцисти *E. maxima* ми встановили його дезінвазійні властивості (табл. 3.90).

Отже, встановлено дезінвазійний вплив засобу «Дезорганік-Вет» у концентрації 2,0 % при експозиції 4 год. та 3,0 % при експозиції 3 год. на ооцисти еймерій птиці (*Eimeria tenella*, *E. maxima*, *E. acervulina*).

Таблиця 3.90

**Дезінвазійна ефективність засобу «Дезорганік - вет» на ооцисти еймерій птиці *Eimeria maxima***

| Концентрація засобу | Експозиція, год. | Кількість спорують, % | Кількість ооцист з морфологічними змінами, % | Лізіс ооцист, % |
|---------------------|------------------|-----------------------|--|-----------------|
| 2 %                 | 2                | 4                     | 46   | 54              |
|                     | 3                | 0                     | 9  | 91              |
|                     | 4                | 0                     | 0  | 100             |
| 3 %                 | 2                | 0                     | 10   | 90              |
|                     | 3                | 0                     | 0  | 100             |
|                     | 4                | 0                     | 0  | 0               |

Через 2 год. експозиції в ооцистах відбувається зниження спорують та морфологічні зміни в цитоплазмі ооцист еймерій.

#### **3.4.3.7 Визначення клініко-гематологічних показників свиней при застосуванні дезінфікуючого засобу «Дезорганік – Вет» у свинарстві**

Дослідження впливу біоциду «Дезорганік-Вет» на клінічні та гематологічні показники, із врахуванням стану здоров'я проводили в групах по 10 поросят на дорощуванні та відгодівлі, усього було 20 тварин. Дослід тривав три місяці, показники температури тіла, частоти пульсу та дихання вимірювали вранці та увечері перед годуванням (табл. 3.91).

Аналізуючи таблицю, можемо стверджувати що показники температури, пульсу та дихання дослідних і контрольних груп свиней не виходили за межі фізіологічних норм. Різниця між показниками, що досліджувалась між дослідною і контрольною групою не була достовірною.

Таблиця 3.91

**Клінічний стан свиней дослідних груп при застосуванні дезінфектантів,**

**$M \pm m; n=20$**

| Показники                     | Групи                                   |  | Фізіологічна норма |
|-------------------------------|---|--|--------------------|
|                               | Контроль - дезінфектант 2 % розчин NaOH | Дослід – дезінфектант «Дезорганік – вет» |                    |
| Температура, °С               | 38,17±0,67                              | 38,58±0,64                               | 38-40              |
| Частота пульсу, уд./хв.       | 69,24±0,84                              | 69,32±0,67                               | 60-80              |
| Кількість дихальних рухів/хв. | 19,69±0,64                              | 19,23±0,49                               | 16-20              |

У подальшому в виробничих умовах були проведені досліджували морфологічні показники крові дослідних тварин (табл. 3.92).

Таблиця 3.92

**Вплив препарату «Дезорганік – вет» на вміст гематологічні показники периферичної крові свиней, (M±m, n=10)**

| Показник                   | Од. вим. | Групи    | Поросята на дорощуванні | Поросята на відгодівлі |
|----------------------------|----------|----------|-------------------------|------------------------|
| Загальний гемоглобін       | г/л      | контроль | 115,8±1,9               | 116,1±3,1              |
|                            |          | дослід   | 116,1±2,5               | 117,3±3,1              |
| Еритроцити                 | Т/л      | контроль | 6,7±0,7                 | 6,9 ±0,2               |
|                            |          | дослід   | 6,3±0,2                 | 7,3±0,2                |
| Лейкоцити                  | Г/л      | контроль | 10,1±0,4                | 13,9±0,9               |
|                            |          | дослід   | 10,5±0,1                | 15,1±0,3               |
| Нейтрофіли:- паличкоядерні | %        | контроль | 3,6±0,1                 | 3,6±0,1                |
|                            |          | дослід   | 4,1±0,1                 | 4,2±0,1                |
| - сегментоядерні           | %        | контроль | 45,7±1,6                | 45,8±1,1               |
|                            |          | дослід   | 45,9±1,7                | 46,3±1,2               |
| Лімфоцити                  | %        | контроль | 50,4±1,1                | 46,3±1,5               |
|                            |          | дослід   | 47,3±1,2                | 45,2±1,1               |
| Моноцити                   | %        | контроль | 2,6±0,1                 | 2,9±0,1                |
|                            |          | дослід   | 3,1±0,2                 | 3,1±0,1                |

Аналізуючи вище наведену таблицю встановлено, що жоден з досліджених показників периферичної крові свиней дослідних та контрольних груп не мав достовірної різниці. Вміст гемоглобіну у поросят контрольних

груп на дорощуванні був на рівні  $115,8 \pm 1,9$  г/л, у дослідних –  $116,1 \pm 2,5$  г/л; на відгодівлі  $116,1 \pm 3,1$  –  $117,3 \pm 3,1$  г/л відповідно, різниця склала 0,4 %. Використання препарату «Дезорганік–Вет» для дезінфекції свинарських приміщень не впливало на зміну рівня кількості лейкоцитів в крові. В подальшому нами були проведені дослідження впливу біоциду «Дезорганік–Вет» на біохімічні показники периферичної крові свиней (табл.3.93).

Таблиця 3.93

**Вплив біоциду «Дезорганік-Вет» на біохімічні показники периферичної крові свиней, ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

| Показник          | Од. вим. | Група    | Поросята на дорощуванні | Поросята на відгодівлі |
|-------------------|----------|----------|-------------------------|------------------------|
| Загальний протеїн | г/л      | контроль | $64,3 \pm 1,6$          | $67,3 \pm 1,5$         |
|                   |          | дослід   | $69,7 \pm 2,1$          | $71,1 \pm 2,6$         |
| Альбуміни         | %        | контроль | $49,3 \pm 0,8$          | $51,4 \pm 1,1$         |
|                   |          | дослід   | $49,2 \pm 1,6$          | $49,6 \pm 1,4$         |
| Глобуліни         | %        | контроль | $51,3 \pm 1,5$          | $51,8 \pm 1,2$         |
|                   |          | дослід   | $51,9 \pm 1,2$          | $52,1 \pm 1,3$         |
| $\alpha$ -        | %        | контроль | $21,3 \pm 0,8$          | $19,7 \pm 1,6$         |
|                   |          | дослід   | $22,2 \pm 0,2$          | $20,3 \pm 0,9$         |
| $\beta$ -         | %        | контроль | $12,5 \pm 0,9$          | $14,6 \pm 0,6$         |
|                   |          | дослід   | $12,5 \pm 0,6$          | $14,7 \pm 0,9$         |
| $\gamma$ -        | %        | контроль | $15,7 \pm 1,3$          | $16,5 \pm 1,4$         |
|                   |          | дослід   | $18,4 \pm 1,1$          | $17,2 \pm 0,4$         |
| Глюкоза           | ммоль/л  | контроль | $2,9 \pm 0,8$           | $2,9 \pm 0,8$          |
|                   |          | дослід   | $2,8 \pm 0,6$           | $2,8 \pm 0,7$          |
| АлАТ              | МЕ/л     | контроль | $48,3 \pm 2,1$          | $51,4 \pm 1,9$         |
|                   |          | дослід   | $44,8 \pm 2,6$          | $44,9 \pm 2,8$         |

Продовження табл.3.93

|      |      |          |                  |                  |
|------|------|----------|------------------|------------------|
| АсАТ | МЕ/л | контроль | $57,2 \pm 2,1$   | $58,9 \pm 2,6$   |
|      |      | дослід   | $52,8 \pm 2,1$   | $54,0 \pm 2,3$   |
| ЛДГ  | МЕ/л | контроль | $463,4 \pm 14,9$ | $461,3 \pm 14,1$ |



|                 |          |          |            |            |
|-----------------|----------|----------|------------|------------|
|                 |          | дослід   | 464,3±13,4 | 456,9±17,3 |
| Лужна фосфатаза | ммоль/л  | контроль | 6,4±1,2    | 6,5±1,2    |
|                 |          | дослід   | 6,6±1,3    | 6,6±1,1    |
| Сечовина        | ммоль/л  | контроль | 4,7±0,8    | 4,6±0,8    |
|                 |          | дослід   | 4,8±0,7    | 4,8±0,6    |
| Креатинін       | мкмоль/л | контроль | 133,9±9,2  | 134,3±8,3  |
|                 |          | дослід   | 132,0±5,6  | 132,3±7,3  |
| Білірубін       | мкмоль/л | контроль | 6,3±0,6    | 6,5±0,6    |
|                 |          | дослід   | 6,6±0,4    | 6,5±0,3    |
| Холестерол      | ммоль/л  | контроль | 2,9±0,4    | 2,8±0,5    |
|                 |          | дослід   | 2,8±0,7    | 2,8±0,8    |

Рівень загального білку в сироватці крові в двох дослідних групах збільшується порівняно з контролем і склала 69,7±2,1; 71,1±2,6 г/л відповідно, хоча різниця з показниками контрольних груп була недостовірною.

Кількість альбумінів та глобулінів при проведенні досліді суттєво не змінювалась. Спостерігали зниження рівня глюкози у крові, цей показник склав 2,8±0,6 та 2,8±0,7 ммоль/л порівняно з показниками контрольних груп 2,9±0,8 та 2,9±0,8 ммоль/л. хоча даний показник все одно залишався в межах фізіологічної норми.

Використання у тваринницьких приміщеннях біоциду «Дезоганік - Вет» не спричиняє негативного впливу на морфо-біохімічний склад крові. Особливої різниці порівняно з тваринами контрольних груп не встановлено.

На наступному етапі досліджень визначали вплив біоциду «Дезорганік-Вет» на імунологічні показники крові свиней. (табл. 3.94).

Таблиця 3.94

**Вплив біоциду «Дезорганік - Вет» на імунологічні показники крові свиней**

| Показники    | Од. вимір. | Групи    | Поросята на дорощуванні | Поросята на відгодівлі |
|--------------|------------|----------|-------------------------|------------------------|
| Лімфоцити    | Г/л        | контроль | 6,38±0,64               | 7,84±0,56              |
|              |            | дослід   | 6,95±0,46               | 7,97±0,28              |
| Т- лімфоцити | Г/л        | контроль | 3,69±0,63               | 4,75±0,78              |
|              |            | дослід   | 3,79±0,82               | 4,63±0,38              |
| Т-лімфоцити  | %          | контроль | 36,9±1,28               | 44,64±2,71             |
|              |            | дослід   | 38,12±1,65              | 47,14±2,16             |
| В-лімфоцити  | Г/л        | контроль | 2,80±0,27               | 2,96±0,21              |
|              |            | дослід   | 2,92±0,41               | 2,86±0,20              |
| В-лімфоцити  | %          | контроль | 30,24±1,47              | 28,31±1,18             |
|              |            | дослід   | 30,07±1,24              | 30,12±1,07             |
| О-лімфоцити  | %          | контроль | 34,07±2,14              | 27,12±2,14             |
|              |            | дослід   | 34,03±2,12              | 24,32±2,96             |
| БАСК         | %          | контроль | 44,42±3,47              | 42,52±3,43             |
|              |            | дослід   | 57,16±3,21*             | 58,63±3,89*            |
| ЛАСК         | %          | контроль | 44,23±4,02              | 41,14±4,05             |
|              |            | дослід   | 59,24±4,12*             | 62,79±4,28*            |
| ФА           | %          | контроль | 37,24±3,16              | 40,12±5,19             |
|              |            | дослід   | 55,57±4,23*             | 58,14±4,12*            |

Примітка. \* $P < 0,05$

В дослідних групах свиней під дією біоциду «Дезорганік-Вет» збільшилась відносна і абсолютна кількість Т-лімфоцитів порівняно з контрольними. Відносна кількість Т-лімфоцитів більша в дослідних групах у поросят на дорощуванні на 3,6 %, на відгодівлі – на 3,5 %.

У поросят на дорощуванні рівень малодиференційованих клітин був вірогідно менший на 3,7 %, на відгодівлі – на 4,2 %, порівняно з контрольною групою.

В результаті проведених досліджень встановлено, що ФА у поросят на дорощуванні на 19,5 % більше в дослідних групах ніж у контролі. У поросят на відгодівлі простежувалося така ж тенденція і різниця між дослідною групою і контрольною становить 18,9 % ( $P < 0,05$ ). Виходячи з отриманих результатів, можна зробити висновок, що застосування у дослідних приміщеннях біоциду «Дезорганік - Вет» не створює шкідливих умов, які б впливали на формування гуморального імунітету у поросят на дорощуванні та на відгодівлі, порівняно з контрольними групами тварин.

#### **3.4.3.8 Визначення ефективності застосування у виробничих умовах засобу «Дезорганік-Вет»**

##### **Вивчення ефективності дезінфікуючого засобу «Дезорганік – вет» в птахівництві**

Санітарна програма включала в себе такі етапи:

- дезінфекція пташників та його обладнання 1,5 % розчином засобу «Дезорганік – вет»;
- санація повітряного середовища в присутності птиці 0,25 % розчином засобу «Дезорганік - вет» на 10 добу вирощування птиці.

Результати по впровадженню схеми дезінфекції засобом «Дезорганік – вет» у порівнянні з традиційною схемою прийнятою у господарстві яйценосного напрямку наведені у таблиці 3.95.

В якості критеріїв показників використовували наявність патологоанатомічних змін при розтині курчат та відсоток збереженості птиці за перші 20 діб вирощування у порівнянні до прийнятої в господарстві схеми застосування дезінфікуючих засобів.

Таблиця 3.95

#### **Порівняльні дані збереженості курчат після дезінфекції пташника дезінфектантом «Дезорганік – вет»**

| Показники                    | Дослідна група     |       | Контрольна група   |       |
|------------------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|
|                              | 9836 голів         |       | 9871 голів         |       |
|                              | кількість загиблих |       | кількість загиблих |       |
|                              | абсолютне<br>число | %     | абсолютне<br>число | %     |
| Загальна кількість загиблих  | 536                | 5,36  | 1321               | 13,21 |
| в тому числі від бактеріозів | 0                  | 0     | 321                | 3,21  |
| Збереженість                 |                    | 94,64 |                    | 83,58 |

Встановлено, що у дослідному стаді курчат характерними змінами для бактеріозів, що спричиняються умовно-патогенною мікрофлорою, було на 3,21% нижче, ніж у стаді, яке піддавалось традиційній обробці. Збереженість у групі курчат, що піддавались курсу обробки аерозолем дезінфектанту, була на 11,06 % вище, ніж у контрольній групі. Отримані данні статистично достовірні ( $p < 0,05$ ).

При подальшому вивченні динаміки накопичення мікрофлори у повітрі пташників відмічено, що вже на 10-ту добу вирощування птиці у контрольному пташнику показник КФБ (колі-форм бактерії) перевищував 1,5% від загальної кількості мікрофлори (табл. 3.96).

Таблиця 3.96

**Динаміка накопичення мікрофлори у повітрі дослідного і  
контрольного пташників**

| Час утримання птиці, діб | Дослідний                     |            |              | Контрольний                   |            |              |
|--------------------------|-------------------------------|------------|--------------|-------------------------------|------------|--------------|
|                          | ЗКМ в 1м <sup>3</sup> повітря | в т.ч. КФБ | % КФБ до ЗКМ | ЗКМ в 1м <sup>3</sup> повітря | в т.ч. КФБ | % КФБ до ЗКМ |
| 0                        | 2000                          | -          | -            | 3600                          | -          | -            |
| 10                       | 8360                          | 100        | -            | 9660                          | 160        | 1,66         |
| 20                       | 15833                         | 220        | -            | 16800                         | 560        | 3,33         |
| 30                       | 24600                         | 450        | -            | 32966                         | 870        | 2,60         |
| 40                       | 46300                         | 650        | 1,40         | 4800                          | 910        | 1,89         |
| 50                       | 68800                         | 955        | 1,38         | 78190                         | 1450       | 1,90         |
| 60                       | 88130                         | 1300       | 1,47         | 91000                         | 1700       | 1,87         |

Аналізуючи отриманні данні, можна висловити висновок, що дезінфектант «Дезорганік – вет» є ефективний і може бути використаний у птахівничих господарствах з метою дезінфекції птахівничих об'єктів.

1. **Нечипоренко О. Л.,** Нагорна Л. В., Фотін О. В. Встановлення параметрів токсичності препарату «Дезорганік-Вет». *Вісник Сумського НАУ, Серія «Ветеринарна медицина»*, 2017. Випуск 11(41). С. 123–127.

2. **Нечипоренко О. Л.,** Нагорна Л. В., Фотін А. І., Проскуріна І. В. Визначення біоцидних властивостей препарату «Дезорганік-Вет». *Науково-технічний бюлетень інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2018. Вип. 19, № 1. С. 98–103..

#### **3.4.4 Дослідження та впровадження дезінфекційного засобу «ADG»**

##### **3.4.4.1. Аналіз хімічних речовин, що входять до складу засобу**

Дезінфікуюча речовина повинна мати низьку корозійну активність для використання для пташиних металевих кліток та високу антимікробну активність.

Дезінфектант «ADG» представляє собою прозору рідину зі слабким специфічним запахом. Засіб застосовують для дезінфекції тваринницьких та птахівничих приміщень, забійних та м'ясопереробних цехів, ветпунктів, транспортних засобів та інших об'єктів і обладнання, які підлягають ветеринарному нагляду; для заповнення дезбар'єрів.

Дезінфікуючий засіб «ADG» багатокomпонентний, який складається із: глутарового альдегіду 145 г/кг, хлориду бензалконію 170 г/кг, додецилдиметиламонію хлориду 80 г/кг, спирту ізопропілового 140 г/кг.

Хлорид бензалконію, також відомий як ВКС, є типом катіонних поверхнево-активних речовин. В сполученні з глутаровим альдегідом забезпечується синергічна дія, яку можна використовувати для виготовлення мийних засобів (піноутворення) та швидкодіючих дезінфікуючих засобів. ПАР мають здатність утворювати на поверхні стін, кліток плівку, яка діє як захисний шар від проникнення мікроорганізмів.

Для проведення дезінфекції найчастіше використовують глутаровий альдегід, формальдегід бурштиновий альдегід та інші, які мають антимікробні властивості за рахунок алкілування аміно- та сульфгідрильних груп білків і порушення їх синтезу. Глутаровий альдегід добре розчиняється у воді. Він має низьку корозійну активність по відношенню до гуми, металу та полімерів. Доведено, що глутаровий альдегід неканцерогенна речовина, порівняно із формальдегідом. Високу антимікробну активність проявляє при поєднанні з ЧАС. Глутаральдегід має більшу спороцидну активність, порівняно з формальдегідом. Глутаральдегід може застосовуватись для дезінфекції приміщень методом фумігації. Комбінація глутарового альдегіду із ізопропіловим спиртом є дезінфектантом високого рівня.

Для санації досить часто використовують етиловий та ізопропіловий спирти. Механізм дії спиртів полягає в денатурації мікробних білків. Сирти в концентрації 60 - 90% активні щодо бактерій, грибів і оболонкових вірусів. Недоліком спиртів є відсутність миючих властивостей та прологованого антимікробного ефекту та можуть викликати корозію металу та руйнування пластику.

Комплексний дезінфікуючий засіб «ADG» поєднує в своєму складі діючі речовини і завдяки синергічній дії компонентів проявляє антимікробні властивості. Метою наших досліджень було дослідити вплив дезінфектанту «ADG» на мікроклімат в приміщенні та організм курей у виробничих умовах.

#### 3.4.4.2 Вивчення корозійних властивостей засобу «ADG»

У таблицях 3.97 і 3.98 наведено результати досліджень корозійної дії «ADG».

Таблиця 3.97

#### Ступінь корозійної дії дезінфікуючого засобу «ADG»

| Назва дез-засобу | Кон-цент-рація % | Вид металу                 |                                |  |                            |                                |  |
|------------------|------------------|----------------------------|--------------------------------|--|----------------------------|--------------------------------|--|
|                  |                  | алюміній                   |                                |  | нержавіюча сталь           |                                |  |
|                  |                  | почат-кова маса зразків, г | маса зразків через 100 год., г | різниця маси зразків до та після досл., $\Delta m$ , г | почат-кова маса зразків, г | маса зразків через 100 год., г | різниця маси зразків до та після досл., $\Delta m$ , г |
| «ADG»            | 0,3              | 2,82300                    | 2,82366                        | 0,00012  | 2,53426                    | 2,53422                        | 0,00004  |
|                  | 0,5              | 2,34423                    | 2,34417                        | 0,00015  | 2,67859                    | 2,67852                        | 0,00007  |
|                  | 1,0              | 3,24537                    | 3,24520                        | 0,00017  | 2,56743                    | 2,56738                        | 0,00005  |
|                  | 1,5              | 3,65455                    | 3,65430                        | 0,00025  | 2,35645                    | 2,35637                        | 0,00008  |
| NaOH             | 2,0              | 4,56672                    | 1,0024                         | 3,56432  | 2,85095                    | 2,85081                        | 0,00014  |

Ступінь корозійної активності ( $\Delta m$ ) дезінфектанту «ADG» визначали за зовнішнім виглядом зразків та втратою їх маси, поділивши різницю маси

зразків до та після досліджень на площу зразків. Результати цих досліджень наведені в таблиці 3.98.

Таблиця 3.98

### Зменшення маси зразків металів (К) через 100 годин

| Назва засобу      | Концентрація засобу % | Вид металу                            |        |                  |        |
|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------|------------------|--------|
|                   |                       | алюміній                              |        | нержавіюча сталь |        |
|                   |                       | К = $\Delta m/s^*$ , г/м <sup>2</sup> |        |                  |        |
|                   |                       | г/м <sup>2</sup>                      | %      | г/м <sup>2</sup> | %      |
| «ADG»             | 0,3                   | 0,125                                 | 0,0073 | 0,0235           | 0,0019 |
|                   | 0,5                   | 0,152                                 | 0,0064 | 0,0156           | 0,003  |
|                   | 1,0                   | 0,1341                                | 0,0052 | 0,0340           | 0,004  |
|                   | 1,5                   | 0,1234                                | 0,006  | 0,0567           | 0,0024 |
| Натр їдкий (NaOH) | 2,0                   | 2356,63                               | 54,62  | 0,1356           | 0,006  |

Примітки: 1.  $\Delta m$  – різниця маси зразків до та після досліджень; 2.  $s$  – площа зразка, м<sup>2</sup>.

Відносну корозійну активність (А) різних концентрацій «ADG» визначали у порівнянні з 2,0 % розчином натру їдкого.

Аналіз отриманих даних, наведених в наведених двох таблицях вказує на те, що всі дослідні концентрації «ADG» виявляють незначну корозійну активність на зразки алюмінію та нержавіючої сталі, порівняно з еталоном (2,0 % розчином NaOH).

Корозійна активність «ADG» на метали у відсотковому співвідношенні становить для алюмінію при дії 0,3 % розчину «ADG» – 0,0073 %; 0,5 % розчину «ADG» – 0,0064 %; 1,0% розчину «ADG» – 0,0052 %; 1,5 % розчину «ADG» – 0,006 %, що відповідно в 946235, 1023261, 1234523, 1042026 разів нижче, у порівнянні з 2,0 % розчином NaOH.

У відсотковому співвідношенні втрата маси зразків із нержавіючої сталі при дії 0,3% розчину «ADG» становить 0,0019 %; 0,5 % розчину «ADG» – 0,003 %; 1,0 % розчину «ADG» – 0,004 %; при дії 1,5 % розчину «ADG» –



0,0024 %, що відповідно в 223,5; 344; 236; 167,2 рази нижче, порівняно з 2,0 % розчином *NaOH*.

Дезінфікуючий засіб «ADG» при нанесенні на зразки алюмінію та нержавіючої сталі не викликає їх деформацію. У розчинах дезінфектанту із зразками алюмінію спостерігали незначне помутніння та осад сірого кольору. Враховуючи все вище згадане, можна стверджувати що засіб «ADG» характеризується незначною корозійною активністю на алюміній та нержавіючу сталь, у порівнянні з 2,0 % *NaOH*, тому його можна використовувати для дезінфекції об'єктів вироблених з металу, наприклад: столи, холодильні камери, бідони, відра, доїльне обладнання тощо.

#### **3.4.4.3 Визначення токсичності засобу «ADG»**

Вплив дезінфектанту «ADG» на щурів оцінювали на наявність реакції у тварин: поведінкової – рухової активності (швидкості і сили рухів, здатності затримуватись в однаковій позі); реактивності (реакції на зміну оточення: переміщення на відкритий простір); агресивності (поведінки між самцями, реакції на дотик); збудливості (апатії, незвичайних рухів голови або тулубу); нервово-м'язової: наявності тремору, судом, атаксій, збереженості рефлексів, положенні тіла у просторі, хвостової реакції Штрауба (за ступенем підняття хвоста); реакції на дотик (інтенсивність прогладжування тіла з обох боків), сили утримання (сила хапального опору тварини); вегетативної: розміру зіниць (за площиною); салівації (за зрошенням слиною ротової порожнини); температури тіла; кольору шкіри (інтенсивності забарвлення тильної поверхні передніх лап, вух); дихання (частоти дихальних рухів за 1 хв у стані спокою).

Таблиця 3.99

**Визначення середньолетальної дози засобу «ADG» на щурах-самках**

| Показники                       | Доза засобу, мг/кг |          |          |          |         |
|---------------------------------|--------------------|----------|----------|----------|---------|
|                                 | 800                | 900      | 1000     | 1100     | 1200    |
| Загальна кількість тварин, гол. | 4                  | 4        | 4        | 4        | 4       |
| З них:                          |                    |          |          |          |         |
| вижило, гол.                    | 4                  | 2        | 2        | 1        | 0       |
| загинуло, гол. (%)              | 0                  | 2 (32,5) | 2 (32,5) | 3 (80,4) | 4 (100) |
| Z                               |                    | 1,0      | 2,0      | 3,0      | 5,0     |
| D                               | 100                | 100      | 100      | 100      | 100     |
| DZ                              |                    | 100      | 200      | 300      | 500     |

Для щурів-самок середньолетальна доза засобу була визначена  $1000,0 \pm 32,0$  мг/кг маси тіла.

Таблиця 3.100

#### Визначення середньолетальної дози засобу «ADG» на щурах-самцях

| Показники                       | Доза засобу, мг/кг |          |          |          |         |
|---------------------------------|--------------------|----------|----------|----------|---------|
|                                 | 800                | 900      | 1000     | 1100     | 1200    |
| Загальна кількість тварин, гол. | 4                  | 4        | 4        | 4        | 4       |
| Із них:                         |                    |          |          |          |         |
| вижило, гол.                    | 4                  | 3        | 2        | 1        | 0       |
| загинуло, гол. (%)              | 0                  | 1 (16,8) | 2 (32,5) | 4 (68,8) | 6 (100) |
| Z                               |                    | 0,5      | 1,5      | 3,0      | 5,0     |
| D                               | 100                | 100      | 100      | 100      | 100     |
| DZ                              |                    | 50       | 150      | 300      | 500     |

Із даних табл. 3.99 та 3.100 видно, що токсичність до дезінфектанту «ADG» клінічно проявляється як у самців, так і в самок.

Після перорального введення засобу в субтоксичній дозі було встановлено, що у щурів відмічали задуху і пригнічення центральної нервової системи. Необхідно відмітити, що більшість із тварин гинули впродовж першої доби.

Для щурів-самців середньолетальна доза засобу –  $1032,5 \pm 34,3$  мг/кг.

При подальших спостереженнях у тварин, що вижили протягом 24-72 годин, виявляли динамічну атаксію, зниження рухової активності, підвищення збудливості, агресивність, зниження реакції та дотик та больові подразники, силу хватки, зменшення частоти дихання (брадипноє).

Для щурів-самок середньолетальна доза засобу була визначена  $1000,0 \pm 32,0$  мг/кг маси тіла, для самців –  $1032,5 \pm 34,3$  мг/кг.

Дослідженнями встановлено, що, за класом небезпечності при внутрішньошлунковому введенні засіб «ADG» можна класифікувати як помірно токсичну речовину (III клас).

Під час патологоанатомічного розтину щурів було встановлені такі зміни: стінки очеревини гладкі, блідо-рожеві, блискучі, помірно зволожені; парієтальний та вісцеральний листки плеври гладенькі, рожеві, блискучі, не мали нашарувань та випоту; поверхня печінки гладка і блискуча, мала ознаки гіперемії; тканина легень рожева, мала ознаки гіперемії, без ушкоджень, еластична; у перикарді між вісцеральним та парієтальним листками випоти відсутні, у міокарді та ендокарді змін не виявлено (табл. 3.101).

Також спостерігали характерні ознаки гіпоксії у тварин, а саме: розширення венозних синусів та наповнення їх кров'ю, судин головного мозку та коронарних судин, слизові оболонки та шкіра мали синюшний відтінок, із носових ходів у невеликій кількості серозні витікання.

Засіб вводили в шлунок зондом, тому звертали увагу на макроскопічні зміни цього органу. У щурів відмічали розширення шлунку та тонкого кишечника, слизова оболонка мала блідо-рожевий колір, складчастість виражена. Анатомічно товстий кишечник був без патологічних змін. Вміст шлунку та тонкого кишечника мав вигляд змішаної рідини з неперетравленими шматочками корму, на слизова оболонка мала помірну кількість слизу, не почервоніла.

Таблиця 3.101

**Вплив субтоксичної дози засобу «ADG» при оральному введенні на загальні функціональні показники щурів (n=10)**

| Показники                      | Час спостереження, год |    |    |
|--------------------------------|------------------------|----|----|
|                                | 6                      | 24 | 72 |
| Реакції в поведінці:           |                        |    |    |
| рухова активність              | -2                     | -1 | -1 |
| збудженість                    | -3                     | -2 | -1 |
| реактивність                   | -3                     | -2 | -1 |
| агресивність                   | -2                     | -1 | -1 |
| Нервово-м'язова реакції:       |                        |    |    |
| тремор                         | 0                      | 0  | 0  |
| судоми при ході                | -1                     | 0  | 0  |
| реакція на больові подразнення | -1                     | -1 | 0  |
| сила хватки                    | -2                     | -1 | 0  |
| Вегетативні реакції:           |                        |    |    |
| розмір зіниці                  | без змін               |    |    |
| частота дихання                | сповільнена            |    |    |
| стан волосяного покриву        | незначне скуйовдження  |    |    |
| колір слизових оболонок        | незначна синюшність    |    |    |
| кількість фекальних мас        | незначне збільшення    |    |    |
| консистенція фекальних мас     | напіврідка             |    |    |
| частота сечовиділення          | без змін               |    |    |
| колір сечі                     | без змін               |    |    |
| частота скорочення серця       | без змін               |    |    |

*Примітка: 0 – ефект відсутній; «-» – гальмування ефекту*

Через два тижні у щурів, які вижили, спостерігали ознаки загальної інтоксикації організму (апатія, атаксія, тремор м'язів). Такі симптоми зникали через 48-72 годин.

По закінченні експерименту (14 доба) щурів виводили з експерименту шляхом декапітації під наркозом. Був проведений патологоанатомічний розтин та встановлення масових коефіцієнтів внутрішніх органів. Під час дослідження стану шкіри, слизових оболонок та внутрішніх органів щурів, яким вводили досліджуваний дезінфікуючий засіб, ознак подразнення, запалення або інших проявів алергічних процесів не виявлено.

#### **3.4.4.4 Визначення бактерицидної та фунгіцидної властивостей засобу «ADG»**

На наступному етапі визначали бактерицидну та фунгіцидну дію засобу «ADG».

У результаті проведених досліджень з'ясовано, що засіб «ADG» уже в концентрації 0,3 % виявляв антимікробну дію через 40 хв. експозиції щодо *E. coli* ATCC 25922 та *S. aureus*. Результати дослідів подано в табл. 3.102.

Можна зробити висновок, що «ADG» у концентрації 0,3 % затримує ріст мікроорганізмів на шорстких поверхнях гірше (бетон, цегла), ніж на гладеньких (нержавіюча сталь, кахельна плитка), оскільки через 10 діб спостерігали наявність росту.

При збільшенні концентрації до 0,4 % засобу «ADG» через 10 хв після обробки повністю знешкоджує *E. coli* на всіх поверхнях дослідних тест-об'єктів. Після взяття змивів із оброблених поверхонь через 40 хв., 1 год та 10 діб після обробки *E. coli* не виявлено.

Після нанесення дезрозчину на поверхню тест-об'єктів, інфікованих *S. aureus* ATC 25923 (табл. 3.102) 0,3 % розчином дезінфектанту при взятті змивів із поверхонь цих об'єктів спостерігали ріст *S. aureus* на поживному середовищі.

**Ефективність використання засобу «ADG» при контамінації поверхонь  
тест-об'єктів, інфікованих *E. Coli* та *S. aureus***

| Назва тест-об'єкта      | Концентрація<br>дезінфектанту, % | Експозиція |        |        |        |
|-------------------------|----------------------------------|------------|--------|--------|--------|
|                         |                                  | 10 хв.     | 40 хв. | 60 хв. | 10 діб |
| <b><i>E. Coli</i></b>   |                                  |            |        |        |        |
| Бетон                   | 0,2                              | +          | +      | +      | +      |
|                         | 0,3                              | -          | -      | -      | +      |
|                         | 0,4                              | -          | -      | -      | -      |
|                         | 0,5                              | -          | -      | -      | -      |
| Цегла                   | 0,2                              | +          | +      | +      | +      |
|                         | 0,3                              | -          | -      | -      | +      |
|                         | 0,4                              | -          | -      | -      | -      |
|                         | 0,5                              | -          | -      | -      | -      |
| Кахельна плитка         | 0,2                              | +          | +      | +      | +      |
|                         | 0,3                              | -          | -      | -      | -      |
|                         | 0,4                              | -          | -      | -      | -      |
|                         | 0,5                              | -          | -      | -      | -      |
| Нержавіюча сталь        | 0,2                              | +          | +      | +      | +      |
|                         | 0,3                              | -          | -      | -      | -      |
|                         | 0,4                              | -          | -      | -      | -      |
|                         | 0,5                              | -          | -      | -      | -      |
| <b><i>S. aureus</i></b> |                                  |            |        |        |        |
| Бетон                   | 0,2                              | +          | +      | +      | +      |
|                         | 0,3                              | -          | -      | -      | +      |
|                         | 0,4                              | -          | -      | -      | -      |
|                         | 0,5                              | -          | -      | -      | -      |
| Цегла                   | 0,2                              | +          | +      | +      | +      |
|                         | 0,3                              | -          | -      | -      | +      |
|                         | 0,4                              | -          | -      | -      | -      |
|                         | 0,5                              | -          | -      | -      | -      |
| Кахельна плитка         | 0,2                              | +          | +      | +      | +      |
|                         | 0,3                              | -          | -      | -      | -      |
|                         | 0,4                              | -          | -      | -      | -      |
|                         | 0,5                              | -          | -      | -      | -      |
| Нержавіюча сталь        | 0,2                              | +          | +      | +      | +      |
|                         | 0,3                              | -          | -      | -      | -      |
|                         | 0,4                              | -          | -      | -      | -      |
|                         | 0,5                              | -          | -      | -      | -      |

*Примітка:* «+» – наявність росту; «-» – відсутність росту

Проведені дослідження доводять, що дезінфектант, починаючи з 0,3 % концентрації і більше, затримує ріст *S. aureus* ATC 25923, починаючи із 40-хвилинної експозиції.

На основі вищезазначеного можна зробити висновок, що комплексний дезінфектант «ADG», починаючи з 0,3 % концентрації, уже через 10 хв повністю інактивує мікроорганізми *E. coli* ATCC 25922 та *S. aureus* ATC 25923.

Після проведення профілактичної дезінфекції приміщень ветеринарних лабораторій на ринку засобом «ADG» у 0,3 % та концентрації робили змиви через 10 та 30 хвилин на середовище Хейфеца і Кода. У 65 % контрольних пробірок через 24 години спостерігали зміну кольору на жовтий (Рис. 3.15-3.16).

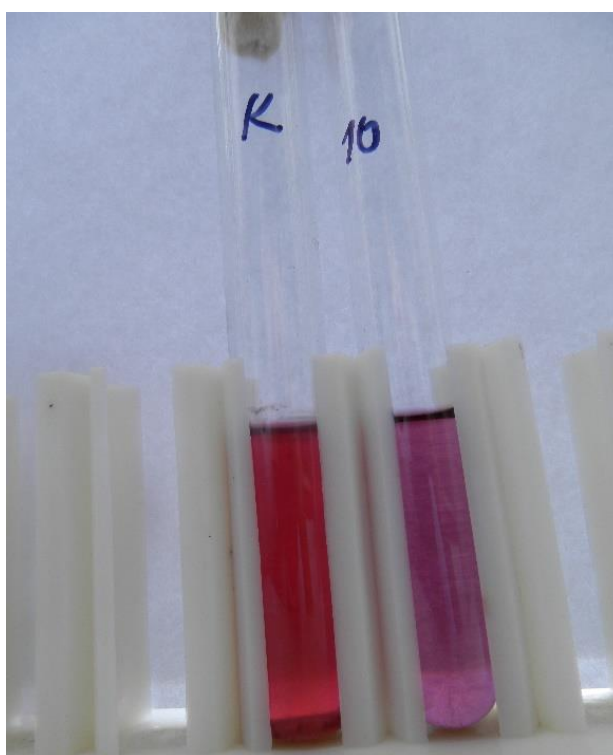


Рис. 3.15 Зміна кольору на середовище Хейфеца в контрольних пробах свідчить про ріст КФБ

У дослідних пробірках зміни кольору не відбувалось. Таким чином, у результаті проведених досліджень з'ясовано, що проведена профілактична дезінфекція засобом «ADG» була якісна і наближувалась до 100 %.

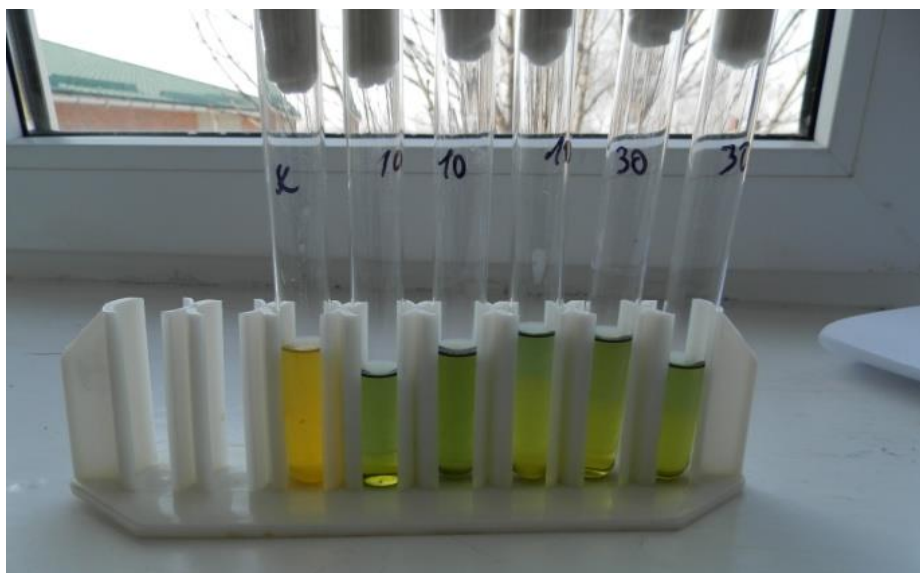


Рис. 3.16. Зміна кольору на середовище Кода в контрольних пробах свідчить про ріст КФБ

Встановлено, що дезінфектант «ADG» при обробці тест-об'єктів проявляв бактерицидні властивості, особливо в концентрації 0,3 % і вище; якість дезінфекції 100 % була при застосуванні засобу «ADG» в концентрації 0,3 %, порівняно з контрольними зразками.

На наступному етапі провели дослідження фунгіцидних властивостей засобу «ADG» (табл. 3.103).

Таблиця 3.103

**Вплив дезінфектанту «ADG» на ріст грибів родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* та *Candida albicans* в суспензійному методі**

| Рід грибів              | Концентрація засобу, % |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                         | 0,05                   | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| <i>Aspergillus</i>      | +                      | +   | -   | -   | -   | -   | -   |
| <i>Penicillium</i>      | +                      | +   | -   | -   | -   | -   | -   |
| <i>Fusarium</i>         | +                      | +   | +   | -   | -   | -   | -   |
| <i>Candida albicans</i> | +                      | +   | +   | -   | -   | -   | -   |

Примітка: (+) – наявність росту гриба; (-) – відсутність росту гриба.



За експозиції 30 та 60 хв розчини засобу «ADG» ефективно почали впливати на затримку росту культур грибів, починаючи з 1,0 % концентрації, оскільки не спостерігалось росту мікроміцетів.

#### **3.4.4.5 Визначення віруліцидної дії засобу «ADG»**

Для визначення віруліцидної дії засобу «ADG» в лабораторних умовах в ролі тест-вірусу використовували інфекційний ринотрахеїт великої рогатої худоби (альфагерпесвірус ВРХ 1 *Bovine alphaherpesvirus 1*) - гостра висококонтагіозна хвороба, що характеризується лихоманкою, катарально-некротичним запаленням слизових оболонок верхніх дихальних шляхів, керато-кон'юнктивітом і поразкою статевих органів.

Для виділення вірусу застосовують первинні культури клітин нирок або селезінки ембріона корови, нирок і тестикул телят. Цитопатогенні ефект з'являється через 48-96 год після інфікування у вигляді округлення і зернистості клітин, появи синцитію і скупчень заокруглених клітин в формі виноградних грон, освіти внутрішньоядерних оксифільних тілець-включень, руйнування моношару. Лабораторні тварини до вірусу інфекційного ринотрахеїту не чутливі.

З організму інфікованих тварин вірус виділяється з витіканням з носа, очей і статевих органів, а також зі спермою, молоком, сечею, калом. Зараження відбувається аерогенним, контактним шляхом і під час статевого акту. Факторами передачі збудника інфекції можуть бути контаміновані збудником корми, підстилка, предмети догляду за тваринами, одяг і руки обслуговуючого персоналу, інструменти. Поширенню хвороби сприяють групове утримання і вільне парування тварин. Захворювання не має вираженої сезонності і виникає в разі появи в стаді збудника.

Для дослідження брали серозну слиз з носових ходів. Діагноз захворювання ІРТ вважали встановленим при виявленні антигену вірусу в

патматеріалі за допомогою РІФ. Вірусомістиму рідину змішували з рівним об'ємом розчину дезінфектанту «ADG», витримували 15, 30, 60 хв. При цьому використовували 0,1 %, 0,2 %, 0,5 % і 1 % робочі розчини деззасобу «ADG».

Після зазначеної експозиції проби розводили 10-ти крато в фізіологічному розчині. Для виділення вірусу використовували клітинні культури легень і нирок мишей на культуральних планшетах. Доза становила 0,2 см<sup>3</sup>. Спостереження вели протягом семи днів до появи цитопатичної дії.

Для дослідження використовували стерильні пробірки з фізіологічним розчином, в які вносили культуру збудника і додавали 0,5 %, 1 % і 2 % розчини «ADG» з експозицією 1 і 3 год. Пробірки з посівами розміщували в термостаті при температурі 37°C і спостерігали за культурами протягом трьох місяців з інтервалом 5-7 діб. У частину пробірок не додавали дезінфектант, а залишали для контролю.

Результати проведених досліджень показують, що «ADG» в 0,1 % концентрації через 15 хв. повністю не інактивує вірус, а лише на 25,60 %; через 30 хв. «ADG» знешкоджує вірус на 75,20 %, а через 1 годину – на 87,35 %.

При додаванні 0,2 % розчину деззасобу «ADG» в тест-пробірку через 15 хв. спостерігалася загибель вірусу на 90,50 %, а через 30 хв. і 60 хв. – вірус ІРТ був знешкоджений на 100 %.

Наступним етапом досліджень були повторні пасажі вірусу на клітини, для виявлених або не виявлених в контрольних і дослідних пробах вірусу.

Після цього, для фарбування мазка використовували діагностичний набір для ІРТ в реакції імунофлюоресценції ТОВ «НДП» Ветеринарна медицина м. Харків. При виявленні збудника ІРТ в мазку проявляли специфічний колір. Отже, проаналізувавши дані, отримані за двома різними методиками, ми можемо стверджувати, що 0,1 % розчин «ADG» недостатньо ефективний для знешкодження вірусу.

Однак 0,2 % розчин дезінфектанту «ADG» повністю знешкоджує вірус ІРТ через 30 хв., а починаючи з 0,5 % концентрації – вже через 15 хв.

### 3.4.4.6 Визначення дезінвазійних властивостей «ADG»

Проведені дослідження були спрямовані на встановлення ефективності дії дезінфектанту «ADG» на ооцисти еймерій птиці.

Діагноз на еймеріоз встановлювали за результатами лабораторних обстежень посліду курей за методом Фюллеборна. Еймерії були вилучені з посліду шляхом комбінування методів флотації та послідовного промивання, з наступним п'ятикратним відмиванням.

Дезінфектанту «ADG» використовували у концентрації 0,3, 0,5 та 1,0 % водний розчин засобу з розрахунку  $100-400 \text{ см}^3/\text{м}^2$  при експозиціях 30, 60 та 120 хв.

У чашки Петрі вміщували по 10-12 екземплярів ооцист та доливали робочий розчин. В окремих чашках Петрі, для контролю, розміщували аналогічну кількість ооцист, до яких додавали  $5 \text{ см}^3$  дистильованої води. Кожний дослідний та контрольний варіанти при конкретній експозиції ставили в трьох повторах.

До досліду та впродовж культивування стан ооцист оцінювали за морфологічними ознаками (форма, розмір, колір, локалізація зародкового шару, наявність полярної гранули та мікропілі), проглядаючи нативні препарати під малим (ок. $10 \times$  об. 8) та великим (ок. $10 \times$  об. 20) збільшеннями мікроскопу.

Результати досліджень наведені в табл. 3.104.

Таким чином, встановлено вплив дезінфектанту «ADG» у 0,3; 0,5 та 1,0 % концентрації на ооцисти еймерій курей. Доведено, що у 0,3 % концентрація «ADG» не мав значного видимого на ооцисти еймерій. Через 24 години в чашках Петрі спостерігали споруляцію (розмноження) еймерій.

Таблиця 3.104

**Дезінвазійна дія дезінфектанту «ADG» на ооцисти еймерій птиці**

| Експозиція | Концентрація засобу, % |                             |                             |
|------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|            | 0,3                    | 0,5                         | 1,0                         |
| 30 хв      | відсутній ефект        | еймеріо-статична дія        | знищує ооцисти еймерій 80 % |
| 60 хв      | відсутній ефект        | знищує ооцисти еймерій 75 % | знищує ооцисти еймерій 97 % |
| 24 години  | наявність споруляції   | споруляція відсутня         | споруляція відсутня         |

При застосуванні у 0,5 % концентрації засіб «ADG» через 60 хв викликав руйнацію 75 % ооцист.



Рис. 3.17 Неспорувана ооциста еймерій, без змін.

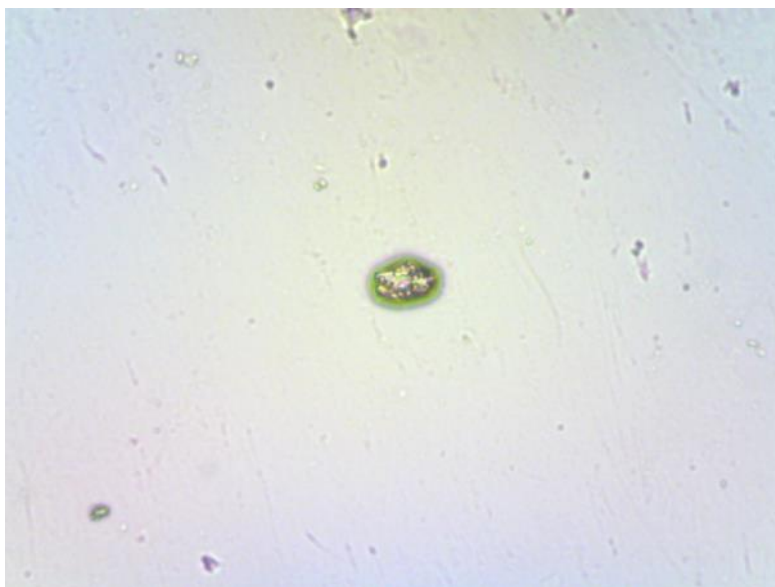


Рис 3.18 Дія «ADG» 0,5 % концентрації. Утворення навколо ооцисти плівки, стискання цитоплазми (60 хв)

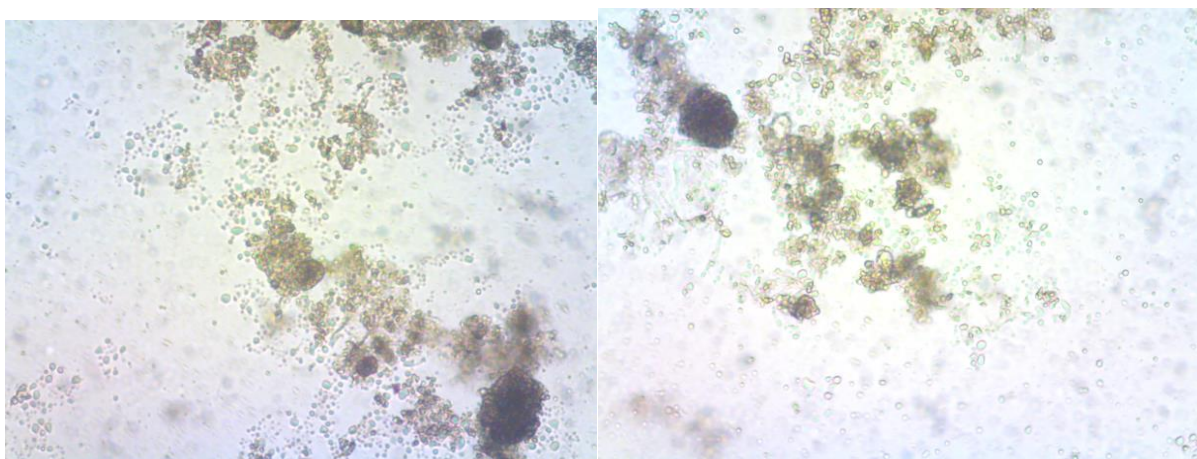


Рис 3.19 Дія «ADG» 1,0 % концентрації. Руйнування еймерій.

На наступну добу досліджень споруляцію в ооцистах еймерій не спостерігали. Найбільш ефективна 0,1 % концентрація засобу «ADG», яка при експозиції 60 хв знищувала еймерій. В усіх пробах через 24 години споруляції ооцист еймерій не було встановлено.

### **3.4.4.7 Визначення ефективності застосування у виробничих умовах засобу «ADG»**

Проблемою сучасних пташиних ферм є велика густина посадки курей на обмеженій площині. Через це збільшується мікробне забруднення і ризик виникнення та передачі інфекції у пташнику. Використання у ветеринарії комплексних дезінфектантів дає змогу охопити більш широкий спектр антимікробної активності та знизити ризик виникнення резистентності у мікроорганізмів. Використання в якості діючих речовин компонентів синергістів підіймає дезінфектант на більш високий рівень. Комплексний дезінфікуючий засіб «ADG» поєднує в своєму складі діючі речовини, які мають нейтральний рН та низьку корозійну активність. Метою наших досліджень було дослідити вплив дезінфектанту «ADG» на мікроклімат в приміщенні та організм курей у виробничих умовах. В роботі ставилися завдання: визначити механізм антимікробної дії дезінфектанту «ADG» та вплив на організм птахів.

Кури-несучки утримувались у кліткових батареях. Густина посадки курей прямо корелює із мікробним навантаженням у приміщенні. Чим більше тварин на один кубічний метр площі, тим частіше виникає необхідність у проведенні дезінфекції. Дослідження у сфері біобезпеки та благополуччя тварин, доводять, що птиця може досягти максимальної маси та яєчної продуктивності тільки при створенні сприятливого мікроклімату та збалансованої годівлі. При порушенні режиму утримання, птиця втрачає вагу, знижують продуктивність, хворіють та гинуть.

Високий рівень мікроорганізмів в приміщеннях сприяє зниженню продуктивності птиці та підвищує рівень забруднення яєць. Яйця курей і м'ясо пов'язані з передачею харчових токсикоінфекцій людині. Механічне очищення та дезінфекція приміщень пташників, огорожувальних конструкцій та кліток є важливими елементами всіх програм біологічного захисту. За мету ставиться повністю стерилізувати навколишнє середовище,

для того, щоб значно знизити мікробне навантаження до такої концентрації, щоб передача інфекції серед птиці не відбувалася.

Дотримання чинних норм і правил гігієни та санітарії на виробництві є одним із основних чинників успішного тваринництва. На жаль, нині в багатьох господарствах фермери приділяють недостатньо уваги санітарно-гігієнічному стану приміщень для утримання птиці. За недотримання санітарно-гігієнічних умов порушується бактеріальний баланс в організмі птиці, збільшується кількість представників умовно-патогенної і патогенної мікрофлори в повітрі приміщень. Це знижує загальну резистентність організму птиці та виникають захворювання.

Експеримент проводили на базі птахогосподарства ТОВ «Сумитехнокорм» Недригайлівського району Сумської області на курах-несучках восьми місячного віку породи Хайсекс Браун.

Для досліджу використовували два пташники, один обробляли засобом «ADG» в концентрації 0,3 % розчин за допомогою піноутворюючого пристрою «Керхер» з розрахунку 1 л на 4-6 м<sup>2</sup> залежно від типу поверхні. У контрольному приміщенні дезінфекцію приміщення проводили натром їдким (*NaOH*) 2 % концентрації згідно інструкції.

Параметри мікроклімату визначали один раз на добу одночасно, з 8 до 10 ранку, стандартизованими методами у трьох різних точках пташника. Визначали морфологічні і біохімічні показники крові. Кров для досліджень відбирали з підкрильцевої вени. Біохімічні показники сироватки крові визначали за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора BS-230, Mindray. У сироватці крові курей визначали: вміст протеїнів, рівень білірубину й активність ензимів.

Проведені дослідження показали, що температура та відносна вологість повітря у холодний і теплий періоди в обох приміщеннях була однаковою і в межах норми (табл.. 3.105).

Таблиця 3.105

**Динаміка зміни мікроклімату в приміщеннях пташника в залежності від термінів проведеної дезінфекції**

| Показники                     | Одиниці виміру       | Доба після проведення дезінфекції |           |           |           |
|-------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                               |                      | 1                                 | 4         | 6         | 9         |
| Холодний період року          |                      |                                   |           |           |           |
| Температура                   | °C                   | 18,6±0,1                          | 18,4±0,3  | 18,2±0,3  | 18,7±0,2  |
|                               |                      | 18,5±0,1                          | 18,7±0,2  | 18,5±0,2  | 18,7±0,2  |
| Відносна вологість            | %                    | 63,5±1,5                          | 64,6±1,4  | 65,0±1,7  | 65,6±1,6  |
|                               |                      | 63,3±1,8                          | 64,0±1,6  | 64,5±1,7  | 64,6±1,9  |
| Вміст вуглекислого газу       | %                    | 0,15±0,03                         | 0,17±0,04 | 0,18±0,05 | 0,19±0,03 |
|                               |                      | 0,12±0,05                         | 0,13±0,05 | 0,14±0,04 | 0,15±0,05 |
| Вміст аміаку                  | мг/м <sup>3</sup>    | 10,2±0,2                          | 11,9±0,2  | 14,5±0,3  | 16,2±0,5  |
|                               |                      | 7,9±0,3                           | 12,0±0,3  | 13,7±0,4  | 15,2±0,3  |
| Загальна кількість мікрофлори | тис. /м <sup>3</sup> | 12,7±0,1                          | 35,4±0,3  | 185,5±0,3 | 298,5±0,5 |
|                               |                      | 9,5±0,2                           | 16,7±0,2* | 56,5±0,5* | 68,3±0,6* |
| Кишкова паличка               | тис. /м <sup>3</sup> | 10,5±0,1                          | 30,0±0,2  | 182,2±0,8 | 278,4±0,5 |
|                               |                      | 6,7±0,1                           | 14,2±0,1* | 50,5±0,4* | 59,4±0,3* |
| Теплий період року            |                      |                                   |           |           |           |
| Температура                   | °C                   | 22,3±0,2                          | 22,5±0,3  | 23,5±0,2  | 23,4±0,4  |
|                               |                      | 22,5±0,2                          | 23,0±0,2  | 23,6±0,3  | 24,4±0,3  |
| Відносна вологість            | %                    | 56,8±1,5                          | 58,6±1,7  | 60,5±1,6  | 60,6±2,0  |
|                               |                      | 54,2±1,6                          | 59,2±2,3  | 63,1±1,6  | 58,9±2,2  |
| Вміст вуглекислого газу       | %                    | 0,09±0,01                         | 0,10±0,04 | 0,12±0,05 | 0,14±0,06 |
|                               |                      | 0,07±0,01                         | 0,08±0,05 | 0,10±0,05 | 0,12±0,05 |
| Вміст аміаку                  | мг/м <sup>3</sup>    | 7,0±0,2                           | 8,7±0,3   | 10,5±0,5  | 12,5±0,3  |
|                               |                      | 7,2±0,3                           | 7,9±0,2   | 8,4±0,3   | 12,3±0,3  |
| Загальна кількість мікрофлори | тис. /м <sup>3</sup> | 9,6±0,1                           | 20,4±0,2  | 37,5±0,2  | 93,5±0,3  |
|                               |                      | 8,5±0,1                           | 9,4±0,1*  | 10,5±0,2* | 23,5±0,2* |
| Кишкова паличка               | тис. /м <sup>3</sup> | 8,5±0,1                           | 18,5±0,1  | 36,5±0,3  | 89,4±0,3  |
|                               |                      | 6,5±0,1                           | 8,2±0,1*  | 9,5±0,2*  | 21,4±0,2* |

Примітки: \* $P \leq 0,001$  - результати вірогідні порівняно з контролем; в чисельнику – показники у контрольному приміщенні, у знаменнику – показники у дослідному приміщенні.

Мікроклімат у пташниках в контрольному та дослідному приміщеннях холодний період року контролювався за рахунок використання примусової



вентиляції автоматизованого типу з підігрівом повітря. Циркуляція повітря підтримувалась на рівні 0,8-1,2 м<sup>3</sup>/год. повітря в розрахунку на 1 кг маси тіла птиці. Автоматизована система підтримувала запрограмований оптимальний температурно-вологісний режим, тому різниці між контрольним та дослідним приміщеннями не було.

Перед дезінфекцією була проведена ретельна механічна очистка приміщень, годівниць, кліток та стрічкових транспортерів. Тому після проведеної дезінфекції у контрольному та дослідному приміщеннях різниці у накопиченні аміаку та вуглекислого газів не було зафіксовано.

Однак, у холодний період року у контрольному приміщенні була встановлена тенденція накопичення мікрофлори після проведеної дезінфекції. Отримані дані свідчать про менший рівень мікробних тіл у 2,11 рази в дослідному приміщенні на четверту добу, порівняно до контрольного. На шосту добу проведення експерименту загальне мікробне забруднення у дослідному приміщенні, де використовували для дезінфекції засіб «ADG» 0,3 % концентрації, нижча у 3,28 рази.

Згідно з ветеринарно-санітарними вимогами до птахівницьких господарств (ВНТП-АПК-04.05.) гранично допустимий рівень мікробного забруднення може складати 220 тис. тіл в 1 м<sup>3</sup> повітря. Відтак, на дев'яту добу експерименту у холодний період року у контрольному приміщенні, де застосовували для дезінфекції натр їдкий у 2 % концентрації мікробна забрудненість була більшою на 1,06 рази відповідно до норми. Поряд з цим, у дослідному приміщенні накопичення мікроорганізмів було повільніше у 4,4 рази. Відсоток кишкової палички у дослідному пташнику був менше, порівняно з контрольним у 2,11; 3,6 та 4,7 раз відповідно до доби дослідження.

У теплий період року у пташниках не використовували автоматизовану систему підтримання мікроклімату, тому вентиляція була звичайна припливно-витяжного типу. Влітку у контрольному та дослідному пташнику рівень загазованості був менший, порівняно з холодною порою року. Також

температура в приміщеннях зростала, натомість знижувався рівень відносної вологи.

Рівень загальної кількості мікрофлори не перевищував допустимих норм. Однак, на четверту добу у дослідному пташнику рівень мікробної забрудненості був у 2,17 рази нижчий, а кишкової палички у 2,25 раз, порівняно до контрольного. У подальшому тенденція накопичення мікрофлори у експериментальному приміщенні була нижче від контрольного на шосту добу у 3,6 та на дев'яту – у 3,9 рази. Рівень кишкової палички при цьому був менше у 3,8 та 4,2 рази відповідно.

Після проведення дезінфекції пташника засобом «ADG» у птиці визначали морфологічні показники крові (таблиця 3.106). Необхідно відмітити, що після проведеної дезінфекції клінічний стан птиці був у межах фізіологічної норми, яйценосність збережена.

Таблиця 3.106

**Морфологічні показники крові птиці за використання засобу «ADG»  
( $M \pm m$ , n = 10)**

| Показники                 | Термін дослідження | Групи курей |           |
|---------------------------|--------------------|-------------|-----------|
|                           |                    | контрольна  | дослідна  |
| Загальний гемоглобін, г/л | до дезінфекції     | 95,8±0,45   | 96,3±0,56 |
|                           | після дезінфекції  | 96,5±0,76   | 96,2±0,64 |
| Еритроцити, Т/л           | до дезінфекції     | 3,67±0,11   | 3,8±0,12  |
|                           | після дезінфекції  | 3,60±0,15   | 3,75±0,10 |
| Лейкоцити, Г/ л           | до дезінфекції     | 22,5±0,45   | 23,3±0,27 |
|                           | після дезінфекції  | 23,4±0,51   | 23,5±0,36 |

У курей вміст гемоглобіну був у межах фізіологічної норми як до, так і після проведення дезінфекції. Кількість еритроцитів також відповідала нормі в експериментальній та контрольній групі птиці. Найбільш важливим фактором реакції організму на несприятливі фактори зовнішнього середовища, це рівень лейкоцитів. Так у курей контрольної та дослідної груп

рівень лейкоцитів у крові був на одному рівні та відповідав фізіологічній нормі.

Отримані результати вказують на те, що застосування дезінфектанту «ADG» у дослідних приміщеннях зменшують рівень накопичення мікрофлори у пташниках. Експериментально доведено, що дезінфектант «ADG» зменшує мікробну забрудненість повітря пташників за рахунок тривалого антимікробного ефекту. Засіб «ADG» не має негативного впливу на гематологічні показники у дослідної птиці.

Таким чином, встановлено що засіб «ADG» проявляє протимікробні властивості та зменшує загазованість повітря. Для підвищення резистентності і продуктивності, зменшення захворювань птиці за рахунок зниження мікробної контамінації приміщень рекомендується застосовувати засіб «ADG» для проведення поточної дезінфекції та дезодорації приміщення.

**1. Нечипоренко А. Л., Шкромада О. И., Шкварковская В. Н.** Дослідження дезінфікуючих властивостей препарату «ADG» для дезінфекції ветеринарних лабораторій на ринку. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії.* Харків : РВВ ХДЗВА, 2018. Вип. 35, ч. 2. С. 107–110.

**2. Шкварковская В. М., Нечипоренко О. Л.** Вирулицидное действие «ADG» на вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота. *Молодые ученые - науке и практике АПК : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых (г. Витебск, 5-6 июня 2018 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины ; ред. Н. И. Гавриченко [и др.]. - Витебск : ВГАВМ, 2018. -.С.44-45.*

**3. Шкварковська В. М., Нечипоренко О. Л.** Визначення корозійної дії «ADG». *The development of nature sciences : problems and solutions*, Brno, 2018. April 27-28 – №1. – С. 231-234.

**4. Нечипоренко О. Л., Березовський А. В., Шкромада О.І.** Визначення параметрів гострої токсичності дезінфікуючого засобу ADG. *Наукові горизонти*, 2020. №04 (89) С. 108-114.

### 3.4.5 Дослідження про можливості використання дезінфекційного засобу «Шумерське срібло» для дезінфекції інкубаційних яєць

Дезінфекційний засіб «Шумерське срібло» представляє з себе рідину зеленувато-блакитного кольору, однорідну, прозору, зі слабким специфічним запахом. Містить в своєму складі в 1 мл розчину: цитрат срібла – 0,5 мг, цитрат міді – 0,5 мг. При цьому засіб не містить вільних (не зв'язаних) металевих наночастинок, що виключає проблему токсичності і непередбаченості дії останніх, насамперед в разі аерозольної дезінфекції, коли наночастинок найкоротшим шляхом можуть потрапляти у внутрішні органи птиці, тварин і людей.

Ефективний дезінфікуючий засіб проти більшості типів патогенних мікроорганізмів – *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas vulgaris*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus enterica*, *Salmonella thyphimurium* тощо, вірусів бактеріофаг T2, грибів *C. albicans*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *спор B. cereus*, мікобактерій туберкульозу *Mycobacterium B5*. Діє дезінвазійно проти *T. suis*, *A. suum*, *O. dentatum*, *E. suis*. Має пролонговану дію (від 6 місяців і більше), яка залежить від концентрації засобу в робочому розчині та способу нанесення.

При застосуванні засобу не формуються резистентні штами.

«Шумерське срібло» використовується для дезінфекції та санітарної обробки об'єктів, що підлягають ветеринарному нагляду: поверхонь тваринницьких приміщень (пташників, інкубаторіїв, інкубаційних та вивідних шаф); шкаралупи інкубаційних яєць; системи водопостачання та водопоїння; цехи з переробки птиці та яєць; забійні та м'ясопереробні цехи; продовольчі ринки; місць утримання дрібних тварин і птиці (особливо після їхньої дегельмінтизації); технологічного устаткування, апаратура, тара, поверхні

інструментів, спецодяг на об'єктах агропромислового комплексу, у ветпунктах, лабораторіях, клініках, аптеках ветеринарної медицини;

«Шумерське срібло» Використовують для профілактичної, поточної та заключної дезінфекції у присутності та за відсутності тварин і птиці.

За класом небезпеки згідно ГОСТ 12.1.007-76 робочі розчини засобу «Шумерське срібло» при інгаляційному впливі і при введенні в шлунок та нанесенні на шкіру відносяться до 4 класу небезпеки [97]. Ніякої побічної дії засобу – алергенної, мутагенної, канцерогенної, ембріостатичної, гонадотоксичної, тератогенної, кумулятивної – при його дослідженні не виявлено.

Під час дослідження змивів з шкаралупи інкубаційних яєць, які були відібрані до обробки дезінфікуючими засобами, бактерії групи кишкових паличок (Рис.3.11) виділені в 68 % випадків; культура стафілокока (Рис.3.12) була виділена в 70 % випадків.

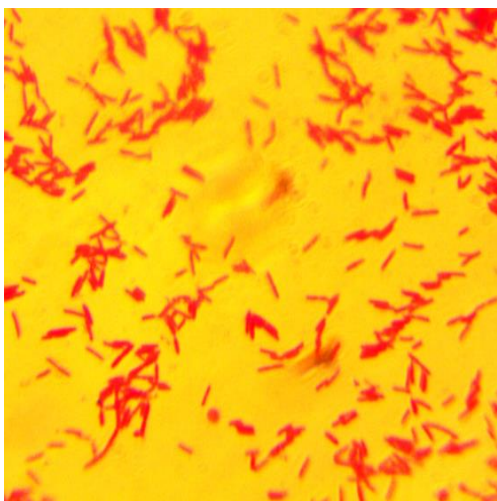


Рис. 3.20. Бактерії групи кишкових паличок

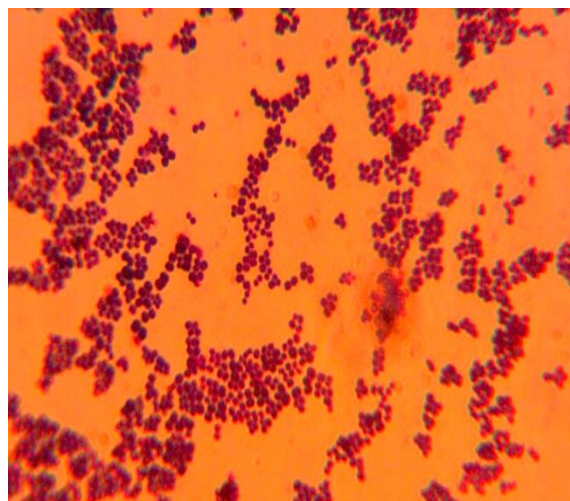


Рис. 3.21. Культура стафілокока

У змивах, взятих з інкубаційних яєць після їх обробки дезінфікуючим засобом «Шумерського срібла» в концентрації 3 % зростання патогенної мікрофлори не спостерігалось протягом усього періоду інкубації, що вказує на пролонговану дію даного дезінфікуючого засобу. У партії контролю, при

використанні пари формальдегіду вже на 12-ту добу інкубації, зі шкаралупи яєць виділяли кишкову паличку і стафілококи (табл. 3.107).

Таблиця 3.107

**Результати бактеріологічних досліджень змивів з поверхні шкаралупи яєць до і після дезінфекції їх досліджуваними засобами (n = 30)**

| Період дослідження           | 3 % «Шумерського срібла» (проб)              | Формальдегід (проб)                          |
|------------------------------|--|--|
| До дезінфекції               | <i>S. aureus</i> – 22<br><i>E. coli</i> – 26 | <i>S. aureus</i> – 24<br><i>E. coli</i> – 25 |
| Після дезінфекції<br>3 доба  | <i>S. aureus</i> – 0<br><i>E. coli</i> – 0   | <i>S. aureus</i> – 0<br><i>E. coli</i> – 0   |
| Після дезінфекції<br>12 доба | <i>S. aureus</i> – 0<br><i>E. coli</i> – 0   | <i>S. aureus</i> – 9<br><i>E. coli</i> – 12  |
| Після дезінфекції<br>18 доба | <i>S. aureus</i> – 0<br><i>E. coli</i> – 0   | <i>S. aureus</i> – 21<br><i>E. coli</i> – 20 |

В досліджуваній групі з застосуванням 3 % робочого розчину дезінфікуючого засобу «Шумерське срібло» кондиційних курчат на 3,2 % отримано більше, в порівнянні з контролем за рахунок зменшення кількості категорії «завмерлих» і «задохликів» (табл. 3.108).

На 7 і 12-ту добу проводили дослідження розвитку ембріонів. З цією метою в кожній з груп методом овоскопії оцінювали стан ембріон. Після виведення визначали вагові показники добових курчат в кожній групі і оцінювали загальні результати інкубації, яка проходила з дотриманням основних технологічних умов.

Таблиця 3.108

**Порівняння результатів інкубації курячих яєць під дією різних  
дезінфекційних засобів**

| Дезінфікуючий засіб                      | Кількість запліднених яєць, шт. | Запліднених яєць, % | Отриманого молодняка, гол | Виводимість, % | Вивід, % |
|--|---------------------------------|---------------------|---------------------------|----------------|----------|
| 3 % розчин «Шумерське срібло» / аерозоль | 236                             | 94,4                | 222                       | 94,0           | 88,8     |
| 40 % розчин формаліну                    | 240                             | 96,0                | 218                       | 90,8           | 87,2     |

При вивченні вагових показників яєць, ембріонів, шкаралупи, жовткового міхура, алантоїсу на 7 і 12-ту добу суттєвої різниці в дослідних групах не встановлено (табл. 3.109). Розвиток ембріонів відбувалося в межах фізіологічних показників.

Таблиця 3.109

**Вагові показники ембріонів курчат (г) на 7 і 12-ту добу інкубації,  
( $M \pm m, n = 10$ )**

| № групи | Доба | Яйця      | Ембріон  | Шкаралупа | Жовчний міхур | Алантоїс |
|---------|------|-----------|----------|-----------|---------------|----------|
| 1       | 7    | 66,55±1,3 | 8,3±0,25 | 7,9±0,8   | 17,9±1,2      |          |
|         | 12   | 58,1±1,21 | 7,1±0,72 | 7,1±0,2   | 15,1±1,1      | 1,8±0,3  |
| 2       | 7    | 64,9±1,01 | 1,3±0,7  | 6,5±1,9   | 17,9±2,1      |          |
|         | 12   | 61,1±1,12 | 6,2±1,7  | 7,2±1,1   | 13,1±0,97     | 1,8±0,4  |

Після виведення оцінювали вагові показники добових курчат в кожній групі і визначали загальні результати інкубації, яка відбувалася з дотриманням основних технологічних умов. Дослідження вагових показників органів

курчат досліджуваних груп, також не виявили суттєвих відмінностей (табл. 3.110).

Таблиця 3.110

**Показники абсолютного ваги (г) органів добових курчат,  
(n = 10; M±m)**

| Органи            | Дослідні групи         |                          |
|-------------------|------------------------|--------------------------|
|                   | 3 % «Шумерське срібло» | 2 % розчин формальдегіду |
| Вага курчат       | 39,15±1,10             | 38,70±1,25               |
| Серце             | 0,25±0,04              | 0,23±0,03                |
| Печінка           | 1,15±0,10              | 1,12±0,13                |
| Нирки             | 0,54±0,01              | 0,51±0,04                |
| Селезінка         | 0,02±0,03              | 0,02±0,01                |
| М'язовий шлунок   | 2,1±0,1                | 1,8±0,2                  |
| Залозистий шлунок | 0,25±0,02              | 0,22±0,05                |
| Шлунок            | 2,00±0,01              | 1,8±0,2                  |
| Фабрицієва сумка  | 0,06±0,02              | 0,05±0,02                |
| Залишковий жовток | 5,50±0,02              | 5,65±0,01                |

Морфологічні дослідження цих органів не проявляли вад розвитку або інших порушень. Органи мали відповідні форми, пропорції і колір.

При систематичному спостереженні за курчатами, яке проводили протягом шести тижнів після їх виведення, встановлено, що збереження, розвиток курчат, отриманих з яєць, оброблених 3% водним розчином «Шумерського срібла», були без видимих ускладнень і всі клінічні показники знаходилися в межах фізіологічної норми.



Збереження отриманого молодняку за 10 діб вирощування в першій групі склав 100 %, а в другій групі 87 %, що свідчить, що кондиційних курчат було отримано на 13 % більше в першій групі, ніж у другій (контрольній) групі.

Експериментально доведено, що знезараження шкаралупи візуально чистих яєць, природно контамінованих ешеріхіями і стафілококами, досягалася обробкою їх 3 % водним розчином «Шумерського срібла». Встановлено, що дана концентрація дезінфікуючого засобу не спричиняє негативного впливу на ембріональний розвиток отриманого молодняку. Водні розчини деззасобу «Шумерське срібло» мають пролонговану і високу бактерицидну активність відносно бактеріальної мікрофлори.

1. **Нечипоренко О. Л., Фотіна Г. А., Коваленко І. В.** Ефективність застосування Шумерського срібла для передінкубаційної санації яєць. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. 2017. Вип. 35 (2.1). С. 138-142.

#### **3.4.6 Застосування засобу «Бі-дез» у свинарстві та оцінка впливу на якість свинини**

Системний підхід до впровадження ресурсозберігаючих технологій виробництва свинини передбачає раціональне використання сировинного, трудового та селекційного ресурсу. Частка вартості прямих витрат (корми та заробітна плата) у собівартості продукції досягає 55-80 %, що обумовлює першочергову увагу до названих складових елементів. А обсяг інших прямих витрат (засоби захисту тварин, автотранспорті роботи, водопостачання, електрична енергія, амортизаційні відрахування, поточний ремонт, тощо) складають меншу частину, проте їх відношення повинно бути максимально виваженим. Особливо це стосується лікувально-профілактичних заходів, нехтування якими шляхом скороченням витрат на придбання дезінфекційних

засобів може призвести до важких наслідків – виникнення та розповсюдження захворювань, загибель поголів'я.

Санітарна безпека і якість м'яса залежить від багатьох факторів, а саме: місця вигодовування тварин, від якості кормів, наявності ветеринарних засобів, від санітарного стану обладнання на підприємствах. Тому перспективним напрямом є використання на виробництві нових ефективних багатокомпонентних дезінфекційних засобів, які запобігають розмноженню мікроорганізмів, але були б безпечними і нетоксичними для людей і тварин. Засіб Бі-дез™ діє бактерицидно та спороцидно на більшість грампозитивних і грамнегативних бактерій, віруліцидно, антипротозойно на еймерії, фунгіцидно та дезодоруюче.

На цьому етапі досліджень провели вивчення розвитку свиней при відгодівлі та ветеринарно-санітарну оцінку м'ясної продукції свиней за використання засобу Бі-дез™ з метою дезінфекції приміщень свинарників.

Під час дослідів за поросятами дослідної та контрольної груп проводився клінічний нагляд. Фізіологічний стан протягом періоду дослідження був у межах норми. Результати дослідження забійної якості свинини після застосування препаратом Бі-дез™ 1,0 % в якості дезінфектанту приміщення (табл. 3.111).

Отримані дані (табл. 3.111) свідчать про те, що на початок дослідів маса контрольних та дослідних тварин була однаковою, передзабійна маса дослідних свиней була на 7,1 кг більшою, ніж контрольних. Тому й маса парної туші теж була більшою у дослідних тварин (на 4,8 кг), а відсоток виходу в дослідних тварин був вищим на 2,0 % ( $p < 0,05$ ).

Маса серця, легень із трахеєю та нирок, селезінки, печінки дослідної та контрольної групи вірогідно не відрізнялась. Аналіз виходу м'язової тканини показав, що в дослідній групі її було більше на 3,0 кг, або на 7,4 %; сала – на 1,75 кг (на 22,3 %), кісток – на 0,05 кг, або на 0,5 % ( $p < 0,5$ ). Ці показники свідчать про те, що розвиток внутрішніх органів і тканин дослідних свиней проходить пропорційно, без відхилень від норми.

Таблиця 3.111

**Інтер'єрні особливості розвитку свиней при застосуванні засобу Бі-дез™ (M±m, n=15)**

| Найменування,<br>одиниці виміру | Контрольна група,<br>n=15 | Дослідна група, n=15 |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------|
| Маса тіла, кг                   | 15,90±0,06                | 15,90±0,04           |
| Передзабійна маса, кг           | 101,30±2,52               | 108,10±2,91          |
| Забійний вихід, %               | 59,52±1,17                | 61,55±4,12*          |
| Маса парної туші, кг            | 66,33±2,34                | 71,11±1,35           |
| М'язова тканина, кг             | 40,43±1,65                | 44,06±3,25*          |
| Кістки, кг                      | 9,29±1,00                 | 9,36±1,56            |
| Маса ліверу, кг                 |                           |                      |
| - серця;                        | 0,328±0,032               | 0,330±0,028          |
| - легень із трахеєю;            | 0,586±0,020               | 0,630±0,091          |
| - печінки;                      | 1,367±1,060               | 1,450±1,450          |
| - селезінки;                    | 0,130±0,010               | 0,126±0,013          |
| - нирки;                        | 0,229±0,023               | 0,221±0,021          |
| - внутрішнього жиру;            | 0,618±0,072               | 0,589±0,077          |

*Примітка. \*P<0,05 порівняно дослідну групу з контрольною*

Вивчення біологічних показників м'яса дозволяє визначити його якість і технологічну придатність до подальшої переробки. Результати досліджень наведені у табл. 3.112.

Оцінка біохімічних показників м'яса свиней (табл. 3.112) показала, що різниці в рН, реакціях на пероксидазу, з 5 %-ним розчином сульфату міді, аміно-аміачному азоті, проведених через 24 години та на 8-у добу зберігання, між групами не існувало. Крім того, досить висока вологоутримуюча здатність усіх проб свинини свідчила про її добрі технологічні та кулінарні властивості. Досліди з визначення порівняльної біологічної цінності (ПБЦ) свинини були проведені на живих біологічних об'єктах (інфузорія

*Tetrahymena pyriformis*), показали високу біологічну цінність свинини, отриманої від тварин дослідної групи (98,5 %).

Таблиця 3.112

**Порівняльна біологічна цінність м'яса свиней за використання дезінфектанту Бі-дез™, (M±m, n=10)**

| Показники                      | Час    | Контроль    | Дослід      |
|--------------------------------|--------|-------------|-------------|
| Активна кислотність, рН        | 24 год | 5,61±0,02   | 5,61±0,04   |
|                                | 8 діб  | 6,06±0,25   | 6,07±0,13   |
| Реакція на пероксидазу         | 24 год | 10+         | 10+         |
|                                | 8 діб  | 6+ 4±       | 8+2±        |
| Реакція з 5% р-н сульфату міді | 24 год | +           | +           |
|                                | 8 діб  | +           | +           |
| Аміно-аміачний азот, (мг)      | 24 год | 1,18±0,05   | 1,18±0,04   |
|                                | 8 діб  | 1,27±0,06   | 1,27±0,09   |
| Вологоекмність,(%)             | 24 год | 61,70±1,22  | 61,81±1,27  |
|                                | 8 діб  | 57,36 ±1,42 | 57,45±1,50  |
| Біологічна цінність м'яса, (%) | 24 год | 93,07±1,04  | 98,06 ±1,08 |

*Примітка.* + – позитивна реакція; – негативна реакція

Використання в якості дезінфектанту Бі-дез™ у господарствах з вирощування свиней не має негативного впливу на якість отриманої продукції.

Крятов О. В., Крятова Р. Є., **Нечипоренко О. Л.** Профілактично-лікувальний фактор ресурсозберігаючих технологій виробництва свинини: научное издание. Аграрний вісник Причорномор'я. Спеціальний випуск. : Збірник наукових праць. Одеський державний аграрний університет. Одеса : Астропринт, 2003. Вип.№22. С. 711-715

Скляр О. І., Шкромада О. І., **Нечипоренко О. Л.** Якість та безпечність свинини залежно від використаних дезінфектантів. *Проблеми зооінженерії та*

*ветеринарної медицини : збірник наук. праць Харківської ЗВА. Сер. «Ветеринарні науки» Харківська ЗВА. Харків: Харківська ЗВА, 2016. Вип. 33. Ч. 2 С. 176–178.*

### **3.5 Розробка схем ротацій та комплексного застосування різних дезінфекційних засобів в виробничих умовах**

#### **3.5.1 Оцінка можливості використання комплексного застосування дезінфекційних засобів «Бі-Дез» та «ДезСан» у виробничих умовах**

Виробничі дослідження показали, що «Бі-дез» та «ДезСан» за запропонованою схемою дезінфекції ефективно знищують умовно патогенні мікроорганізми в повітрі, на оброблюваних поверхнях і в системі напування.

Відомо, що 75-88 % води, що використовується в птахівництві, в значному ступені забруднено бактеріями, головним чином кишковою паличкою, сальмонелами, псевдомонадами і кампілобактеріями. Багато мікроорганізмів здатні утворювати біоплівку, яка захищає їх від дезінфікуючих засобів, що має серйозну загрозу для якості води. Контамінація патогенними мікроорганізмами води може привести до швидкого зараження всього поголів'я в пташнику, тому чистоті води в системі напування необхідно приділяти особливу увагу. Оцінюючи ефективність дезінфекції системи водопостачання засобом «Бі-дез» встановили, що загальна мікробна забрудненість води до обробки складала 235 КУО / мл. Крім інших бактерій з неї виділяли кишкову паличку. Після санації мікробна забрудненість води знизилася до 4 КУО/мл. Санітарно-показових мікроорганізмів (кишкову паличку, сальмонел і стафілококів) в змивах системи не виявили.

Результати мікробіологічних досліджень змивів з поверхонь пташника до і після проведення дезінфекції наведені в таблиці 3.113.

**Показники мікробної контамінації пташника до та після проведення комплексних дезінфекційних заходів**

| Місто відбору проб | Загальна контамінація, КУО |                   | Кишкова паличка |                   | Стафілококи    |                   |
|--------------------|----------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|----------------|-------------------|
|                    | до дезінфекції             | після дезінфекції | до дезінфекції  | після дезінфекції | до дезінфекції | після дезінфекції |
| Стіна              | $0,45 \times 10^1$         | $0,1 \times 10^1$ | +               | -                 | +              | -                 |
| Підлога            | $0,27 \times 10^3$         | $0,1 \times 10^1$ | +               | -                 | +              | -                 |
| Годівниці          | $0,36 \times 10^2$         | $0,1 \times 10^1$ | +               | -                 | +              | -                 |
| Перегородки        | $0,44 \times 10^1$         | $0,1 \times 10^1$ | +               | -                 | +              | -                 |

Загальна кількість мікроорганізмів у повітрі після проведення дезінфекції засобом «ДезСан» знизилась в 2,6 рази ( $12 \text{ тис. м.к/м}^3$ ) в порівнянні з вихідним бактеріальним фоном ( $29 \text{ тис. м.к/м}^3$ ), а кишкову паличку після обробки з відібраних в пташнику проб повітря не виділили.

З наведених у таблиці даних видно, що до дезінфекції максимальну кількість бактерій відзначали в змивах з підлоги пташника. Після обробки дезінфектантом вона знизилася в 240 разів. Одночасно зменшилася ступінь контамінації санітарно-показовою мікрофлори поверхні приміщення у порівнянні з вихідним рівнем.

Так, в змивах, взятих з огороджувальних конструкцій і обладнання пташника (стіни, підлога, поїлки та годівниці), до дезінфекції виявляли стафілококи і кишкову паличку. При дослідженні проб після обробки цих бактерій не виявили. Даний факт свідчить про високу якість дезінфекції.

Таким чином, зрошення приміщення розчином Бі-дез забезпечило дезінфекцію поверхонь, а додаткова аерозольна обробка засобом «ДезСан»

санувати повітряне середовище і важкодоступні місця приміщення. В результаті комплексна дезінфекція значно зменшила кількість мікробних клітин в повітряному середовищі, на поверхнях і обладнанні пташника. Таким чином, у виробничих умовах встановлено високу якість дезінфекції засобами Бі-дез та «ДезСан».

Зниження мікробного фону та загибель умовно-патогенних мікроорганізмів в приміщеннях і системі напування птахофабрик сприяють ветеринарному благополуччю птахівничих господарств. Необхідно відмітити, що дезінфекція як спрямований протиепізоотичний захід в профілактиці і ліквідації інфекційних хвороб є дієвим тільки в загальному комплексі заходів, як контроль всіх ланок епізоотичного ланцюга.

**Нечипоренко О. Л., Березовський А. В., Фотіна Т. І., Петров Р. В.** Ефективність комплексних дезінфікуючих заходів в умовах птахогосподарства. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2018. Т.20, № (92) С. 165–168.

### **3.5.2 Розробка схеми застосування дезінфекційних засобів для боротьби з ектопаразитами в промислових умовах**

На наступному етапі було з'ясовано видове різноманіття паразитичної арахноентомофауни птахівничих господарств України та обґрунтування використання у схемах боротьби вітчизняних інсектоакарицидних засобів.

При встановленні заселеності птахівничих підприємств літаючими двокрилими було визначено, що найчисленнішою є популяція мух виду *Musca domestica*, не лише в пташниках, а й на території птахівничих об'єктів, поблизу приміщень, незалежно від виробничого напрямку господарства та виду вирощуваної продуктивної птиці. Пік зростання чисельності популяції мух припадав на період максимальних температурних показників

навколишнього середовища (травень-вересень). Серед виловлених особин літаючих двокрилих, даний вид становив понад 90 %. Також було встановлено паразитування наступних видів: *Musca vitripennis*, *Muscina stabulans*, *Fannia canicularis*, *Calliphora vicina*. При порушенні цілісності шкаралупи яєць, їх вміст слугував субстратом для розвитку личинок комах (рис. 3.22).

Для контролю чисельності популяції двокрилих в умовах промислового сектору птахівництва запропоновано використання фумігантів – інсектицидних речовин, які знищують, а не лише відлякують комах, оскільки їх застосування не становить небезпеки для поголів'я птиці лише за умови використання їх в приміщеннях з відрегульованими вентиляційними системами.



Рис. 3.22 Конгломерат личинок мух у курячому яйці

Не залежно від виробничих потужностей підприємств застосовують контактні інсектициди, які наносять на стелі, стіни та інші поверхні, де мухи відпочивають. Комахи контактують зі сполуками, що спричиняє їх загибель. З вітчизняних інсектицидів вдало зарекомендував себе розчин Ектосану, за



розведення 1:50. Кратність обробки залежить від чисельності популяції мух. Згідно виробничих показників можливе розміщення отруйних принад в місцях максимального накопичення мух у приміщеннях. Єдиною пересторогою є недопущення потрапляння інсектициду у корми та воду.

У системі комплексних засобів ефективним є застосування принади Мухомор, залежно від технологічних характеристик господарства, гранули засобу розміщують в місцях накопичення комах з розрахунку 3 г/м<sup>2</sup> або готують на основі принади пасту, яку наносять на улюблені місця локалізації комах.

Методи боротьби з личинками та лялечками мух зводяться до застосування ларвіцидних засобів. Механізм дії ларвіцидів спрямований на затримку формування хітинових оболонок личинок мух, гальмування їх росту та розвитку. Недоліком їх є неможливість застосування окремих представників даної групи за присутності птиці.

Оптимальним способом використання ларвіцидів є внесення їх у гноївку чи гомогенне розбризкування на поверхні конструктивного обладнання. Середня тривалість дії ларвіцидів становить близько 16 тижнів. Комплекс ветеринарно-санітарних заходів щодо знешкодження популяції літаючих двокрилих полягає у підтримці приміщень і територій у належному санітарному стані, забезпеченні безперебійної роботи механізмів видалення посліду, дотриманні технології утримання птиці; проведені деларвацію біотопів мух за використання засобів на основі цифлутрину; систематичній дезінсекції птахівничих приміщень інсектицидними засобами на основі синтетичних піретроїдів, макроциклічних лактонів чи комбінованими засобами із обов'язковою їх ротацією.

При визначенні акарофауни птахівничих підприємств встановлено паразитування курячого кліща *Dermanyssus gallinae*. Інтенсивність інвазії була вищою в промисловому секторі птахівництва, оскільки в даних господарствах постійно наявні сприятливі параметри для їх розвитку, в той

час у підсобних господарствах населення інтенсивність інвазії знижувалась в осінньо-зимовий період року.

Боротьба з кліщами, в першу чергу, спрямовується на розрив ланцюга циклу розвитку ектопаразита. Перед дезакаризацією обов'язковим етапом є ретельна механічна очистка, видалення та знешкодження підстилки, зокрема за використання засобу «Броверметин-ОН». Для ефективнішої боротьби з популяцією кліщів, бажано використовувати акарициди з різних груп у комплексі, систематично здійснюючи їх ротацію для попередження виникнення стійких рас *Dermanyssus gallinae*: чергування засобів на основі макроциклічних лактонів та синтетичних піретроїдів.

При визначені постійної акароентомофауни продуктивної птиці, встановлено наступний її видовий склад: у курей – малофаги *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus*, *Menacanthus cornutus*, *Goniocotes hologaster* та кліщі *Knemidocoptes mutan*, у індиків – малофаги *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus*, *Lipeurus variabilis*. У комплексі лікувально-профілактичних заходів, в першу чергу необхідно проводити обробку (групову або індивідуальну, залежно від виробничих характеристик господарства) інвазованого поголів'я, шляхом згодовування засобу з кормом, випоюваннях водою, обприскування розчинами інсектицидів чи опудрювання дустами. Паралельно проводять дезінсекцію пташників.

Загалом профілактичні заходи за арахноентомозів зводяться до: ретельного контролю за можливою появою ектопаразитів; комплектування стада поголів'ям з благополучних щодо ектопаразитозів господарств; щотижневої дезінфекції пташників; недопущення у виробничі приміщення сторонніх осіб; щомісячної дезакаризації яйцескладу, контейнерів, транспорту; в період санітарних розривів обов'язкової дезакаризації пташників, не менше трьох разів; дезакаризаційної обробки прилеглих територій, кратність залежить від температурних параметрів навколишнього середовища; постійного контролю наявності ектопаразитів в місцях їх потенційного перебування.

Відмінність при проведенні ветеринарно-санітарних заходів при різних арахноентомозах полягає зокрема у часових проміжках обробок та кратності застосування засобів.

Серед когорти захворювань паразитарної етіології, не втрачають своєї актуальності арахноентомози. В господарствах за різних технологій утримання птиці видовий склад членистоногих, що ведуть паразитичний спосіб життя, почасти суттєво відрізняється, тому важливо вірно підібрати схему лікувально-профілактичних обробок, врахувавши можливість щодо попередження виникнення резистентності у персистоючої арахноеномофауни.

Сучасний ринок ветеринарних препаратів, рекомендованих до застосування у птахівництві, не надто кількісно насичений, особливо якщо врахувати, що ряд засобів є відмінними за торговими назвами, проте з аналогічним компонентним складом. Тому підбір ефективних і дієвих інсектоакарицидів є важливим для успішного проведення обробок. Відповідно до цього, розробка та впровадження нових інсектоакарицидів є одним із нагальних питань сучасної фарміндустрії, тому ПАТ «ВНП Укрзооветпромпочтач» було розроблено засіб «ФлайСтоп». Згідно настанови виробника, засіб рекомендовано для боротьби з літаючими двокрилими та іншими представниками акароентомофауни, що мають ветеринарне значення. Засіб являє собою прозорий маслянистий розчин жовтуватого кольору, діючою речовиною якого є синтетичний піретроїд другого типу цифлутрин. Механізм дії цифлутрину полягає у зв'язуванні з рецепторами нервових клітин членистоногих та порушенні роботи натрієвих каналів нервових клітин, що призводить до затримки реполяризації мембран, гальмування нервових імпульсів, порушення координації рухів, паралічу та швидкої загибелі комах. Для цифлутрину характерна тривала інсектицидна та репелентна дія [490].

Виходячи з вищевикладеного, метою нашої роботи було визначення окремих токсикологічних характеристик засобу, зокрема: місцево-подразнюючої дії на шкірний покрив та слизову оболонку ока.

Внаслідок проведення першого етапу досліджень щодо визначення можливої місцево- подразнюючої дії засобу «ФлайСтоп» на шкірний покрив кролів, в розведеннях 1:100, 1:200, 1:400 було встановлено, що одноразове нанесення засобу на оголені ділянки шкіри не викликало загибелі тварин та будь-яких видимих клінічних змін в їх поведінці. Аналіз отриманих даних показав, що почервоніння шкіри, набряків, потовщення шкірної складки та больової реакції при пальпації місця нанесення засобу у зазначених концентраціях не спостерігали. Реакція шкіри у тварин експерименту була оцінена в 0 балів. Аналогічною була картина при нанесенні на непошкоджену шкіру кролів нативного засобу. Нанесення засобу не викликало появу видимих токсичних ефектів у тварин, впродовж спостереження за ними. Безпосередньо при нанесенні засобу, тварини виявляли деякий неспокій, проте після закінчення маніпуляцій з твариною, вказані прояви зникали.

На другому етапі досліджень встановили ступінь місцево-подразнюючої дії засобу на слизову оболонку ока. Нанесення нативного засобу призводило до появи ознак гіперемії, слъзотечі та незначного набряку. Кожна зі вказаних ознак була оцінена в 1 бал. Виявлений симптомокомплекс реакцій на введення засобу зникав на наприкінці другої доби спостереження за тваринами без стороннього зовнішнього втручання. В той же час, при внесенні засобу в розведеннях 1:100, 1:200, 1:400 вищевказаного симптомокомплексу не встановлено. Тварини виявляли неспокій під час безпосереднього нанесення засобу, проте ознак гіперемії, набряку та появи різного роду виділень впродовж спостереження за тваринами не відмічено.

За визначення місцево-подразнюючої дії при нанесенні на непошкоджений шкірний покрив кролів засіб «ФлайСтоп», вказаний ефект не було визначено. У досліджуваних концентраціях засіб не виявляв місцево-подразнюючої дії на слизову оболонку ока кролів, в той час як нанесення нативного засобу призводило до появи незначної гіперемії слизової та появи слъзотечі, проте дані ознаки без стороннього втручання зникали на другу добу.

Аналізуючи отримані дані щодо розробки схеми застосування дезінфекційних засобів для боротьби з ектопаразитами в промислових умовах, можемо сказати, що використання засобів Броверметин-ОН, Мухомор, ФлайСтоп ефективно використовуються в заходах по боротьбі з арахноентофауною.

Фотіна Т. І., Нагорна Л. В., **Нечипоренко О. Л.**, Бабарук А. В. Фармако-токсикологічна оцінка препарату «ФлайСтоп». *Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал. Сер. «Ветеринарна медицина» Сумський національний аграрний університет. Суми : СНАУ, 2016. Вип. 11 (39). С. 176-179.*

Нагорна Л. В., Березовський А. В., **Нечипоренко О. Л.** Сучасні аспекти боротьби з паразитичними членистоногими у птахівничих підприємствах України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Ветеринарна медицина. - 2016. - Вип. 6. - С. 172-175.*

### **3.5.3 Схеми для ротації запропонованих біоцидів у птахівництві та принципи її проведення**

На основі проведених досліджень з питань вивчення фармако-токсикологічних та дезінфікуючих властивостей дезінфектантів, що були представлені для досліджень ми розробили схему ротації їх для використання в птахівництві.

Перед розміщенням чергової партії птиці передбачають міжциклові профілактичні перерви:

- при утриманні всіх видів дорослої птиці і ремонтного молодняку понад 9-тижневий вік на підлозі - 4 тижні,

- при утриманні в клітках дорослої птиці і ремонтного молодняку понад 9-тижневий вік - 4 тижні;

- при утриманні на підлозі (на підстилці, сітчастих підлогах) і клітковому вирощуванні до 9 тижнів ремонтного молодняку і молодняку на м'ясо всіх видів птиці - 3 тижні після кожного циклу;

- в інкубаторії між днем остаточної дезінфекції і першим закладанням яєць після перерви - не менше 10 днів протягом року;

- у вивідному залі (боксі) - не менше 3 днів між черговими партіями виведеного молодняку.

Дні профілактичної перерви обчислюються з моменту відправлення останньої партії птиці з приміщення до початку нового завантаження, при цьому птахівниче приміщення повинно бути вільним після закінчення всіх дезінфекцій - не менше 5 днів. У період профілактичної перерви (між виведенням птиці і розміщенням нової партії) приміщення з устаткуванням очищають, миють і дезінфікують.

Санітарна програма з метою профілактики заразних хвороб птиці включає в себе такі етапи:

- обробка інкубаційних і товарних яєць та асептичне прибирання устаткування інкубаторіїв 3 % (30 мл на 1 л води) розчином Шумерського срібла;

- санація приміщення, обладнання інкубаторіїв та інкубаційних шаф 0,25 % розчином препарату «Бровадез плюс»;

- обробка курчат під час виведення розчином (1:4) препарату «ВетОкс-1000»;

- для санації систем ніпельного та соскового поїння птиці 0,1 % (10 мл на 10 л води) «Дезорганік - вет»;

- для аерозольної профілактичної або вимушеної дезінфекції приміщень в присутності птиці 2,0 % (20 мл на 1 л води) «Дезорганік - вет»;

- для дезінвазії після дегельмінтизації 1,5 % (15 мл на 1 л води) «Зоодізн»;

- дезінфекція пташників та його обладнання 1,5% розчином препарату «ДезСан»;

- санація повітряного середовища в присутності птиці 1,0 % (100 мл на 10 л води) розчином препарату «ДезСан» на 10 добу вирощування птиці та на 30 добу вирощування птиці (для ремонтного молодняку яйценосної птиці).

Результати впровадження ротаційної схеми дезінфекційних препаратів порівняно з традиційною схемою, прийнятою у господарстві яєчного напрямку наведені у таблиці 3.114

Як бачимо із таблиці, показники збереженості у контрольному пташнику на 8,1% вищі, ніж у контрольному, середня маса тіла вища у птиці дослідного пташника.

Таблиця 3.114

#### **Порівняння показників ефективності використання ротаційної схеми дезінфекційних препаратів у птахівництві**

| Показники                             | Групи курчат |          |
|---------------------------------------|--------------|----------|
|                                       | контрольна   | дослідна |
| Кількість птиці, гол.                 | 33610        | 32990    |
| Загибель всього, %                    | 9,3          | 1,2      |
| в тому числі від бактеріальних хвороб | 5,4          | -        |
| Збереженість до 110 днів, %           | 90,7         | 98,8     |
| Маса тіла, г                          | 1206,0±0,2   | 1399±0,4 |

Таким чином, запропонована санітарна програма профілактики заразних хвороб є ефективною і може бути застосована в птахівничих господарствах України.

#### **3.5.4 Розробка схем комплексного застосування різних дезінфекційних засобів в свинарстві**

На основі проведених досліджень була розроблена санітарна програма з метою профілактики заразних хвороб свиней. У приміщеннях для утримання холостих і поросних свиноматок окремі станки дезінфікували кожного разу після звільнення їх від тварин. Станки, в яких утримуються кнури, дезінфікували один раз на місяць, а ті, що слугують для взяття сперми, знезаражували щодня в кінці зміни. Дезінфекцію цих приміщень проводили методом зрошення. Бокси для опоросу знезаражували після відлучення порослят і виведення свиноматок. Секції приміщень для дорощування порослят і в цеху відгодівлі — після звільнення їх від тварин. У вказаних приміщеннях проводили аерозольну дезінфекцію. Годівниці щодня промивали водою, а дезінфікували водночас із дезінфекцією приміщень. Після закінчення часу експозиції приміщення промивали, просушували, проводили контроль якості проведеного знезараження. Тварин вводили у приміщення після зникнення запаху дезінфікувальних засобів.

Дезінфекція приміщення для порослят включала в себе такі етапи:

- підготовка приміщень для підсисних порослят 0,5 % розчином засобу «ДезСан»;
- підготовка приміщень для порослят на дорощуванні (до 30 кг) 0,5 % розчином «Зоодізін»;
- підготовка приміщень для порослят на відгодівлі (до 105 кг) для поточної дезінфекції 0,5 % розчином «ADG».

Дослідження проводили у приміщеннях, де утримувалися порослята на дорощуванні віком від 30 до 120 діб. У контрольних приміщеннях обробку проводили дезінфектантом «Екоцид С» у концентрації 1 % (табл. 3.115).

Таблиця 3.115

**Порівняльні дані вирощування свиней на дорощуванні за використання запропонованої схеми, ( $M \pm m$ ,  $n=10$ ).**

|           |  |
|-----------|--|
| Показники | Порослята на дорощуванні<br>(30-120 діб) |
|-----------|--|



|  | дослід      | контроль   |
|--|-------------|------------|
| Початкова маса тіла однієї голови, кг    | 16,10±0,35  | 16,48±0,37 |
| Кінцева маса тіла однієї голови, кг      | 73,78±5,31  | 67,42±4,34 |
| Абсолютний приріст однієї голови, кг     | 57,83±5,45  | 51,61±4,31 |
| Середньодобовий приріст однієї голови, г | 633,5±22,3* | 537,1±18,1 |

Примітка. \* $P < 0,05$

При визначенні відгодівельних якостей свиней було встановлено, що у контрольних та дослідних групах поросят на дорощуванні початкова маса тіла у тварин віці 30 діб була однаковою у межах  $15,70 \pm 0,30$  –  $15,86 \pm 0,45$  кг. Кінцева маса тіла у контрольних групах на дорощуванні відповідала  $68,40 \pm 4,55$  кг, проти дослідних  $72,72 \pm 5,29$  кг. Маса тіла поросят на дорощуванні була більша на 6,3 кг у дослідній групі. Середньодобовий приріст у дослідній групі був на 96,4 г більший, порівняно з контрольною групою, що підтверджує ефективність використання запропонованих біоцидів.

Під час проведення виробничих досліджень була необхідність довести безпечність біоцидів для проведення дезінфекції. Тому досліджували морфологічні показники крові дослідних тварин (табл. 3.116).

Таблиця 3.116

**Вплив біоцидів на морфологічні показники периферичної крові свиней,  
( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

| Показник   | Од. вим. | Поросята на дорощуванні<br>(30-120 діб) |             |
|------------|----------|---|-------------|
|            |          | дослід                                  | контроль    |
| Гемоглобін | г/л      | 114,25±1,24                             | 110,34±2,04 |
| Еритроцити | Т/л      | 6,21±0,32                               | 5,81±0,67   |
| Лейкоцити  | Г/л      | 10,81±0,62                              | 9,72±0,68   |

|                             |   |              |            |
|-----------------------------|---|--------------|------------|
| Нейтрофіли:- паличкоядерні  | % | 4,21±0,17    | 3,62±0,12  |
| Нейтрофіли:- сегментоядерні | % | 47,12±1,27** | 45,52±1,83 |
| Лімфоцити                   | % | 45,44±1,13   | 48,71±1,47 |
| Моноцити                    | % | 3,31±0,12*** | 2,24±0,14  |

*Примітка. \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P \leq 0,001$  у порівнянні з контролем*

Дослідженнями було встановлено, що вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів і лейкоцитів у свиней дослідній та контрольній групах вірогідно не відрізнялись.

Таким чином, запропонована схема використання запропонованих дезінфектантів була ефективною та безпечною для тварин.

### **3.6 Вплив параметрів мікроклімату пташників та хімічного складу посліду птиці на накопичення мікрофлори**

У той час як десятки виробників та ритейлерів у США та Європі відмовляються від яєць курей, що утримуються в клітках, в Україні виробники все ще використовують тісні клітки задля збільшення валового виробництва яєць. Кліткові батареї, як правило, оснащені стрічковою системою видалення посліду. Застосування такого обладнання не гарантує дотримання чинних ветеринарно-санітарних вимог щодо вмісту у повітрі пташників шкідливих газів та його мікробного обсіменіння. Це, в свою чергу, призводить до негативного впливу на екологічний стан довкілля. В зв'язку з цим вивчення впливу термінів накопичення посліду на стрічках кліткових батарей на його вологість, хімічний склад та мікроклімат у пташнику, з точки зору екологічності, залишається актуальною проблемою.

Дослідами встановлено, що як при використанні кліткових батарей із системою вентилявання стрічок, так і без них у літню пору забезпечувався більш високий ступінь підсушування посліду, що пояснюється більш високою

температурою повітря у пташнику та повітря, що подавалося по повітропроводах у цей період. Якщо взимку температура повітря в повітропроводах становила від 10 до 20°C (в середньому близько 16°C), то влітку вона в окремі періоди досягала 28°C. Значно більш високий рівень підсушування посліду спостерігався при використанні кліткових батарей із системою вентилявання стрічок. Початкова вологість посліду становила 66,9-72,6 %. Середній термін накопичення посліду на стрічкових транспортерах у птахівницьких господарствах, як правило, складає 5 діб. Взимку при застосуванні кліткових батарей з повітропроводами за цей період вологість посліду знижувалася в середньому до 53 %, влітку до 37 %; при застосуванні кліткових батарей без повітропроводів відповідно до 58 і 49 %. Однак, в деякі найбільш холодні дні вологість посліду знижувалася ще менше.

Об'єм повітря, що подавався по повітропроводах, складав постійну величину - 0,7 м<sup>3</sup>/год. в розрахунку на 1 гол. Але температура повітря в повітропроводі і частка в ньому свіжого повітря змінювалися в залежності від температури і вологості зовнішнього повітря.

Температура повітря, що подавалося по повітропроводах системи підсушування посліду, для попередження конденсації вологи повітря, повинна бути вище температури конденсації вологи за даних умов - температури повітря у пташнику, температури і вологості зовнішнього повітря. Випробування модернізованої системи підсушування посліду засвідчили, що вона дає змогу знизити вологість посліду порівняно з типовою системою на 6 % - за 5 діб, і на 7 % - за 7 діб його накопичення на стрічкових транспортерах.

В холодний період року повітрообмін у пташниках підтримувався на рівні 0,7-1,2 м<sup>3</sup>/год. повітря в розрахунку на 1 кг маси птиці. Комп'ютер регулювання мікроклімату підтримував у пташнику задані параметри температури й вологості повітря в автоматизованому режимі, тому вони залишалися практично однаковими протягом усього періоду накопичення посліду на стрічкових транспортерах. У той же час вміст аміаку у повітрі пташників збільшувався при збільшенні строків накопичення посліду й після

5 діб накопичення в холодний період року його рівень починав перевищувати гранично допустиму концентрацію – 15 мг у м<sup>3</sup> повітря. Кількість аміаку на 7-му добу накопичення посліду в усіх пташниках перевищувала його кількість у першу добу накопичення в 1,8-2,8 раза ( $P \leq 0,001$ ).

Вміст аміаку й вуглекислого газу у пташнику з вбудованими повітропроводами в кліткових батареях в холодний період року у перші 4 доби накопичення посліду був вищим, ніж у пташнику з клітковими батареями без повітропроводів, оскільки частина повітря пташника з високою концентрацією цих газів направлялася у повітрозмішувач на рециркуляцію, в той час як у пташнику з клітковими батареями без повітропроводів весь час подавалося свіже повітря. Однак, оскільки з посліду більшої вологості емісія аміаку була більшою ніж з більш сухого посліду, вміст аміаку у повітрі пташника з клітковими батареями без повітропроводів зростав швидше, ніж у пташнику, в якому були встановлені кліткові батареї з повітропроводами. Тому з п'ятого дня накопичення посліду вміст аміаку у повітрі першого пташника починав перевищувати його вміст у повітрі другого пташника.

У теплий період року у пташнику, в якому використовувалися кліткові батареї з повітропроводами, повітря з пташника у повітрозмішувач не спрямовувалося, тому вміст аміаку і вуглекислого газу у цьому пташнику був дещо нижчим, ніж при застосуванні кліткових батарей без повітропроводів у зв'язку з також більшою емісією цих газів з більш вологого посліду в останньому випадку.

Незначна кількість сірководню у повітрі відмічалася тільки в останні дні накопичення посліду: при застосуванні кліткових батарей з вбудованими повітропроводами - на 7-му добу, без повітропроводів починаючи з 5-ої доби.

Модернізація повітрозмішувача не вплинула суттєво на параметри температури і відносної вологості повітря у пташнику в холодний період року, оскільки ці параметри підтримувалися автоматично.

Проте вміст аміаку і вуглекислого газу в повітрі пташника з модернізованим повітрозмішувачем в холодний період року суттєво

зменшувався у порівнянні з типовим, у зв'язку з більшою часткою свіжого повітря у суміші з повітрям пташника, що подавалася по повітропроводах підсушування посліду: аміаку в 1,15-1,24 раза, вуглекислого газу в 1,23-1,27 раза.

Улітку температура у пташниках була вищою, а вологість повітря нижчою, ніж узимку. Повітрообмін підтримувався на рівні 5-6 м<sup>3</sup>/год. на 1 кг маси птиці. Процес підсушування посліду відбувався інтенсивніше, ніж узимку завдяки вищій температурі повітря та більш інтенсивному повітрообміну. Концентрація аміаку в повітрі пташників улітку була нижчою, ніж узимку з тієї ж причини – із-за суттєво більшого повітрообміну. Разом з тим, спостерігалася така ж тенденція – до підвищення його кількості при збільшенні термінів накопичення посліду.

У випадку використання кліткових батарей без вбудованих повітропроводів з 1-ої по 7-у добу накопичення посліду мікробне забруднення повітря підвищилось в 1,9 раза в холодний та в 1,7 раза в теплий періоди року. У випадку використання кліткових батарей з вбудованими повітропроводами мікробне забруднення повітря збільшилося дещо менше, в 1,7 рази в холодний період року та в 1,4 раза в теплий період. Більша мікробна забрудненість повітря при використанні кліткових батарей без системи підсушування в останні дні накопичення посліду пояснюється, на нашу думку, кращими умовами для життєдіяльності мікроорганізмів у більш вологому посліді. Модернізація повітрозмішувача дала змогу знизити мікробне обсіменіння повітря у пташнику (в 1,17-1,23 раза) з тієї ж причини, що і вміст токсичних газів, у зв'язку із збільшенням частки свіжого повітря у суміші, що подавалася по повітропроводах.

В усіх випадках мікробне забруднення повітря перевищувало гранично допустимий ветеринарно-санітарними правилами для птахівницьких господарств (ВНТП-АПК-04.05.) рівень (220 тис. тіл в 1 м<sup>3</sup> повітря пташників) в 1,2-2,6 раза, що свідчить про необхідність розробки заходів щодо його зменшення. Такими заходами могли б бути: встановлення у

повітрозмішувачах фільтрів, бактерицидних ламп, обробка в них припливного повітря аерозолями дезінфектантів тощо.

Встановлено тенденцію до зменшення вмісту загального азоту у посліді при збільшенні термінів накопичення посліду на стрічкових транспортерах. Так, протягом 7-добового терміну накопичення посліду в кліткових батареях без повітропроводів вміст азоту в ньому зменшився на 0,39%, із вбудованими повітропроводами та типовою системою підсушування посліду - на 0,34%, з модернізованою системою підсушування посліду - на 0,26%. Вміст фосфору і калію змінився у незначній мірі і ці зміни були пов'язані, в основному, зі зменшенням відносної частки азоту.

Встановлено, що протягом 7-добового терміну накопичення посліду на стрічкових транспортерах кліткових батарей вміст аміаку в повітрі збільшувався в 1,8-2,8 раза, досягаючи в кінці цього терміну рівня 17,14-17,34 мг/м<sup>3</sup> (за ГДК 15 мг/м<sup>3</sup>), мікробне обміненія повітря пташника зростало в 1,4-1,9 раза, перевищуючи протягом всього періоду накопичення ГДК (220 тис. м.т./м<sup>3</sup>) в 1,2-2,6 раза. Кількість вуглекислого газу в повітрі зростала в 1,14-2,00 раза, проте вона жодного разу не перевищувала ГДК – 0,25 %.

Додаткова теплоізоляція повітрозмішувача та встановлення у ньому повітронагрівача потужністю 10 кВт дає змогу інтенсифікувати процес підсушування посліду на стрічкових транспортерах кліткових батарей (знизити вологість посліду порівняно з типовою системою на 6 % – за 5 діб, і на 7% – за 7 діб його накопичення), зменшити втрати азоту на 0,08-0,13 %, знизити вміст аміаку в повітрі пташника в 1,15-1,24 раза, мікробне обміненія повітря в 1,17-1,23 раза.

Вивчення мікроклімату у пташнику в залежності від термінів накопичення посліду на стрічках транспортерів показало, що при збільшенні термінів накопичення екскрементів у повітрі збільшувався вміст аміаку, й після 5 днів накопичення в холодний період року його рівень починав перевищувати гранично допустиму концентрацію (ГДК) - 15 мг у м<sup>3</sup> повітря.

Кількість аміаку на 7-й день накопичення посліду в усіх пташниках у порівнянні з першою добою перевищувала в 1,8-2,8 раза ( $P \leq 0,001$ ). Кількість вуглекислого газу в повітрі зростала в 1,14-2,00 раза, проте вона жодного разу не перевищувала ГДК - 0,25%. При застосуванні обох типів досліджуваних кліткових батарей було встановлено 1,2-2,6 рази перевищення у пташниках гранично допустимого мікробного обміненія повітря (220 тис. м.т/м<sup>3</sup>). У випадку використання кліткових батарей без вбудованих повітропроводів з 1-ої по 7-у добу накопичення посліду мікробне забруднення повітря збільшилося в 1,9 раза - в холодний, та в 1,7 рази - в теплий періоди року і на 7-й день воно складало відповідно 579 та 462 тис. тіл/м<sup>3</sup>. У випадку використання кліткових батарей з вбудованими повітропроводами мікробне забруднення повітря збільшилося дещо менше: в 1,7 рази в холодний період року та в 1,4 рази в теплий період і складало на 7-й день відповідно 535 та 580 тис. тіл/м<sup>3</sup>.

Palii A. P., Naumenko O. A., Shkromada O. I., Tarasenko L. A., Rodionova R. A., **Nechyporenko O. L.**, Nechyporenko V. V., Ulko L. Y., Ishchenko K. V., Prudnikov V. G., Paliy A. P., Berezovskiy A. V. Investigation of the Microclimate of Poultry Houses and Chemical Composition of Poultry Litter, Depending on the time of Its Accumulation in the Cage Batteries. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2019. 9(3). P. 272-279.

### **3.7 Економічне обґрунтування використання вітчизняних деззасобів у технологіях промислового тваринництва для зменшення імпортозалежності галузі**

Відомо, що до сучасних засобів для проведення дезінфекцій виробники галузі висувають не лише високі вимоги по бактерицидній, вірусцидній мікоцидній активності та стійкості до органічних навантажень (гній, сеча),

простоті застосування, екологічності, безпечності для персоналу і тварин, а також, особливо, і до критеріїв економічності.

Підсумовуючи зміст підрозділів присвячених розробці засобу «ДезСан», можна зробити узагальнюючий висновок, що новостворений комплексний мийно-дезінфікуючий засіб «ДезСан», за своїми фармако-токсикологічними параметрами відповідає кращим іноземним зразкам, що є нині офіційно наявні на вітчизняному ринку. Тому ми зважили за необхідне здійснити ще й їх порівняльне економічне обґрунтування.

З аналізу рецептур зареєстрованих в Україні біоцидів, найближчим до нашого засобу знаходиться засіб дезінфікуючий «ТН4+ розчин для дезінфекції» компанії Сожеваль Лабораторієс, Франція, реєстраційне посвідчення № АА-02177-03-11. По сучасним численним відгукам зарубіжних авторів, ТН4+, наряду з відмінними бактерицидними, мікоплазмоцидними і фунгіцидними властивостями, в 0,5 % концентрації є високо активним щодо: адено-, корона- і парво- вірусів та збудників вірусних гепатитів і чуми людей.

Аналіз активно діючих складових цих двох засобів наведено в таблиці 3.117.

Таблиця 3.117

**Порівняльний аналіз співвідношення активно діючих компонентів біоцидів «ДезСан» та ТН4+**

| Назва АДР                                   | Кількість АДР, % |      |                 |
|---|------------------|------|-----------------|
|   | «ДезСан»         | ТН4+ | ± % до «ДезСан» |
| <i>alkyldimethylbenzylammonium chloride</i> | 4,8              | 5,0  | + 4,17          |
| <i>octyldecyldimethylammonium chloride</i>  | 3,6              | 3,75 | + 4,17          |
| <i>dioctyldimethylammonium chloride</i>     | 1,44             | 1,87 | + 29,9          |
| <i>didecyldimethylammonium chlorid</i>      | 2,16             | 1,87 | - 13,43         |
| сумарна кількість ЧАС                       | 12,0             | 12,5 | + 4,17          |
| <i>glutaraldehyde</i>                       | 10,0             | 6,22 | - 38,0          |



|                       |      |       |        |
|-----------------------|------|-------|--------|
| сумарна кількість АДР | 22,0 | 18,72 | + 17,5 |
|-----------------------|------|-------|--------|

Виходячи з того, що НВФ «Бровафарма» для виготовлення біоцидів отримує активно діючі складові лише від відомого європейського виробника – компанії «Lonza Group AG», то вище порівнюючи компоненти обох біоцидів мають бути однаково високої якості. При цьому сумарна кількість АДР у нашому засобі «ДезСан», на 17,5 % перевищує активність препарату порівняння. Воно сумарно сформоване в основному за рахунок двох компонентів: дідецилдіметиламонію хлориду – (+ 13,43 %) та глютарового альдегіду – (+ 38,0 %).

Розглядаючи фармацевтичні характеристики наведених чотирьох ЧАС, слід відзначити унікальну позитивну особливість дідецилдіметиламонію хлориду. Його структура складається із прямої алкілової цепки (переважно С10). За рахунок цього дідецилдіметиламонію хлорид, в співставленні із рештою трьох ЧАС (з бензойним кільцем), володіє значно вищою антимікробною активністю та є добрим змочувачем, що формує стійку піну.

Глютаровий альдегід нині знаходиться у списку Всесвітньої організації охорони здоров'я серед основних найбільш ефективних і безпечних лікарських засобів. Він володіє високою бактерицидною, спородицидною і вірусцидною активністю, в тому числі і до особливо стійких мікроорганізмів. Враховуючи ці особливості, можливо констатувати, що вітчизняний біоцид «ДезСан» за знезаражуючою активністю, на 15-20 % перевершує імпортований аналог.

Для економічної оцінки вартості затрат порівнювальних біоцидів, для поточної дезінфекції однієї тисячі квадратних метрів приміщення пташника, реалізаційну ціну 1 л «ДезСану» (в грн, з ПДВ) брали із прайс-листа ТОВ «Бровафарма», станом на 01.12. 2019 року. Ціну на іноземний засіб, на цю ж дату брали із повідомлень інтернет-магазинів (додаток). А основою для розрахунків слугувала вартість однакової кількості кожного із засобів для

виготовлення робочого розчину в кількості, що є достатньою для профілактичної обробки 1000 м<sup>2</sup> площі (табл. 3.118).

Таблиця 3.118

**Співставлення затрат для приготування робочих розчинів  
дезінфектантів у кількостях, що покривають профілактичну обробку  
1000 м<sup>2</sup> приміщення**

| Назва<br>дезінфек-<br>танту | Ціна<br>за 1 кг,<br>грн. | %<br>робочого<br>розчину | Витрата<br>на 1000<br>м <sup>2</sup> , дм <sup>3</sup> | Кількість<br>дез., кг | Вартість<br>для 1000<br>м <sup>2</sup> , грн. | % до<br>базового<br>засобу |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--|-----------------------|---|----------------------------|
| «ДезСан»                    | 165,4                    | 0,5                      | 350  | 1,75                  | 287,7   | 100                        |
| ТН4+                        | 550,0                    | 0,5                      | 350  | 1,75                  | 962,5   | 334,5                      |

Як випливає з показників табл. 3.118 для птахівничих господарств вітчизняний препарат обходиться 3,34 дешевше, ніж подібний засіб іноземного виробництва. Що не мало важливо, при цьому отримують роботу і заробітну плату вітчизняні робітники, відповідно йдуть сплати податків та відбувається значна економія валюти.

Така цінова політика дозволяє не лише здешевлювати собівартість вітчизняної птахопродукції, а й конкурувати цим виробом на міжнародних ринках. Так, на даний час «ДезСан», зареєстровано в Республіці Казахстан (додаток). Це дає можливість поставляти його ще і до Республіки Білорусь, Armenii та Киргизстану.

Ближчим часом буде закінчено реєстрвцію даного засобу ще в Азербайджанській Республіці та Таджикистані.

## РОЗДІЛ 4

### УЗАГАЛЬНЕННЯ, АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ефективність ведення будь-якої галузі тваринництва, особливо на промисловій основі, передбачає систематичне проведення комплексу ветеринарно-санітарних заходів. Профілактика поширення збудників інфекційних захворювань є обов'язковою умовою при отриманні якісної і безпечної сільськогосподарської продукції. За інтенсивних систем ведення тваринництва, збудники інфекційних захворювань мають тенденцію до швидкого поширення серед сприйнятливого поголів'я [345, 487, 672].

У промисловому птахівництві та свинарстві збереження здоров'я птиці та тварин, підвищення продуктивності, отримання доброякісної продукції завжди залишалася найбільш важливими завданнями. Утримання птиці та свиней в умовах промислового тваринництва пов'язане з їх повною відірваністю від природного місця існування. Тому виникає необхідність створення для них таких оптимальних умов утримання, при яких зберігалася б їх здоров'я і підвищувалася продуктивність. Однак в останні роки важке економічне становище змушує більшість промислових господарств тривало експлуатувати одні і ті ж приміщення і обмежувати проведення санітарно-гігієнічних заходів [118, 218]. Це веде до зростання обсіменіння приміщень умовно-патогенною і патогенною мікрофлорою, склад і різноманітність яких регулярно змінюється. В публікаціях ряду дослідників обґрунтовано, що висока бактеріальна забрудненість повітряного середовища може сприяти виникненню інфекції [74, 75, 376, 548, 571].

Водночас, за умови дрібнотоварного ведення галузей тваринництва, впровадити програми біологічної безпеки простіше, ніж в господарствах зі значною чисельністю поголів'я. Біологічна безпека є невід'ємною складовою

комплексу із захисту продуктивних тварин від різноманітних хвороботворних агентів. Проте, ефективне проведення комплексу ветеринарно-санітарних заходів не можливе без наявності якісних дезінфікуючих засобів. До сучасних дезінфікуючих засобів висувається низка вимог, зокрема ефективність щодо збудників вірусних, бактеріальних та грибкових захворювань, при високій тривалій контактній дії на збудника не залежно від температури довкілля, крім того вони повинні бути безпечними для птиці та тварин [129, 208, 224, 676].

В результаті проведеної роботи нами отримані дані щодо дослідження епізоотичного стану в птахівничих господарствах різного технологічного напрямку, отримано нові дані щодо епізоотологічного стану в птахівничих господарствах різного технологічного напрямку розташованих в семи областях України (Волинська, Київська, Одеська, Сумська, Тернопільська, Харківська та Чернігівська). Питанню дослідженню епізоотичного стану птахівничих господарств в Україні присвячені праці багатьох дослідників [134, 166, 345, 448]. Аналіз умовно-патогенної мікрофлори, що виділялась з різних господарств має відмінності, що залежить від технологічного напрямку господарств [52]. В інкубаторах найбільше виділяли мікроорганізми кокової мікрофлори (44,3 %); в племінних господарствах – *E. coli* (51,1 %); в бройлерних господарствах стафілококи та стрептококи (38,3 %); ізоляти *E. coli* переважали в господарствах з виробництва яєць ешерихії (57,3 %); в господарствах з вирощування індиків (36,4 %); в господарствах з вирощування качок (54,1 %) та гусей (51,3 %).

В середньому по птахівничих господарствах України показники виділення *E. coli* склали 56,1 %, *Streptococcus spp.* та *Staphylococcus spp.* виділялись в 28,2 % випадків; також були ізольовані культури *P.aeruginosae*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Citrobacter spp.*, *Enterobacter spp.*, *Yersinia spp.*, *Campilobacter spp.*, *Clostridium spp.*, що склали 15,6 %.

При використанні сучасних технологій птахівництва відбувається геометричне зростання чисельності мікроорганізмів в період усього виробничого циклу. Вплив на організм птиці різноманітних мікроорганізмів

(віруси, бактерії, грибки) призводить до зниження захисту імунної системи, підвищенню патогенності умовно-патогенної мікрофлори, що в свою чергу призводить до зниження продуктивності та вибраковування птиці [400, 420, 429, 501]. При потраплянні патогенної мікрофлори в стадо розвиток епізоотії може відбуватися протягом лічених годин. Збудники захворювань можуть розповсюджуватися повітряно-крапельним шляхом, через контаміновані корми, воду, предмети догляду та інше. На фоні цього великого значення у запобіганні розповсюдження хвороб набуває дезінфекція [247, 448, 456].

В комплексні ветеринарно-санітарних заходів птахівничого господарства дезінфекція відіграє ключову роль [181, 338, 371, 375, 513, 523].

Узагальнивши характеристики дезінфектантів, які рекомендують виробники до застосування в тваринництві, слід вказати, що ефективний дезінфектант повинен відповідати наступним вимогам: володіти широким спектром дії щодо бактерій, вірусів, грибів та спор, бути безпечним та зручним у використанні, зокрема легко розчинятися у гарячій та холодній воді, незалежно від її жорсткості, володіти швидкою знешкоджувальною, контактною та залишковою дією, не втрачати активність за наявності значної кількості органічних речовин, не втрачати ефективності за систематичного використання, не володіти різким неприємним запахом, що може впливати на зміну органолептичних характеристик сировини тваринного походження. Важливими властивостями дезінфектанту є можливість до застосування у випадку масових спалахів інфекційних захворювань та висока проникна здатність за обробки поверхонь різних типів, зокрема бетонних, дерев'яних, металевих [143, 157, 386].

Виходячи з вищевикладеного, метою наших досліджень було створення та впровадження комплексних біоцидів для використання в схемах промислового тваринництва.

Нині в умовах виробництва застосовується широкий асортимент дезінфікуючих засобів, діючі речовини яких належать до різних хімічних груп. Для запобігання утворенню резистентності до дезінфектантів у штамів

мікроорганізмів, вірусів та грибів, обов'язковою умовою є систематична ротація біоцидів. Важливим фактором при виборі дезінфектанту є відсутність в останнього корозійної активності щодо технологічного обладнання у тваринницьких приміщеннях [199, 282, 302].

Нашими дослідженнями встановлено, що фактична річна потреба дезінфекційних засобів для галузі птахівництва перевищує три тисячі тон. Формують цю кількість засоби із 161-го найменування. При цьому кількість дезінфекційних засобів вітчизняного виробництва становить 59 назв (36,6 %) [308].

На сьогодні у ветеринарній медицині запропоновано низку дезінфектантів вітчизняного і закордонного виробництва, однак більшість із них не повною мірою відповідає сучасним вимогам 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» [621, 626, 664, 681].

Санітарна обробка приміщень, де утримується та тварини, обладнання, підсобних і прилеглих територій, яка містить профілактичні або вимушені заходи щодо дезінфекції, дезінвазії, дезінсекції, дератизації та дезодорації об'єктів, є важливою складовою частиною технологічного процесу функціонування промислового господарства і безпосередньо впливає на стан здоров'я тварин та її продуктивність. У комплексі проведення ветеринарно-санітарних заходів важливе місце займає дезінфекція, яка являє собою знищення у зовнішньому середовищі патогенних і умовно патогенних мікроорганізмів– збудників інфекційних хвороб [529, 571, 577, 627, 640, 669].

Поряд з високою ефективністю більшість дезінфікуючих засобів мають низку істотних недоліків. Також з цього, розробка нових дезінфектантів, що усувають недоліки наявних методів санітарної обробки, є актуальним завданням ветеринарної практики [65, 69, 145, 200, 201].

За сучасних умов ведення тваринництва необхідна добре продумана чітко спланована система профілактичних заходів, спрямованих на зменшення мікробного «тиску», оскільки саме він впливає на мікробну забрудненість повітря у приміщеннях, що негативно діє на ріст і розвиток птиці та тварин, її збереженість та продуктивність [553].

У зв'язку з цим дезінфекція є одним із основних заходів у системі профілактики та ліквідації інфекційних захворювань, забезпечення стійкого епізоотичного благополуччя та високої санітарної якості харчових продуктів [509, 510, 680].

Створенню нових засобів для дезінфекції присвячені роботи багатьох вітчизняних та іноземних дослідників [47, 102, 107, 437, 582].

Дезінфекція проводиться з метою запобігання занесенню та розповсюдження на території промислового господарства збудників інфекційних захворювань. Проводиться дезінфекція з використанням різних хімічних і фізичних засобів. До найбільш розповсюджених хімічних дезінфекційних засобів, що широко застосовуються в промислових господарствах, відносяться: формалін, їдкий натр, хлорне вапно, хлорамін, карболова кислота, йодоформи, оцтова кислота, четвертинні амонійні сполуки; серед фізичних засобів найбільш часто використовують ультрафіолетові промені [3, 36, 47, 253, 260, 326].

У результаті наших досліджень на основі аналізу вітчизняного ринку дезінфектантів для потреб тваринництва та птахівництва був розроблений комплекс дезінфікуючих засобів, що складається з дезречовин що виготовляються в Україні, «ДезСан», «Зоодізін», «Дезорганік-Вет» та «ADG». Для створення та впровадження у виробництво біоцидів було обґрунтовано рецептуру, фізико-хімічні, бактерицидні, спороцидні, фунгіцидні, вірусцидні, дезінвазійні, токсикологічні, кумулятивні, корозійні та піноутворюючі властивості. Для дезінфекції інкубаційних яєць досліджено та впроваджено дезінфекційний засіб «Шумерське срібло», для боротьби з арахноентомауною виробничих приміщень рекомендуємо використовувати

«ФлайСтоп». Проведено виробничі підтвердження ефективності запропонованих розведень робочих розчинів біоцидів на різних технологічних ділянках та обґрунтовано схеми ротації біоцидів.

При виконанні напрямку досліджень, пов'язаних з розробкою нових дезінфекційних засобів, було запропоновано та обґрунтовано рецептуру «ДезСан», засобу для дезінфекції, котрий в якості АДР включає глютаровий альдегід та синергічну суміш з чотирьох четвертинних амонійних сполук і допоміжних речовин. Наукову новизну запропонованої рецептури підтверджено патентом України на корисну модель № 136430.

Встановлено, що біоцид «ДезСан» має низькі корозійні властивості щодо алюмінію, неіржавіючої сталі та оцинкованої сталі в порівнянні з еталоном (2,0 % розчином NaOH). Біоцид «ДезСан» при потраплянні на зразки металів не спричинює їх деформацію. Піноутворююча здатність була не більше 40 %, а стійкість піни була до 0,19.

Згідно Санітарно-гігієнічних норм ГОСТ 12.1.007-76 [97] за класом токсичності засіб «ДезСан» в концентрації 2,5 % при введенні в шлунок білим мишам відноситься до третього класу небезпечності (помірно небезпечні сполуки).

Повний дезінфікуючий ефект відносно *S. faecalis*, *C. fetus*, *C. jejuni*, *C. perfringens*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *P. vulgaris*, *S. enteritidis*, *A. fumigatus*, *Y. enterocolitica*, *S. pullorum-gallinarum*, *P. mirabilis* досягається при застосуванні 0,25 – 0,5 % розчину «ДезСан». Біоцид «ДезСан» має виражені віруліцидні властивості по відношенню до РНК - та ДНК - вмістимих вірусів у концентраціях 0,25 % та вище.

Застосування засобу у 1,5 % концентрації підвищувало його дезінвазійну ефективність щодо ооцист еймерій птиці, свиней та кіз. Високий рівень ДЕ (90,3–98,8 %) засобу на ооцисти еймерій зафіксована за всіх експозицій. Експериментальними дослідженнями встановлено, що засіб «ДезСан» володіє дезінвазійними властивостями щодо тестованих культур інвазійних яєць *T. suis*, *T. skrjabini* і *T. globulosa*. Дезінфікуючий засіб «ДезСан» має високий



рівень дезінвазійної ефективності (ДЕ – 91,01-100,0 %) щодо культури яєць *T. skrjabini* при використанні його в 1,0 %, 1,5 % і 2,0 % концентраціях при всіх експозиціях (10-60 хв.).

Проведення аерозольної дезінфекції приміщення розчином «ДезСан» знижує загальну кількість мікроорганізмів в повітрі в 2,6 рази (12 тис. м.к / м<sup>3</sup>) в порівнянні з вихідним бактеріальним фоном, а кишкову паличку після обробки з відібраних в приміщенні проб - не виділили.

В співставленні з еталонним біоцидом виготовленим в ЄС, затрати на придбання «ДезСан» для проведення поточної дезінфекції (на 1000 м<sup>2</sup>) у 3,35 рази менші і станом на 01 вересня 2019 р. становили 92,4 гривень (з врахуванням ПДВ). Дані показники дозволяють широко використовувати біоцид «ДезСан» в галузі тваринництва.

На наступному етапі досліджень було проведено дослідження дезінфекуючих властивостей біоциду «Зоодізін», що може використовуватися в тваринництві та птахівництві і бути використаний в схемах ротації дезінфікуючих засобів для профілактичної, поточної та заключної дезінфекції за відсутності та в присутності тварин і птиці у вигляді водних робочих розчинів, які готують шляхом змішування концентрату із питною водою.

Найбільш низька корозійна активність засобу «Зоодізін» щодо алюмінію відмічається за його концентрації 0,03 – 0,1 %, щодо сталі та оцинкованої сталі – 0,1 %. Отже, засіб «Зоодізін» у робочих концентраціях володіє низькою корозійною активністю щодо алюмінію, сталі та оцинкованої сталі, яка суттєво нижча за 2 % розчин натрій гідроксиду. Засіб у робочій концентрації має високий поверхневий натяг, наближений до такого натягу бідистильованої води, що дає підстави рекомендувати «Зоодізін» для якісної дезінфекції. рН бактерицидних розведень досліджуваного дезінфектанту є нейтральним, тобто засіб за таких концентрацій не володіє лужними або кислотними властивостями.

«Зоодізін» у концентрації 2 % не викликає загибелі лабораторних тварин за інгаляційного впливу. Проте на слизові оболонки очей і ротової порожнини

засіб чинив подразнюючу дію впродовж 72 год., після чого стан здоров'я тварин відповідав фізіологічним показникам.

Таким чином, у результаті проведених досліджень, керуючись показниками класифікації токсичності згідно з ГОСТ 12.1.007-76, даний засіб належить до III класу безпеки, тобто до помірно небезпечних сполук.

Отримані результати вказують на те, що дезінфектант у концентрації 0,5 % є ефективним дезінфікуючим засобом і може використовуватися в системі профілактичних заходів при проведенні ветеринарно-санітарних заходів у промислових тваринницьких господарствах.

Таким чином, повний дезінфікуючий ефект відносно *S. faecalis*, *C. fetus*, *C. jejuni*, *C. perfringens*, *E. agglomerans*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *P. vulgaris*, *S. enteritidis*, *A. fumigatus*, *Y. enterocolitica*, *S. pullorum-gallinarum*, *P. mirabilis* досягається при застосуванні 0,25 – 1 % розчину засобу «Зоодізін». При цьому дезінфекція може проводитися в присутності птиці та тварин.

У результаті проведених досліджень встановлено, що дезінфікуючий засіб «Зоодізін» за умов дотримання рекомендованих 1,0 – 2,0 % концентрацій має фунгіцидну дію щодо грибів родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Candida albicans*. В рекомендованих робочих 2,0 % концентраціях засіб «Зоодізін» володіє пролонгованою дією.

Засіб «Зоодізін» в концентрації 0,5 % і 1,0 % має виражену віруліцидну активність і здатний протягом 15, 30 і 60 хв. повністю знищити вірус хвороби Тешена.

За обробки повітря приміщень, поверхонь устаткування 0,5 % розчином засобу «Зоодізін» вдалося за 30 хв домогтися зниження рівнів мікробної контамінації майже в 180000 разів (кількість КУО становила 5,4 см<sup>3</sup>) та ефективність становила 100 %. Засобом натрію гідроксиду ефективність в 2,0 % концентрації за 30 хв становила 87,5 %.

Дезінфікуючий ефект засобу «Зоодізін» досягається при застосуванні 0,25 - 1 %-ного розчину відносно *S. faecalis*, *C. fetus*, *C. jejuni*, *C. perfringens*, *E. agglomerans*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *P. vulgaris*, *S. enteritidis*, *A. fumigatus*, *Y.*

*enterocolitica*, *S. pullorum-gallinarum*, *P. mirabilis*. При цьому дезінфекція може проводитися в присутності птиці та тварин.

На наступному етапі наших досліджень була проведена запропонована рецептура дезінфекційного засобу «Дезорганік-Вет» на основі полігексаметиленгуанідин гідрохлориду та алкілдіметілбензіламонію хлориду. «Дезорганік-Вет» це новий деззасіб вітчизняного виробництва, який має наступні переваги: не містить хлору; його можна використовувати в присутності тварин та птиці; зберігає робочі властивості до 14 днів; ефективний при туберкульозі; ефективний в боротьбі зі сторонніми запахами, може використовуватися як дезодоратор; після обробки поверхонь, що контактують з харчовими продуктами, не вимагає змивання; у складі тільки органічні речовини. Зазначений деззасіб може бути включений в схему ротації деззасобів на підприємствах тваринництва.

Відсутність залишкових кількостей дезінфектанту в організмі птиці на 6-ту добу після останнього введення засобу дає підставу рекомендувати використовувати м'ясо бройлерів в їжу людини після закінчення цього терміну.

При порівняльному аналізі бактерицидних властивостей засобу «Дезорганік-Вет» та фенолу було встановлено, що досліджуваний засіб був більш ефективним за нього. Фенольний коефіцієнт при експозиції 10 і 30 хв. становив відповідно для ешерихій 79,4 і 217,8; стафілококів 20,7-28,98 та синьогнійної палички – 20,9-28,9.

З усього вище вказаного можна зробити висновок, що комплексний дезінфектант «Дезорганік-Вет» починаючи з 0,1 % концентрації вже через 10 хв. повністю інактивує мікроорганізми *E. coli* ATCC 25922 та *S. aureus* ATC 25923 проявляє бактерицидні властивості на різних матеріалах з різною структурою поверхні. При визначенні біоцидних властивостей засобу «Дезорганік-Вет» встановлено що починаючи з 0,1 % концентрації проявляє бактерицидні властивості на різних матеріалах з різною структурою поверхні

та в концентрації 0,5 % і 1,0 % «Дезорганік-Вет» має виражену віруліцидну активність.

Слід вказати, що в концентрації 0,5 % і 1,0 % Дезорганік-Вет має виражену віруліцидну активність і може на протязі понад 15 хв. повністю інактивувати вірус хвороби Ауескі.

Проаналізувавши дані можна стверджувати, 0,25 % розчин дезінфектанту «Дезорганік-Вет» повністю вбиває вірус хвороби Ауескі через 30 хв., а починаючи з 0,5 % концентрації – вже через 15 хв. Отже, встановлено дезінвазійний вплив засобу «Дезорганік - вет» у концентрації 2,0 % при експозиції 4 год. та 3,0 % при експозиції 3 год. на ооцисти еймерій птиці (*Eimeria tenella*, *E. maxima*, *E. acervulina*). Через 2 год. експозиції в ооцистах відбувається зниження споруляції та морфологічні зміни в цитоплазмі ооцист еймерій.

Аналізуючи отримані дані, можна висловити висновок, що дезінфектант «Дезорганік – вет» є ефективний і може бути використаний у господарствах з метою дезінфекції тваринницьких об'єктів.

В подальшому нами були проведені дослідження дезінфекційного засобу «ADG». Було встановлено, що при обробці тест-об'єктів проявляє бактерицидні властивості в концентрації 0,3-0,5 0,2 % розчин дезінфектанта виявив високі бактерицидні властивості та повністю знешкоджує вірус ІРТ через 30 хв., а починаючи з 0,5% концентрації - вже через 15 хв. На основі проведених досліджень запропонована методика одноразової передінкубаційної санації яєць 3 % водним розчином біоциду «Шуменське срібло» на весь період інкубації забезпечувала знезараження поверхні шкарлуп від зазначених збудників, що підтверджує його пролонговану бактерицидну дію. Збереженість отриманого молодняку за перші 10 діб вирощування становила 100 %, що було за 13 % більше чим у групі контролю, інкубаційні яйця яких оброблялись за прийнятою в господарстві схемою.

В подальшому провели вивчення розвитку свиней при відгодівлі та ветеринарно-санітарну оцінку м'ясної продукції свиней за використання

засобу «Бі-дез™» з метою дезінфекції приміщень свинарників. Інформація про використання цього біоциду в птахівництві наведена в публікації Т.І. Фотіної на ін. (2015) [321].

Отримані дані свідчать про те, що на початок досліду маса контрольних та дослідних тварин була однаковою, передзабійна маса дослідних свиней була на 7,1 кг більшою, ніж контрольних. Тому й маса парної туші теж була більшою в дослідних тварин (на 4,8 кг), а процент виходу в дослідних тварин був вищим на 2,0 % ( $p < 0,05$ ).

Маса серця, легень із трахеєю та нирок, селезінки, печінки в дослідної та контрольної групи вірогідно не відрізнялась. Аналіз виходу м'язової тканини показав, що в дослідній групі її було більше на 3,0 кг, або на 7,4 %; сала – на 1,75 кг (на 22,3 %), кісток – на 0,05 кг, або на 0,5 % ( $p < 0,5$ ). Ці показники свідчать про те, що розвиток внутрішніх органів і тканин дослідних свиней проходить пропорційно, без відхилень від норми.

Оцінка біохімічних показників м'яса свиней показала, що різниці в рН, реакціях на пероксидазу, з 5 %-вим розчином сульфату міді, аміно-аміачному азоті, проведених через 24 години та на 8-у добу зберігання, міжгрупами не існувало. Крім того, досить висока вологоутримуюча здатність усіх проб свинини свідчила про її добрі технологічні та кулінарні властивості. Досліди з визначення порівняльної біологічної цінності свинини були проведені на живих біологічних об'єктах (інфузорія *Tetrahymena pyriformis*), показали високу біологічну цінність свинини, отриманої від тварин дослідної групи (100,5 %).

Виробничі дослідження показали, що «Бі-дез» та «ДезСан» за запропонованою схемою дезінфекції ефективно знищують умовно патогенні мікроорганізми в повітрі, на оброблюваних поверхнях і в системі напування.

Таким чином, зрошення приміщення розчином «Бі-дез» забезпечило дезінфекцію поверхонь, а додаткова аерозольна обробка засобом «ДезСан» санувати повітряне середовище і важкодоступні місця приміщення. В результаті комплексна дезінфекція значно зменшила кількість мікробних

клітин в повітряному середовищі, на поверхнях і обладнанні пташника. Таким чином, у виробничих умовах встановлено високу якість дезінфекції засобами «Бі-дез» та «ДезСан».

Зниження мікробного фону та загибель умовно-патогенних мікроорганізмів в приміщеннях і системі напування птахофабрик сприяють ветеринарному благополуччю птахівничих господарств. Необхідно відмітити, що дезінфекція як спрямований протиепізоотичний захід в профілактиці і ліквідації інфекційних хвороб є дієвим тільки в загальному комплексі заходів, як контроль всіх ланок епізоотичного ланцюга.

Залежно від технології утримання птиці й обладнання, що застосовується, передбачено певний період накопичення і тимчасового зберігання посліду у пташнику. За сучасних технологій утримання птиці на підстилці, підстилковий послід зберігають, як правило, протягом всього циклу вирощування або утримання птиці [668]. При вирощуванні бройлерів цей період складає 5-10 тижнів, дорослих курей - до одного року і більше [675].

За нормативних технологічних параметрів вирощування та утримання птиці вологість підстилкового посліду складає 15-40 % [561] Проте у разі недостатньої кількості підстилки, перевищенні щільності посадки, недотримання необхідних параметрів мікроклімату вологість підстилкового посліду може значно збільшуватися, що негативно впливає на мікроклімат у пташнику, збереженість, продуктивні і відтворні показники птиці [560, 614].

На вологість посліду при клітковому утриманні в значній мірі впливає обладнання, що використовується, особливо тип напувалок. За використання жолобкових напувалок витрати води збільшуються приблизно на 50%, вологість посліду - на 2-8% порівняно з використанням ніпельних напувалок. Вода, що протікає з напувалок, обов'язково тим чи іншим шляхом потрапляє у послід, ще більше збільшуючи його вологість [635].

Таким чином, виходячи з вищенаведеного, можна зробити висновок про необхідність розробки технологічних прийомів, спрямованих на зменшення емісії аміаку та мікробного забруднення повітря у пташнику і можливий

позитивний вплив їх застосування на продуктивні показники птиці та екологічний стан навколишнього середовища в цілому. Особливо важливе значення має вирішення цієї проблеми для холодного періоду року [653].

Було встановлено, що як при використанні кліткових батарей без системи вентилявання послідних транспортерів, так і з ними, в холодний період року інтенсивність підсушування посліду була значно нижчою, ніж в теплий період року, а в окремі, найбільш холодні періоди, вона знижувалася ще більше.

Це пояснювалося більш низькою температурою та меншим об'ємом повітря, що подавалося по повітропроводах у цей період та у пташнику. Якщо взимку температура повітря в повітропроводах становила близько 16°C, то влітку вона в окремі періоди досягала 28°C, об'єм повітря, що подавалося по повітропроводах, складав 0,7 м<sup>3</sup>/год. в розрахунку на 1 гол. У свою чергу, значно більш високий рівень підсушування посліду спостерігався при використанні кліткових батарей з системою вентилявання стрічок. При цьому вміст аміаку, вуглекислого газу та мікробне забруднення повітря у пташнику з вентиляваними стрічковими транспортерами в холодний період року у перші 4 дні накопичення посліду був вищим, ніж у пташнику з клітковими батареями без повітропроводів, оскільки частина забрудненого повітря пташника направлялася на рециркуляцію, в той час як у пташнику з клітковими батареями без повітропроводів весь час подавалося свіже повітря. Однак, оскільки з посліду більшої вологості «аміачний» азот втрачався швидше, ніж з більш сухого посліду, вміст аміаку у повітрі пташника з клітковими батареями без повітропроводів зростав швидше, ніж у пташнику, в якому були встановлені кліткові батареї з повітропроводами, тому з п'ятого дня накопичення посліду вміст аміаку у повітрі першого пташника починав перевищувати його вміст у повітрі другого пташника. В теплий же період року вміст токсичних газів при застосуванні кліткових батарей з вентиляваними стрічками був менший, оскільки повітря пташника на рециркуляцію не направлялося.

Незважаючи на постійне вдосконалення технологічних засобів технологій підготовки посліду і викидів забруднюючих речовин в атмосферу, проблема надійного екологічного захисту об'єктів природи (вода, повітря, ґрунт) залишається як ніколи актуальною та вимагає свого вирішення. Пошук і розробка безвідходних та природоохоронних технологічних рішень біоконверсії пташиного посліду, що забезпечать вилучення з нього цінні поживні речовин - це актуальні напрямки розвитку сучасної науки, що мають найважливіше господарське і соціальне значення. На основі отриманих даних та аналізуючи дані літературних джерел як вітчизняних так і іноземних авторів було розроблено схеми ротації біоцидів в птахівничих та свинарських господарствах. Санітарна програма з метою профілактики заразних хвороб пиці яка включає в себе такі етапи:

- обробка інкубаційних і товарних яєць та асептичне прибирання устаткування інкубаторіїв 3 % (30 мл на 1 л води) розчином «Шумерського срібла»;

- санація приміщення, обладнання інкубаторіїв, робочих поверхонь, тари та інкубаційних шаф 0,25 % розчином препарату «Бровадез плюс» або використання робочого 0,5 % розчину «ADG»;

- обробка добових курчат під час виведення розчином (1:4) препарату «ВетОкс-1000»;

- для санації систем ніпельного та соскового поїння птиці 0,1 % (10 мл на 10 л води) «Дезорганік – Вет»;

- для аерозольної профілактичної або вимушеної дезінфекції приміщень в присутності птиці 2,0 % (20 мл на 1 л води) «Дезорганік – Вет»;

- для дезінвазії приміщень після дегельмінтизації птиці 1,5 % (15 мл на 1 л води) «Зоодізін»;

- дезінфекція пташників та його обладнання 1,5% розчином препарату «ДезСан»;



санация повітряного середовища в присутності птиці 1,0 % (100 мл на 10 л води) розчином препарату «ДезСан» на 10 добу вирощування птиці та на 30 добу вирощування птиці (для ремонтного молодняка яйценосної птиці).

Санітарна програма з метою профілактики заразних хвороб поросят яка включає в себе такі етапи:

- підготовка приміщень для підсисних поросят 0,5 % розчином засобу «ДезСан»;

- підготовка приміщень для поросят на дорощуванні (до 30 кг) 0,5 % розчином «Зоодізн»;

- підготовка приміщень для поросят на відгодівлі (до 105 кг) для поточної дезінфекції 0,5 % розчином «ADG».

Таким чином, на основі вивчення фармако-токсикологічних властивостей було запропоновано схему ротації біоцидів. Отримано нові дані щодо епізоотологічного стану в птахівничих та свинарських господарствах різного технологічного напрямку Північно-східного регіону України. Проведено порівняльну економічну оцінку запропонованих біоцидів з відомими імпорнтними засобами в умовах виробництва та доведено ефективність їх використання у промисловому тваринництві.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі узагальнено результати власних досліджень, а саме обґрунтовано рецептуру та встановлено фармако-токсикологічні та дезінфекційні властивості нових дезінфектантів «ДезСан», «Дезорганік-Вет», «Зоодізін» і «ADG» та визначено їх ефективність і безпечність. Проведена порівняльна економічна оцінка біоциду «ДезСан» з відомими імпортними засобами в умовах виробництва. Отримано нові дані щодо епізоотологічного стану в птахівничих та свинарських господарствах різного технологічного напрямку Північно-Східного регіону України. Запропоновано схему ротації біоцидів на основі їх фармако-токсикологічних властивостей.

1. При епізоотологічному моніторингу мікрофлори в тваринницьких господарствах різного технологічного напрямку в переважній більшості випадків (56,1 %) виділяли *E. Coli*, кокова мікрофлора, а саме стафілококи та стрептококи складала 28,2 %. Водночас були ізольовані культури *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Yersinia*, *Campilobabacter*, *Clostridium* та *P. aeruginosa*, які сукупно становили 15,7 %.

2. Обґрунтовано та запропоновано рецептуру біоциду «ДезСан», у який в якості активно-діючих речовин включено синергічну суміш з чотирьох четвертинних амонійних сполук, глютаровий альдегід та допоміжні речовини. Наукову новизну запропонованої комбінації підтверджено патентом України на корисну модель № 136430 та ТУ У 20.2-14332579-101:2020.

3. Експериментально встановлено, що новий біоцид «ДезСан» має низькі корозійні властивості щодо алюмінію, нержавіючої та оцинкованої сталі в порівнянні з еталоном (2,0 % розчином NaOH), оскільки робочі розчини його на зразках цих металів не спричиняли корозії. Піноформуюча здатність водних розчинів різних концентрацій сягала 40 %, а стійкість піни – до ознаки 0,19. Дані показники допускають прогнозувати широке використання біоциду «ДезСан» у тваринницькій галузі.

4. При введенні в шлунок білим мишам 0,5-1,5 % водних розчинів експериментального засобу «ДезСан» в об'ємі 1 см<sup>3</sup>/кг маси тіла змін в органах і тканинах дослідних тварин не було виявлено. Таким чином за класифікацією токсичності згідно з ДСТУ 12.1.007-76, даний біоцид належить до III класу небезпеки, тобто до помірно небезпечних сполук.

5. Експериментально (*in vitro*) визначено, що водні розчини «ДезСан» у концентраціях від 0,25 до 0,5 % забезпечували повний дезінфікуючий ефект щодо збудників бактеріозів та мали виражені віруліцидні властивості по відношенню до РНК- та ДНК-вмісних вірусів. У 2 % концентрації розчин діяв дезінвазійно щодо ооцист найбільш значимих еймерій птиці (*Eimeria tenella*) та ряду еймерій наступних видів (*E. ninakohlyakimovae*, *E. arloingi*, *E. alijevi*, *E. jolchijevi*, *E. suis*), виділених від птиці, свиней та кіз. Установлено, що розчини «ДезСану» вище 1 % концентрації виявляли виражені дезінвазійні властивості на яйця нематод птиці.

6. Аерозольна дезінфекція приміщення пташників (в присутності птиці) 0,5 % розчином «ДезСан» знижувала загальну кількість мікроорганізмів у повітрі в 2,6 раза (12 тис. м.к/м<sup>3</sup> у порівнянні з вхідним бактеріальним фоном) та не викликала вірогідних фізіологічних змін у організмі тварин.

7. У співставленні з еталонним біоцидом, виготовленим в ЄС, затрати на придбання «ДезСан» для проведення поточної дезінфекції (на 1000 м<sup>2</sup>) у 3,34 раза були меншими і на 01 вересня 2019 р. становили 92,4 гривні (з урахуванням ПДВ).

8. У результаті проведених досліджень, керуючись показниками, класифікації токсичності, згідно з ДСТУ 12.1.007-76, засіб «Зоодізін» належить до III класу небезпеки, тобто до помірно небезпечних сполук і може застосовуватися для дезінфекції приміщень, де утримуються тварини та птиця.

9. Засіб «Зоодізін» не виявляв негативного впливу на фізіологічний статус організму тварин, при цьому кількості гемоглобіну, еритроцитів і лейкоцитів у тварин дослідної та контрольної груп вірогідно не відрізнялись. Показники лейкоцитів у поросят групи дорощування (контроль) становили 9,5±0,57 Г/л та

у дослідних тварин –  $9,9 \pm 0,63$  Г/л; у поросят на відгодівлі відповідно  $15,6 \pm 0,93$  Г/л та  $15,8 \pm 0,67$  Г/л.

10. При визначенні біоцидних властивостей засобу «Дезорганік-Вет» встановлено, що його водні розчини, починаючи з 0,1 % концентрації, проявляли бактерицидні властивості на різних матеріалах з різною структурою поверхні, а у концентрації 0,5 % та вище «Дезорганік-Вет» мав виражену віруліцидну активність.

11. За результатами визначення гострої токсичності засобу «Дезорганік-Вет» на білих мишах встановлено, що за параметрами гострої токсичності він належить до III класу безпеки, тобто до помірно небезпечних сполук ( $LD_{50}$  при введенні в шлунок  $>5000$  мг / кг).

12. Встановлено, що використання препарату «Дезорганік-Вет» для дезінфекції свинарських приміщень вірогідно не впливало на гематологічні показники поросят. При цьому вміст гемоглобіну у поросят контрольних груп на дорощуванні був на рівні  $115,81 \pm 1,97$  г/л, у дослідних –  $116,11 \pm 2,51$  г/л; на відгодівлі  $116,15 \pm 3,14$  –  $117,39 \pm 3,06$  г/л відповідно, різниця склала 0,4 %.

13. При дослідженні дезінфекційного засобу «ADG» на тест-об'єктах, встановлено, що в концентрації 0,2 % розчин дезінфектанту проявляв високі бактерицидні властивості та повністю знешкоджував вірус ІРТ за 30 хв, а в 0,5 % концентрації – за 15 хв. Доведено також, що за показниками токсичності цей засіб належить до III класу безпеки.

14. Встановлено, що після проведення дезінфекції пташника 0,5 % розчином засобом «ADG» у присутності птиці клінічний стан та морфологічні показники крові були у межах фізіологічної норми, а саме: гемоглобін –  $96,2 \pm 0,64$  г/л, еритроцити –  $3,75 \pm 0,10$  Т/л, лейкоцити –  $23,5 \pm 0,36$  Г/л.

15. Доведена ефективність схеми ротації дезінфекційних засобів («ДезСан», «Дезорганік-Вет», «Зоодізін», «ADG») із різних фармакологічних груп, впровадження якої у виробництво підвищує збереженість птиці на 8,1%, запропонована санітарна програма профілактики заразних хвороб є ефективною і може бути застосована в птахівничих господарствах країни.

16. Розроблена ротаційна схема використання запропонованих дезінфектантів у свинарських господарствах була ефективною та безпечною для тварин. Встановлено, що у контрольних та дослідних групах поросят на дорощуванні початкова маса тіла тварин у віці 30 діб була однаковою у межах  $15,7 \pm 0,3$  –  $15,9 \pm 0,4$  кг. Кінцева середня маса тіла у контрольній групі на дорощуванні становила  $68,4 \pm 4,5$  кг, а у дослідних –  $72,7 \pm 5,3$  кг. Таким чином, середньодобовий приріст у дослідній групі був на 96,4 г (6,3 %) вищий, у порівнянні з контрольною групою.

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. За результатами досліджень розроблено нормативно-технічну документацію для реєстраційного досьє, що дало можливість отримати реєстраційні посвідчення на дезінфекційний засіб «ДезСан» та розпочато його серійне виробництво в НВФ «Бровафарма» (Березовський А.В., Нечипоренко О.Л. «ДезСан» дезінфекційний засіб. Технічні умови ТУ У 20.2-14332579-101:2020. 23 с.). «ДезСан» має значний експортний потенціал. Його зареєстровано в Республіці Казахстан, за даним реєстраційним свідоцтвом, окрім Казахстану, досягнуто домовленості на експорт його до Республіки Білорусь, Вірменії та Киргизької Республіки. Крім того, проходить його реєстрація в Азербайджанській Республіці.

2. На основі матеріалів дисертації розроблені науково-методичні рекомендації «Біоциди для застосування в схемах промислового тваринництва», призначені для фахівців ветеринарної медицини тваринницьких господарств, бакалаврів, магістрів та аспірантів вищих навчальних закладів зі спеціальності 21 »Ветеринарна медицина« Суми, 2019. 51 с.

3. Для успішної профілактики заразних хвороб птиці та свиней в господарствах розроблена санітарна програма, яка включає ротаційну схему застосування біоцидів.

3.1 На основі проведених досліджень була розроблена санітарна програма з метою профілактики заразних хвороб пиці, яка включає в себе такі етапи:

- обробка інкубаційних і товарних яєць та асептичне прибирання устаткування інкубаторіїв 3 % (30 см<sup>3</sup> на 1 дм<sup>3</sup> води) розчином «Шумерського срібла»;

- санація приміщення, обладнання інкубаторіїв, робочих поверхонь, тари та інкубаційних шаф 0,25 % розчином препарату «Бровадез плюс» або використання робочого 0,5 % розчину «ADG»;

- обробка добових курчат під час виведення розчином (1:4) препарату «ВетОкс-1000»;
- для санації систем ніпельного та соскового поїння птиці 0,1 % (10 см<sup>3</sup> на 10 дм<sup>3</sup> води) «Дезорганік – Вет»;
- для аерозольної профілактичної або вимушеної дезінфекції приміщень в присутності птиці 2,0 % (20 см<sup>3</sup> на 1 дм<sup>3</sup> води) «Дезорганік-Вет»;
- для дезінвазії приміщень після дегельмінтизації птиці 1,5 % (15 см<sup>3</sup> на 1 дм<sup>3</sup> води) «Зоодізін»;
- дезінфекція пташників та його обладнання 1,5 % розчином препарату «ДезСан»;
- санація повітряного середовища в присутності птиці 1,0 % (100 см<sup>3</sup> на 10 дм<sup>3</sup> води) розчином препарату «ДезСан» на 10 добу вирощування птиці та на 30 добу вирощування птиці (для ремонтного молодняку яйценосної птиці).

3.2 На основі проведених досліджень була розроблена санітарна програма з метою профілактики заразних хвороб поросят, яка включає в себе такі етапи:

- підготовка приміщень для підсисних поросят 0,5 % розчином засобу «ДезСан»;
- підготовка приміщень для поросят на дорощуванні (до 30 кг) 0,5 % розчином «Зоодізін»;
- підготовка приміщень для поросят на відгодівлі (до 105 кг) для поточної дезінфекції 0,5 % розчином «ADG».

4. Теоретичні дані роботи рекомендуємо використовувати для очного та дистанційного вивчення курсів «Ветеринарна фармакологія», «Ветеринарна мікробіологія», «Зоогігієна» для студентів вищих навчальних закладів ветеринарного профілю різних рівнів акредитації.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамович Л.П. Дезинфекция доильного оборудования на животноводческих фермах с применением средства «Витмол». *Ученые записки Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины*. 2004. Т.40, Ч.1. С. 164-165.
2. Аерозоль. *Вікіпедія* : веб-сайт сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D1%96> (дата зверення: 12.10.2018).
3. Аерозольна дезінфекція *Ветеринария* : веб-сайт сайт. URL: <http://veterinarua.ru/lepizootologiya/2221-aerazolna-dezinfektsiya.html> (дата зверення: 17.09.2018).
4. Аерозольна дезінфекція. *Журнал «The Ukrainian Farmer»* : веб-сайт. URL: <http://www.agrotimes.net/journals/article/aerazolna-dezinfekciya> (дата зверення: 08.09.2019).
5. Акбаев Р.М. Биохимические и гематологические показатели крови кур при паразитарных болезнях. *Ветеринария*. 2011. № 3. С. 34-37.
6. Алагемян Р.Г. Моющие и дезинфицирующие средства в молочной промышленности. Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981. 168 с.
7. Алиев А.А., Кабардиев С.Ш., Карпущенко К.А. Эффективность нового экологически безопасного дезинфекционного средства в птицеводстве при аэрозольной дезинфекции. *Таврический научный обозреватель*. 2015. №3-2. С. 132- 135.
8. Альбанки А. Влияние факторов микроклимата на продуктивные показатели кур линии 3-2 (7), кросса «Заславский». *Пути повышения продуктивности животноводства*: Сб. науч. тр./ Горки. Москва, 1995. С. 27-31.
9. Андреева Н.Л., Дмитриева М.Е., Климов А.А., Фогель Л.С. Изучение бактериальных инфекций на птице фабриках. *Ветеринария*, 2004.



№5. С. 14-16.

10. Андрюнин Ю.И. Ветеринарно-санитарная защита ферм и методы дезинфекция. *Ветеринария*. 1989. № 1. С. 8 – 12.

11. Анжаков П. В., Анжаков В. Н. Изучение туберкулоцидных свойств новых дезинфицирующих композиций. *Веткорм*. 2009. № 4. С. 21–22.

12. Антимикробные продукты нанотехнологий и дезинфекция водных сред (обзор) / К. А. Кыдралиева, В. А. Терехова, А. А. Поромов и др. // *Вода: химия и экология*. — 2017. — Т. 112, № 10. — С. 45–55. <http://watchemec.ru/article/28707/>.

13. Антисептичні засоби та дезінфікуючі засоби. Кафедра фармацевтичної хімії. Національний фармацевтичний університет : URL: <http://surl.li/hqfy> (дата звернення: 26.11.2019).

14. Антонов Б. И., Борисов В.В., Волков П.М. Лабораторные исследования в ветеринарии. Бактериальные инфекции: справочник. Москва : Агропромиздат, 1986. 352 с.

15. Антонов Б. И., Яковлева Т. Ф., Дерябина В. И. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические : справочник. Москва: Агропромиздат, 1991. 287 с.

16. Аракелова Н.Т. Троицкая Е.В. Организация дезинфекционных барьеров в животноводстве. *Ветеринария*. 2009. № 4. С. 14–15.

17. Афиногенов Г.У., Домород А.А., Краснова М.В. Оценка методов изучения эффективности дезинфектантов и антисептиков. *Актуальные проблемы дезинфектологии в профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний*. Москва, 2002. С. 104-105.

18. Бабайкін В. Василенко П. Дезінфекція з використанням аерозолей – важлива ланка у профілактиці та ліквідації захворювань. *Ветеринарна медицина України*. 2000. № 2. С. 4-5.

19. Бабайкін В. Дубенко Г. Дезінфекція – надійний захід профілактики захворювань молодняку. *Вет. медицина України*. 1997. № 9. С. 4–5.

20. Байдевятов А.Б., Бессарабов Б.Ф., Бесулін В.І. Передінкубаційна

обробка яєць за допомогою дезінфектантів. *Вет. медицина України*. 2000. №1. С. 11–13.

21. Байдевятов А.Б. Система ветеринарно-санитарных мероприятий в промышленном птицеводстве. Киев : Урожай, 1987. - 145 с.

22. Банников В.Н. Применение дезинфектанта вирицида в птицеводстве *Ветеринария*. 2007. № 3. С. 18-20.

23. Банников В.Н. Современное развитие дезинфектологии в птицеводстве на примере препарата «Вирицид». *РацВетИнформ*. 2008. №3 (79). С. 23-28.

24. Бахир В. М. Пути создания эффективных и безопасных антимикробных жидких средств и эволюция общественного восприятия дезинфекционных мероприятий. *Дезинфекционное дело*. 2004. № 3. С. 46–49.

25. Беднев А.П., Бричко В.Ф. *Композиции для аэрозольной дезинфекции помещений при туберкулезе животных* : Сб. науч. тр. Москва, 1994. Т. 95, ч. II. С. 3.

26. Безрукава І.Ю., Циновий О.В., Шомін О.А. та ін. Використання «Неохлору» для дезінфекції пташників в присутності птиці. *Птахівництво* : Міжвід. темат. наук. зб. Харків. 2007. Вип.. 60, Ч.1. С. 15-20.

27. Безрукава І.Ю., Циновий О.В., Шомін О.А. та ін. Дезінфекція приміщень в присутності птиці. *Сучасне птахівництво*. 2007. № 7 (57). С. 15-17.

28. Безуглий М.Д., Стегній Б. Т., Бісюк І.Ю. та ін. Актуальні проблеми біобезпеки та біозахисту щодо розробки та виробництва імунобіологічних препаратів для ветеринарної медицини. *Вет. медицина : міжвід. темат. наук. зб. / ННЦ «Ін-т експерим. клініч. вет. медицини»*. Харків : ННЦ ІЕКВМ, 2011. Вип. 95. С. 5–10.

29. Безуглий М.Д., Стегній Б.Т., Герілович А.П., Бісюк І.Ю., Загребельний В.О. Біобезпека та біозахист у ветеринарній медицині, емерджентні хвороби тварин. *Ветеринарна медицина*. 2011. №95. С. 5-10

30. Березнев А.Г. Дезинфекция оборудования, спец. одежды и

транспорта растворами и аэрозолями алкамона. В кн.: *Влажн. и аэрозолю. дезинфекц. в ветер.* 1986. С. 19-46.

31. Березнѳв А.П. Аэрозольная дезинфекция в присутності птицы в комплексе профілактики бактериальных инфекций: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 16.00.06. Москва 1984. 49 с.

32. Березнев А.П. Средство для аэрозольной дезинфекции в птицеводческих комплексах. *Дезин-я жив.ком-в и вет. сан-я на транспорте* : Тр. ВНИИВС. 1983. С. 3.

33. Березнев А.П., Бричко В.Ф. Композиции для аэрозольной дезинфекции помещений при туберкулезе животных. *Пробл. вет.санитарии и экологии* : сб. науч. тр. Москва. 1994. Т. 95. Ч. II. С. 3.

34. Березовский А.В., Приходько Ю.А. Изучение дезинвазионного действия препарата «Бровадез-20». *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы)* : матер. докл. науч. конф.. Москва, 2002. Вып.3. С. 57-58.

35. Березовський А. В., Фотіна Г. А.. Обґрунтування та особливості використання комплексних антибактеріальних препаратів у технологіях промислового птахівництва: *метод. реком.* Затв. НМР ДКВМ України (пр. №1 від 23.12. 2010 р.). Київ, 2011. 22 с.

36. Березовський А.В. Засоби для ветеринарної медицини. Київ : Урожай, 1995. 207 с.

37. Березовський А.В. Теоретичні і практичні основи створення лікарських форм хіміотерапевтичних препаратів для терапії та профілактики інвазійних хвороб тварин : Дис. ... д-ра вет. наук: 16.00.11. Київ, 2003. 451 с.

38. Березовський А.В., Грицик О.Б. «Бровадез-20» як дезінвазійний засіб. *Вет. медицина України.* 2002. №6. С. 27-28.

39. Березовський А.В., Поживил А.И., Шевченко А.Н. Современные лекарственные средства фармакокоррекции и химиофилактики животных. Киев, 2007. 240 с.

40. Березовський А.В., Фотіна Г.А. Настанова по застосуванню

дезінфікуючого препарату Бровадез-плюс, виробника ТзОВ «Бровафарма», Україна. Затверджено Головним державним інспектором ветеринарної медицини України від 03. 12. 2007 р. 3 с.

41. Березовський А.В., Фотіна Г.А. Спосіб покращення якості питної води для птиці. *Птахівництво* : Міжвід. темат. наук. зб. Харків, 2007. Вип.60, Ч.2. С. 57-60.

42. Березовський А.В., Фотіна Т.І., Фотіна Г.А. Застосування новітніх засобів і методів санації об'єктів птахівництва та контроль їх ефективності: *методичні рекомендації*. Київ, 2007. 9 с.

43. Березовський А.В., Фотіна Т.І., Фотіна Г.А. Застосування сучасних засобів і методів санації об'єктів птахівництва та контроль їх ефективності : *методичні рекомендації*. Київ, 2007. 40 с.

44. Бессарабов Б.Ф., Сушкова Н.К. Метацид для дезинфекции яиц при пуллорозе-тифе куриных эмбрионов. *Ветеринария*. 1998. №10. С. 48-49.

45. Бессарабов Б. Ф., Сидорчук А. А., Воронин Е. С. Инфекционные болезни животных. Москва: Колос, 2007. 671 с.

46. Бессарабов Б.Ф. Инкубации яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы. Москва: Колос, 2006. 240с.

47. Бессарабов Б.Ф. Сушкова Н.К. Применение новых химиотерапевтических препаратов, биологических и поверхностно-активных веществ аэрозольным методом для профилактики и лечения респираторных болезней птиц. *Лекция в МВА им. К.И. Скрябина*. 1994. Москва. 20 с.

48. Бессарабов Б.Ф., Полянинов В.Ю. Аэрозоли лекарственных и дезинфицирующих средств для профилактики инфекционных болезней. *Ветеринария*. 2006. № 1. С. 11-14.

49. Бирман Б.Я., Богущ А.А., Каменская Т.Н. и др.. Фармако-токсикологические свойства нового дезинфицирующего средства «Ветоксид». *Ветеринарная наука – производству* : научные труды. Минск. 2005. Вып. 38. С. 83-90.

50. Бирман Б.Я., Готовский Д.Г., Каменская Т.Н. и др.. Методические

рекомендации по аэрозольной дезинфекции птицеводческих помещений. Минск. 2007. 54 с.

51. Бірта Г.О. Ветеринарно-санітарні заходи у господарствах по виробництву продукції свинарства. *Ефективне тваринництво*. 2008. № 2. С. 34-36.

52. Бовкун Г.В. Роль микрофлоры при заболевании органов пищеварения в цыплят. *Ветеринария*. 2005. №4. С. 14-15.

53. Богач В.М. Випробування дезінфектантів при гетеракозній інвазії індиків. *Аграрний вісник Причорномор'я* : Ветеринарні науки. Одеса : СМІЛ, 2007. Вип.39. С. 85-87.

54. Богач М. В. Богач Т. В. Проблемні паразитози продуктивної птиці, засоби їх хіміотерапії та хіміопротекції. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Ветеринарна медицина»*. Харків. 2013. Вип. 97. С. 374–376.

55. Богач М. В. Вивчення дезінвазійного засобу при асоціативних хворобах птиці. *Збірн. наук. праць Луганського НАУ*. Луганськ, 2003. № 31/43. С. 89–92.

56. Богач М. В., Березовський А. В., Тараненко І. Л. Інвазійні хвороби свійської птиці : навчальний посібник. Київ : Ветінформ, 2007. 224 с.

57. Богач М.В. Вивчення дезінвазійного засобу при асоціативних хворобах птиці. *Зб. наук. праць Луганського НАУ*. 2003. №27/39. С. 89-92.

58. Болезни молодняка. *Селяночка – портал для фермерів* : веб-сайт сайт. URL: <http://fermer02.ru/ptica/1128-bolezni-molodnjaka.html> (дата звернення: 14.10.2019).

59. Борисенкова А.Н., Коровин Р.Н., Рождествинска Т.Н. и др. Зоопатогенные и эпидемиологически опасные микроорганизмы, выделяемые от птиц в хозяйствах промышленного типа. *Ветеринарна медицина* : Між від. темат. наук. зб. Харків. 2004. №84. С. 119-124.

60. Боровков М. Ф., Фролов В. П., Серко С. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства : учебник; под ред. М. Ф. Боровкова. Санкт-Петербург: Лань,

2007. 448 с.

61. Боченин Ю.И., Грузнов Д.В., Сорокин Н.Ю. Режимы технология дезинфекции птицеводческих помещений аэрозолями препарата «Дезконтен». *Болезни птиц в промышленном птицеводстве. Современное состояние проблемы и стратегия борьбы.* : матер. научно-практ. конф.. Санкт-Петербург, 2007. С. 413-417.

62. Боченин Ю.И. Влажная и аэрозольная дезинфекция в ветеринарии. Москва. 1986. 25 с.

63. Бреславец В.А., Стегний Б.Т., Калинин П.С. К вопросу применения дезобработки яиц в процессе инкубации. *Ветеринарна медицина* : Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН. Харків, 2004. Вип. 84. С. 799-802.

64. Бреславец В.О., Наливайко Л.І., Прокудіна Н.О. та ін. Деконтамінація яєць в процесі інкубації з використанням хімічних препаратів та УФ опромінення. *Птахівництво* : Міжвід. темат. наук. зб. ІІ УААН. Харків. 2003. Вип. 53. С. 397-404.

65. Бреславец 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 інкубаціїю. *Ветеринарна медицина.* 2015. Вип. 100. С. 17–21.

66. Брилин А.П., Бойко А.В., Волкова М.Н. Бромосепт 50 – дезинфектант нового поколения. *Ветеринария.* 2004. №3. С. 9-11.

67. Брилин А.П., Бойко А.В., Волкова Н.М. Эффективность и безопасность бромосепта 50. *Ветеринария.* 2004. №12. С. 14-15.

68. Бричко В.Ф. Применение некоторых препаратов для аэрозольной дезинфекции помещений. *Вуз. докл. ІІІ Всесоюзн. конф. по эпизоот.* Новосибирск, 1991. С. 348.

69. Брылин А.П., Бойко А.В., Волкова М.Н. Бромосепт-50 – дезинфектант нового поколения. *Ветеринария.* 2003. № 7. С. 9-11.

70. Брылин А.П., Малышев А.П. Эффективное решение проблемы кокцидиоза птицы. *Ветеринария.* 2005. № 8. С. 18–20.

71. Булатов А.С., Кононеко А.В., Павлова И.Б. Биологические особенности сальмонелл выделенных с объектов птице фабрик. *Ветеринария*. 2003. №1. С. 55-57.
72. Бутко М.П. Тиганов В.С., Фролов В.С. и др. Аэрозольная дезинфекция для профилактики инфекционных болезней животных. *Ветеринария*. 2006. № 2. С. 10-12.
73. Бутко М.П., Демидова Л.Д., Таланов Г.А. и др. Дезамин для мойки и дезинфекции объектов ветеринарного надзора. *Ветеринария*. 2004. № 9. С. 40-43.
74. Васильев В.А. Тактика выбора дезинфектантов и антисептиков в стационарах. *Медицинский обозреватель*. 2003. № 11. С. 24.
75. Венгерко Л.А. Ветеринарно-санитарные мероприятия по защите птицеводческих хозяйств от заноса возбудителей заразных болезней. *Ефективне птахівництво*. 2007. №6 (30). С. 5-8.
76. Вержиховський О., Колос Ю., Титаренко В., Стець В. Епізоотичний стан птахівництва в Україні. *Вет. медицина України*. 2007. №6. С. 8-10.
77. Ветеринария: большой энциклопедический словарь / ред.-упоряд. В.П. Шишков. Москва: Большая Российская энциклопедия, 1998. 680 с.
78. Ветеринарна дезінфекція (*інструкція та методичні рекомендації*) / О.М. Якубчак, В. І. Хоменко, В. Л. Коваленко та ін. Київ : Компанія Біопрот, 2010. 152 с.
79. Ветеринарна дезінфекція, дезодорація, дезінсекція, дезінвазія, дератизація : Інструкція. Київ: ДДВМ МінАПК, 2005. 46 с.
80. Ветеринарная санитария : Учебное пособие / Крупальник В.Л., Попов Н.И., Васенко С.В., Москва, ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И.Скрябина, 2005. 153 с.
81. Ветеринарні засоби, кормові добавки і корми закордонного виробництва / Вербицький П.І., Косенко М.В., Косенко Ю.М., Зарума Л.Є. Львів : Афіша, 2003. Т.1. 414 с.
82. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і

стандартизації продуктів тваринництва : підруч. для підгот. фахівців в агр. вищ. навч. закл. III-IV рівнів акредитації зі спец. «Ветеринарна медицина» / О. М. Якубчак [та ін.] ; ред. О. М. Якубчак, В. І. Хоменко. 2.вид., випр., доп. Київ: ТОВ «Біопром», 2005. 800 с.

83. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів птахівництва та тваринництва під час використання дезінфектанту «Бі-дез» [Електронний ресурс] / Т. І. Фотіна, С. М. Назаренко, А. І. Фотін, А. В. Бабарук // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал. - Сер. «Ветеринарна медицина» / Сумський національний аграрний університет. - Суми : СНАУ, 2017. - Вип. 11 (41). – С. 70-74.

84. Вивчення ефективності дезінфікуючого засобу «ЕКОЦИД С» в лабораторних умовах / Н. А. Пархоменко та ін. *Вет. біотехнологія* : Ін-т вет. медицини УААН. Київ, 2008. Бюл. № 13 (том 20). С. 183–188.

85. Виевский А.Н. Механизм биологического влияния катионных поверхностно активных веществ. Москва: Наука, 1991. 250 с.

86. Визначення бактерицидних властивостей дезінфікуючих засобів, проведення дезінфекції та контроль її якості при туберкульозі сільськогосподарських тварин : метод. рекомендації / А. І. Завгородній, та ін.; ННЦ «Ін-т експерим. клініч. вет. медицини». Харків : ІЕКВМ, 2007. 14 с.

87. Визначення чутливості/стійкості мікроорганізмів до дезінфікуючих засобів : *метод. рекомендації* / уклад. : Н. С. Морозова. Київ : Знання, 2008. 12 с.

88. Використання полігексаметиленгуанідину для дезінфекції / Мандигра М.С., Степаняк І. В., Лисиця А. В., Мандигра Ю. М. *Аграрн. Вісн. Причорномор'я* : зб. наук. пр. Одеса : СМІЛ, 2008. Вип. 42, ч. 2. С. 69–73.

89. Вимоги щодо технологічного процесу санації інкубаторію / В.О. Бреславець та ін. *Вет. медицина : міжвід. темат. наук. зб. ННЦ «Ін-т експерим. клініч. вет. медицини»*. Харків : ННЦ ІЕКВМ, 2011. Вип. 95. С. 15–18.

90. Вирусные болезни птиц. / Бессарабов Б.Ф. и др. Москва. МГУПБ,



2002. 148 с.

91. Вода питьевая. Методы санитарно-бактериологического анализа : ГОСТ 18963-73. [Введён в действие 01.07.1974]. – Москва: Стандартинформ, 2008. 22с. (Межгосударственный стандарт).

92. Воинцева И.И., Гембицкий П. А. Полигуанидины – дезинфекционные средства и полифункциональные добавки в композиционные материалы. Москва : ЛКМ-пресс, 2009. 304 с.

93. Волошина Н.О., Габрилевич Н.І. Дезінвазія в тваринництві – завдання та перспективи. *Тези доп. конф. науково-педаг. прац., наук. співроб. та аспірантів ННІВМ та якості і безпеки продукції тваринництва*. Київ: НАУ, 2007. С. 26-27.

94. Волощенко О.И., Мудрый И.В. Биологическая роль четвертичных аммониевых соединений. Киев, 1989. Рук. деп. в Укр НИИНТИ 17.04.89 № 1075. – 41 с.

95. Волощенко О.И., Мудрый И.В. Поверхностно-активные вещества в окружающей среде и здоровье человека. *Гигиена и сан. медицина*. 1998. №11. С. 58–61.

96. Вольтчев А.Н. Контаминация объектов внешней среды паразитами плотоядных. *Тр. Всерос. ин-та гельминтолог.* 2003. Т.39. С. 65-71.

97. Вредные вещества : классификация и общие требования безопасности : ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. [Введ. 1977–01–01; Изменен № 1; Переиздан 01.12.81]. Москва : Изд-во стандартов, 1982. 6 с. (Государственный стандарт Союза ССР).

98. Высоцкий А. Э. Методы токсикологической оценки новых дезинфицирующих химиопрепаратов, применяемых в ветеринарии *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ вет. препаратів та кормових добавок*. Львів, 2007. Вип.8, №3, 4. С. 344–352.

99. Высоцкий А.Э. Средства и режимы для текущей и профилактической дезинфекции помещений при хламидиозе крупного рогатого скота. *Ученые записки Витебской ордена «Знак Почета»*

*государственной академии ветеринарной медицины. 2004. Т.40, Ч.1. С. 186-187.*

100. Высоцкий А.Э. Токсикологическая оценка дезинфицирующего препарата глютес // *Ветеринарная наука – производству; научные труды. Минск, 2005. Вып.38. С. 145-148.*

101. Высоцкий А.Э., Бирма Б.Я., Насонов И.В. Бактерицидная эффективность средства Финвирус на возбудителей инфекционных болезней животных, птиц и пчел // *Ученые записки Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины. – 2004. – Т.40, Ч.1. – С. 184-185.*

102. Высоцкий А.Э., Фомченко И.В. Современные препараты для одновременной мойки и дезинфекции животноводческих помещений *Ветеринарная наука – производству : научные труды. Минск, 2005. Вып.37. С. 264-272.*

103. Высоцкий А.Э. Биоцидные свойства и токсикологическая характеристика порошкового дезинфектанта ВАЛИЛАС для ветеринарной дезинфекции // *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ вет препаратів та кормових добавок. Львів, 2007. Вип.8, №3, 4. С. 335-343.*

104. Гаврилова И. А., Титов Л.П. Результаты исследования устойчивости к дезинфектантам различных химических групп клинических штаммов *Pseudomonas aeruginosa* и *Staphylococcus aureus*. *Санитарный врач. 2015. № 7. С. 30-35.*

105. Гаврилова И.А., Титов Л.П. Сравнительная характеристика и взаимосвязь чувствительности/резистентности клинических изолятов бактерий рода *Staphylococcus* к антибиотикам и дезинфектантам *Современные проблемы инфекционной патологии человека : Сб. науч. тр. Минск, 2013. Вып. 6. С. 134-140.*

106. Галушко Е.С. Порядок уборки и дезинфекции птицеводческих помещений. *Сучасна ветеринарна медицина. 2010. № 2. С. 35–36.*

107. Гатиатуллин, И.Г. Изыскание пенообразующих дезинфицирующих средств для применения в птицеводстве: Автореферат дисс.... канд.вет.наук: 16.00.03 / Гатиатуллин И.Г. Казань, 2002. 20с.
108. Гембицкий П.А. Воинцева И. И. Полимерный биоцидный препарат полигексаметиленгуанидин. Запорожье : Полиграф, 1998. 44 с.
109. Геннис Р. Биомембраны: Молекулярная структура и функции [пер. с англ.] Москва : Мир, 1997. 624 с.
110. Головки А.М., Кочмарський В.А., Тупозлєєв А.О. Дезінфікуючий препарат «ДЕЗОКС» при туберкульозі великої рогатої худоби. *Вет. медицина : міжвід. темат. наук. зб. / ННЦ «Ін-т експерим. клініч. вет. медицини»*. Харків : ННЦ ІЕКВМ, 2011. Вип. 95. С. 248–249.
111. Головки В. О., Кириленко І. О. Ефективність деззасобів «Кристал-900» та «Біоклін» стосовно вірусу ядерного поліедрозу шовкопряда. *Ветеринарна медицина : міжвідом. темат. науков. зб. Харків, 2005. Т. 85. С. 305–308.*
112. Головки В.О., Кириченко І.О., Суханова І.П. Ефективні режими застосування перспективних вітчизняних та імпортованих препаратів для дезинфекції об'єктів шовківництва при бактеріозах і мікозі. *Ветеринарна медицина: Між від. Темат. Наук. Зб. Харків, 2004. №84. С. 247-251.*
113. Гольцгой М. Правильно миємо та дезінфікуємо. *Agroexpert*. 2011. № 4. С. 68–70.
114. Гончарук Е.И., Кудиев Ю.И., Бардов В.Г. Общая гигиена. Пропедевтика гигиены. 2-е издание. Київ : «Вища школа», 1999. 650 с.
115. Горбунов В. А. Сравнительная активность некоторых дезинфектантов в отношении клинических штаммов *P. aeruginosa*, выделенных в стационарах Республики Беларусь. *Военная медицина*. 2010. № 3. С. 46-50.
116. Горжєєв В. М. Порівняльна характеристика дезінфікуючих засобів *Вет. медицина : міжвід. темат. наук. зб. / ННЦ «Ін-т експерим. клініч. вет. медицини»*. Харків : ННЦ ІЕКВМ, 2013. Вип. 97. С. 180–181.

117. Горизонтальный метод выявления та підрахування *Listeria monocytogenes*. ДСТУ ISO 11290 – 1:2003. К.: Держспоживстандарт України, 2004. 120 с. (Національний стандарт України).

118. Горковенко Н.Е. Микробиологический мониторинг источников питьевой воды. *Ветеринария*. 2006. №6. С. 41-43.

119. Готовский Д.Г. Сравнительная эффективность антибактериального действия некоторых аэрозолей применяемых в присутствии птицы. *Ученые записки Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины*. Витебск, 2004. Т.40. Ч.1. С. 45-46.

120. Готовский Д.Г., Апешкевич В.Н. Сукцисан - эффективный дезинфектант для санации объектов ветеринарного надзора. *Ученые записки учреждения образования Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины*. 2012. №48(1-2). С. 64-68.

121. Грузнов Д.В. Факторы, влияющие на активность термомеханических аэрозолей. *Болезни птиц в промышленном птицеводстве. Современное состояние проблемы и стратегия борьбы* : матер. научно-практ. конф.. Санкт-Петербург, 2007. С. 411-413.

122. Гудкова Е.И. Формирование устойчивости к антисептикам и дезинфектантам возбудителей внутрибольничных инфекций и ее микробиологический мониторинг. *Белорусский мед. журн.* 2003. № 3. С. 57-60.

123. Гудкова Е.И., Красильников А.А., Рябцова Н.Л. Прошлое, настоящее и будущее четвертичных аммонийных соединений. *Дезинфекционное дело*. 2002. № 4. С. 51–53.

124. Гудкова Е.И., Адарченко А.А., Ласточкина Т.М. Чувствительность к новым дезинфектантам клинических штаммов микробов. Методы определения. *Актуал. пробл. соврем. медицины : материалы юбилейн. науч. конф., посвящ. 80-летию БГМУ*. Минск : БГМУ, 2001. С. 89-91.

125. Гусятник. *Приміщення для гусей* : веб-сайт. URL: [http://www.htoitto.pp.ua/publ/ptakhivnictvo/gusjatnik\\_primishhennja\\_dlja\\_gusej/6-1-0-213](http://www.htoitto.pp.ua/publ/ptakhivnictvo/gusjatnik_primishhennja_dlja_gusej/6-1-0-213) (дата звернення: 23.06.2015).

126. Гутий Б. В., Смолинець І. Б., Харів І. І., Соболева С. В. Сутність і класифікаційні ознаки фальсифікації лікарських засобів. 2016. Т. 18, № 1(4). С. 180-185.

127. Давидова О.Е., Кирилловская В.А., Стрелец И.П. Экспериментальное исследование инсектицидной эффективности и овоцидного действия зоошампуня «Друг-2». *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями* : Матер. докл. научн. конф. Москва, 2005. Вып.6. С. 95-96.

128. Дахно С.І., Негреба В.І. Лазаренко Л.М. і др.. Експериментальне визначення дезінвазійних властивостей препарату септодор-форте. *Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. / ІЕКВМ УААН*. Харків, 2008. №91. С. 179-182.

129. Дезинфекция в птицеводстве. *Агрожурнал* : веб-сайт. URL: <http://www.agrojour.ru/pticevodstvo/dezinfekciya-v-pticevodstve.html> (дата зверення: 29.07.2018).

130. Дезинфекция, дезодорация, дезинсекция и дератизация. *Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина* : веб-сайт. URL: <http://www.mgavm.ru/facultas/fzta/kafedry/zoosanitria/students/library/padding/1.11.2.htm> (дата зверення: 25.08.2019).

131. Дезінфекційні засоби з наночастинками мають високу ефективність у свинарстві. *АгроТаймс* : веб-сайт. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/dezinfekcijni-zasoby-z-nanochastynkamuy-mayut-vysoku-efektyvnist-u-svynarstvi> (дата зверення: 27.11.2019).

132. Дезінфекція птахівничих приміщень як засіб профілактики інфекційних захворювань птиці. *Птахівництво. Корисний блог.* : веб-сайт. URL: <http://poultry.tekro.ua/biobezpeka/item/31-dezinfekciya-ptaxivny-chy-x-prymishhen-yak-zasib-profilakty-ky-infekcijny-x-zaxvoryuvan-pty-ci.html>. (дата зверення: 15.07.2019).

133. Дезінфекція. *Вікіпедія* : веб-сайт. URL:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%B7%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F> (дата зверення: 29.05.2018).

134. Джупина С.И. Методы эпизоотологического исследования и теория эпизоотического процесса. Новосибирск. Наука. 1991. 142 с.

135. Дзябко А.Н. Преимущества многокомпонентных дезинфицирующих препаратов. *Медицинский альманах*. 2010. № 2 (11). С. 280–283.

136. Дія на мікроорганізми факторів навколишнього середовища. *Пробіотики* : веб-сайт. URL: <http://laktiale.com.ua/ua/mikroflora-kishechnika/mikroflora/deystvie-na-mikroorganizmy-faktorov-okruzhayuschey-sredy-343.html> (дата зверення: 05.03.2018).

137. Довідник лікаря ветеринарної медицини / Вербицький П. І. та ін. за ред. П. І. Вербицького, П. П. Достоевського. Київ: Урожай, 2004. 1280 с.

138. Довідник санітарно-мікробіологічних методів дослідження харчових продуктів та об'єктів довкілля / В. І. Івченко, В. В. Шарандак, Г. М. Денисенко, О. І. Горбатюк. Біла Церква, 2004. 242 с.

139. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / За ред. І. Я. Коцюмбаса. Львів: Тріада плюс, 2006 360 с.

140. Доник Н.С. Профилактика болезней птицы. Київ: Урожай, 1994. 166 с.

141. Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, води водоймищ, ґрунті. *Професійна правова система* : веб-сайт. URL: [www.zakon.nau.ua/doc/?Uid=1039.6251](http://www.zakon.nau.ua/doc/?Uid=1039.6251) (дата зверення: 05.04.2018).

142. Дудницкий И.А., Шуваева О.Н. Оценка дезинфицирующих средств. *С.-х-во за рубежом*. 1977. №2. С.40-45.

143. Дудницкий И.А. Новое дезинфицирующее средство. *Ветеринария*. 1998. №7. С.28-31.

144. Дудницкий И.А., Юдина И.Г., Мичко С.А. Биологическая активность препаратов из группы гуанидинов. *Гигиена, ветсанитария и экология животноводства*: Мат. Всерос. науч.-практ. конф. 22-24 сентября 1994г. Чебоксары, 1994. С. 123-124.
145. Дуюнов Е.Е. Застосування нових режимів дезінфекції для зменшення мікробної забрудненості повітря при вирощуванні бройлерів. *Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. / ІП УААН*. Харків, 2006. Вип. 58. С. 361-366.
146. Евплов В.И. Дезинфекция и стерилизация в лечебном учреждении. Ростов-на-Дону, 2003. 480 с.
147. Егорова И.В. Применение «дезосан вигора» в свиноводстве. *Ветеринарная наука – производству*: научные труды. Минск, 2005. Вып.38. С. 211-213.
148. Ефимов К. М., Гембицкий П. А., Снежко А. Г. Полигуанидины – класс малотоксичных дезосредств пролонгированного действия. *Дезинфекционное дело*. 2000. № 4. С. 25–31.
149. Забалуєва Ю.Ю., Павлова С.Н., Лескова С.Ю. Методи дослідження м'яса і м'ясних продуктів. Улан-Уде. 2005. 78с.
150. Завгородній А., Тихонов П., Палій А., Горжеєв В. Дезінфекційні засоби для знезараження мікобактерій. *Вет. мед. України*. 2007. №7 С. 41-43.
151. Завгородній А.І., Палій А.П. Характеристика основних груп дезінфектантів що застосовуються при туберкульозі. *Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН* Харків, 2006. Вип. 86. С. 158-162.
152. Завгородній А.І., Палій А.П., Заболотна В.П. Дезінфектанти для профілактики та боротьби з туберкульозом тварин. *Збірник наукових праць Луганського НАУ: ветеринарні науки*. Луганськ, 2007. №78/101. С. 213-217.
153. Завгородній А.І., Палій А.П., Пономаренко Г.В., Калачник Н.В. Визначення показників бактерицидних властивостей дезінфікуючого препарату ДЗПТ-1. *Вісник СНАУ*. Суми, 2006. Вип.. 1-2 (15-16). С. 221-225.
154. Завгородній А.І., Палій А.П., Пономаренко Г.В., Ничік С.А.

Удосконалення методичних підходів щодо визначення бактерицидних властивостей нових деззасобів. *Вет. медицина : міжвід. темат. наук. зб. ННЦ «Ін-т експерим. клініч. вет. медицини»*. Харків : ІЕКВМ, 2011. Вип. 95. С. 29–31.

155. Завгородній А.І., Стегній Б.Т., Палій А.П., Тарасова О.В. Сучасний Дезінфікуючий препарат. *Вет. медицина : міжвід. темат. наук. зб. ННЦ «Ін-т експерим. клініч. вет. медицини»*. Харків : ІЕКВМ, 2011. Вип. 95. С. 105.

156. Завгородній А., Тихонов П., Палій А., Горжеєв В. Дезінфекційні засоби для знезараження мікобактерій. *Вет. медицина України*. 2007. № 7. С. 41–43.

157. Завгородній А.І., Палій А.П., Калашник Н.В. Бактерицидні властивості дезінфектанту «деланол» щодо мікобактерій та сальмонел *Вет. медицина : міжвід. темат. наук. зб. ННЦ «Ін-т експерим. клініч. вет. медицини»*. Харків : ННЦ ІЕКВМ, 2008. Вип. 91. С. 207–211.

158. Закомырдин А.А. Поляков А.А. Санація воздуха животноводческих помещений. Руководство по вет. санации. Москва, 1986. С. 86-96.

159. Западнюк И.П. Западнюк В.И., Захария Е.А. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте. Київ: Вища школа, 1983. С. 243 – 276.

160. Зареєстровані ветеринарні засоби, кормові добавки, готові корми та премікси. *Державна служба України з питань безпеки харчових продуктів та захисту прав споживачів*. : веб-сайт. URL: <http://www.consumer.gov.ua/Pictures/Files/Editor/document> (дата зверення: 29.11.2019).

161. Зарипов М.Р. Пенообразующее средство для птицеводства. *Актуал. пробл. болезней молодняка в современных условиях* : Матер.междун.науч.-практ.конф. Воронеж, 2002. С.261-263.

162. Зарипов М.Р. Разработка пенообразующего дезинфицирующего средства для промышленного птицеводства: автореф. дис. на соиск. учен. степ.



канд. биол. наук: 03.00.07, 16.00.03 ФГНУ ВНИВИ. Казань, 2004. 26 с.

163. Зарицкий А.М. Дезинфекция. В 3-х частях. Ч 1. Дезинфицирующие средства и их применение. Житомир: ПП «Рута», 2001. 384 с.

164. Зарицкий А.М. Особенности специализированной оценки экспертизы дезинфицирующих средств в Украине. *Вестн. Ассоциации дезинфекционистов Украины*. 2001. № 1. С. 22–24.

165. Сборник научно-методических рекомендаций с ветеринарно-санитарной экспертизы / За ред. О.М. Якубчак. К.: «Биопроект», 2008. 256 с.

166. Зозуляк О.Б. Биологическая безопасность инкубаториев. *Сучасна ветеринарна медицина*. 2007. №2 (11). С. 44-47.

167. Зон Г.А., Фотіна Г.А. Патогенные свойства микроорганизмов, изолированных из тушек птицы. *Вет. медицина. Міжвід. темат. наук. зб.* Харків, 2003. № 81. С. 632-634.

168. Зорин С.Н., Грищук М.Е., Полуянов В.П. Экологические проблемы и утилизация стоков животноводческих комплексов. *Экология и здоровье человека. Охрана водного и воздушного бассейнов. Утилизация отходов* : сб. науч. тр. XIII междунар. науч.-технич. конф., 13–16.05.2005. Ин-т водного госп-ва. Харьков : УкрВОДГЕО, 2005. С. 926–932.

169. Зудилина З.Ф. Испытание чувствительности первично трипсинизированных и перевиваемых клеточных культур к вирусам инфекционного ринотрахеита, герпеса и параинфлюэнцы-3 крупного рогатого скота. *Материалы второй годичной научной конференции ВИЭВ (12-13 марта. 1970 г.)*. Москва, 1970. С. 107-110.

170. Иванова Е.Б. Курилов В.Я., Андрус В.Н. Изменения тонких морфологических структур E.coli, St. Aureus и спор Bac.anthraxis вакцинного штамма СТИ под действием дезинфектанта «Велтолен». *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2004. № 4. С. 61-63.

171. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы. *Методическое пособие*. / Бреславец В.А. и др.; Под ред. О.В. Бреславец. Харьков, 2006. 92 с.

172. Инструкция по дезинфекции почвы при сибирской язве газами под

синтетической пленкой. (Утверждена Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 15 августа 1975 г.) *ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных»*. : веб-сайт. URL: <http://www.arriah.ru/sites/default/files/docs/instruction/00860.rtf> (дата зверенения: 29.11.2019).

173. Инфекционные болезни животных: Справочник / Под ред. Д.Ф. Осидзе. М.: Агропромиздат, 1987. 448 с.

174. Инфекционные болезни и эпидемиология: Учебник / В.И. Покровский и др.. 2-е изд. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 816 с.

175. Использование ультрафиолета в птицеводстве и животноводстве. *Форум птицеводов*. веб-сайт. URL: <http://www.pticevody.ru/t4001-topic> (дата зверенения: 18.09.2019).

176. Иванов В.А., Архангельская М.В., Козий М.С. Разработка способа прединкубационной обработки яиц кур мясных и яичных кроссов *Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. ІІІ УААН*. Харків, 2003. Вип. 53. С. 405-407.

177. Іваськевич І.О. Бактерицидний бетон для тваринницьких приміщень. Львів: Світ, 1993. 104 с.

178. Інструкція з проведення санітарної обробки - дезінфекції, дезінсекції та дератизації об'єктів птахівництва : веб-сайт. URL: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE14080.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE14080.html) (дата зверенения: 10.09.2019).

179. Кабанов С.В. Дезинфекция животноводческих помещений. *Ветеринария*. 2007. №5. С. 10-11.

180. Кабардиев С. Ш., Амаев Г. К., Клищенко Е.Ю. Дезинфектанты для санации объектов ветеринарного надзора. *Ветеринария*. 2001. № 10. С. 43–46.

181. Кабардиев С.Ш., Амаев Г.К. Дезинфектанты для санации объектов ветеринарного контроля. *Ветеринария*. 2001. №10. С. 43.

182. Кабардиев С.Ш., Амаев К.Г., Иммиев Я.И., Рашилов А.А. Токсикологическая оценка новых дезинфицирующих препаратов.

*Ветеринария*. 2005. № 12. С. 36-38.

183. Кабердиев С. Ш., Амаев К. Г., Бектемиров М. А. Бактерицидные и дезинфекционные свойства новых экологически безопасных препаратов. *Пробл. вет. санитарии, гигиены и экологии*. 1999. № 4. С. 51–54.

184. Камалов Р.А. Зоогигиеническая оценка биоцидного бетонного пола. *Зоогигиена и вет. санитария при интенсивных технологиях в животноводстве*: Сб. тр. ВНИИВС. Москва, 1989. С.57-62.

185. Камалов Р.А., Аббасов Т.Г., Рогинская Е.Л. Ветеринарно-гигиеническая оценка биостойкого бетона. *Ветеринария*. 1988. №9. С.26-29.

186. Каменський О.Й., Соломон В.В. Застосування сучасних методів дезинфекції у ветеринарній медицині. *Тези доп. конф. науково-педаг. прац., наук. співроб. та аспірантів ННІВМ та якості і безпеки продукції тваринництва*. Київ: НАУ, 2007. С. 55-56.

187. Каратаев А.М., Сахацкий Н.И., Безрукова И.Ю., Ракова А.А. Новый дезинфектант широкого спектра действия. *Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. ІІІ УААН*. Харків, 2003. Вип. 53. С. 572-576.

188. Каришева А. Ф. Спеціальна епізоотологія: Підручник. К.: Вища освіта, 2002. 703 с.

189. Касич Ю.Я., Завгородній А.І., Пономаренко Г.В. Визначення бактерицидних властивостей дезінфікуючих препаратів «Кристал-700» та «Кристал-900». *Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН*. Харків, 2004. Вип. 84. С. 333-336.

190. Кассіч В., Фотіна Т., Дзюба В. Експериментальне випробування дезінфектанту Бровадез-плюс щодо збудників туберкульозу. *Ветеринарна медицина України*. 2008. № 3. С. 39-40.

191. Каталог ветеринарних лікарських засобів і кормових добавок для тварин, зареєстрованих і дозволених для використання в Україні / Під редак. Бісюка І.Ю. Київ, 2006. 170 с.

192. Кипайкин В. А. Дезинфектология. Ростов–на–Дону : Феникс, 2003. 445 с.

193. Кирпиченок В. А., Ятусевич А. И., Горидовец В. У. Справочник по ветеринарной дезинфекции. Минск: Урожай. 1991. 151 с.
194. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / В. І. Левченко та ін. ; за ред. В. І. Левченка. Біла Церква, 2004. 608 с.
195. Коваленко В. Л. Актуальні проблеми застосування дезінфікуючих препаратів. *Вет. Біотехнологія. Ін-т вет. медицини УААН*. 2008. Бюл. № 12. С. 78–91.
196. Коваленко В. Л. Сучасні дезінфектанти на контролі біобезпеки. *Ветеринарна біотехнологія*. Київ, 2012. Вип. 21. С. 61-71.
197. Коваленко В.Л. Ященко М.Ф., Чехун А.І. Визначення бактерицидної активності дезінфектанту Діамант. *Вет. біотехнологія / Ін-т вет. медицини УААН*. 2008. Бюл. № 12. С. 91–94.
198. Коваленко В.Л., Гнатенко А.В., Шаргало М.С. Визначення бактерицидності універсального бактерицидного препарату «ГЕОЦИД». *Вет. Біотехнологія. Ін-т вет. медицини, Держ. наук.-контрол. ін-т біотехнології і штамів мікроорганізмів НААН*. 2013. Бюл. № 22. С. 210–214.
199. Коваленко В.Л., Недосєков В.В. Концепція розробки та використання комплексних дезінфектантів для ветеринарної медицини : монографія. Київ: Вид-воТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2011. 146 с.
200. Коваленко В.Л., Недосєков В.В. Концепція розробки та використання комплексних дезінфектантів для ветеринарної медицини. Київ, 2011. 146 с.
201. 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.
202. Коваленко В.Л., Ященко М.Ф. Ефективність знезараження поверхностей на м'ясопереробних підприємствах дезінфектантами пролонгованої дії. *Ветеринарна біотехнологія*. К.: Аграрна наука, 2005. №7. С. 59-63.
203. Коваленко В.Л., Ященко М.Ф., Ситюк М.П., Мідик С.В. Визначення

ефективності знезараження приміщень для дорощування поросят дезінфектантом на основі четвертинної амонієвої сполуки. *Ветеринарна біотехнологія*. 2006. №9. С. 138-143.

204. Коваленко В.Л., Ященко М.Ф., Чехун А.І., Бойко І.І. Експериментальне випробування дезінфікуючого засобу дезавет щодо його вірулентної активності. *Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН*. Харків, 2006. Вип. 86. С. 174-176.

205. Коваленко Л.В. «Дезавет» – новий засіб для дезінфекції тваринницьких приміщень пролонгованої дії. *Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН*. Харків, 2003. Вип. 81. С. 157-161.

206. Коваленко В.Л. Ефективність застосування дезінфектанту на основі полігексаметиленгуанідину гідрохлориду на тест-об'єктах. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини* : зб. наук. праць / Харк. зоовет акад. Харків, 2011. Вип. 23, ч. 2, т. 1. С. 173–176.

207. Ковальчик Л., Хом'як Р., Цицик М. Нові засоби для вологої та аерозольної дезінфекції. *Ветеринарна медицина України*. 2001. № 2. С. 21-22.

208. Ковальчик Л.М., Сергієчко А.І., Хом'як В.Р. та ін. Унікальний високоякісний екологічно безпечний дезінфектант Кристал-1000. *Збірник наукових праць Луганського НАУ: ветеринарні науки*. – Луганськ, 2007. №78/101. С. 282-285.

209. Ковальчук Л.М., Хом'як Р.В., Цуцик М.Д. та ін. Нові засоби для вологої та аерозольної дезінфекції. *Вет. медицина України*. 2001. №2. С. 21-22.

210. Ковбасенко В.М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва: навчальний посібник: у двох томах. Київ: Інкос, 2006. Т. 2. 536 с.

211. Ковенькин Н.А., Куликов Г.В., Серегина Л.А. Сравнительная характеристика препаратов для дезинфекции на мясоперерабатывающих предприятиях. *Ветеринарная практика*. 1999. №1. – С. 14-16.

212. Кожемяка Н.В., Кавтарашвили А.Ш. Ветеринарная технология

защиты ремонтного молодняка яичных кур. *Ветеринария*. 2004. №7. С. 8-12.

213. Кожемяка Н.В. Эпизоотическая обстановка в птицеводческих хозяйствах и перспективы ее улучшения. *Ветеринария*. 1995. №12. С. 3-7.

214. Кожемяка Н.В., Самойлова Л.Ф. Ветеринарная защита при выращивании бройлеров. *Ветеринария*. 2003. №3. С. 10-13.

215. Кожоков М.К., Алабов А.М. Иммунобиохимические показатели при ассоциативных болезнях птиц. *Матер. докл. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями»*. Москва, 2003. Вып.4. С. 191-194.

216. Козенко О. В. Вплив аерозольної дезінфекції препаратом «Хлоран» на мікробну забрудненість повітря та організм гусенят. *Сучасні проблеми гігієни та санітарії у тваринництві: Зб. наук. пр. Вінн. аграр. ун-ту*. 2011. Вип. 8(48). С. 68–72.

217. Коломенський О.П., Кузовкин Е.М., Вовк В.Д. Вивчення дії дезінфікуючих засобів на збудників еймеріозів кролів. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Зб. наук. праць*. Харків, 2006. Вип. 13 (38).. С. 327-329.

218. Колос Ю., Стець В., Титаренко В. Роль санітарної обробки – дезінфекції у підтриманні стабільного епізоотичного благополуччя у птахівництві. *Ветеринарна медицина України*. 2007. № 12. С. 28-30.

219. Колычев Н.М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и иммунология. Омск.: изд. ОмГАУ, 1996. 552 с.

220. Косенко М. В, Малик О. Г., Коцюмбас І. Я. Токсикологічний контроль нових засобів захисту тварин: Методичні рекомендації. Київ, 1997. 33 с.

221. Косенко М.В., Достоевський П.П., Березовський А.В. та ін. Довідник ветеринарних препаратів і кормових добавок зарубіжного виробництва. К.: Ветінформ, 1999. 352 с.

222. Косенко М.В., Ковальчук Л.М., Цуцик М.Д. та ін. Бактерицидна дія дезінфекційного препарату «Кристал-700» на вегетативні та спорові форми

деяких мікроорганізмів роду *Bacillus* та мікобактерій туберкульозу. *Вет. медицина України*. 2000. №10. С. 14-15.

223. Косенко Ю. М., Авдосьєва І. К., Музика В. П. Перспектива застосування нових антимікробних препаратів у птахівництві. *Технічний бюлетень*. Львів, 2011. Вип. 12. № 1–2. С. 456–458.

224. Косенко М., Ковальчик Л., Гаврилець С. Ефективність застосування хлорантаїну для вологої та аерозольної. *Вет. медицина України*. 1997. № 7. С. 36–37.

225. Коцюмбас І.Я., Кушнір І.М., Чайковська О.І та ін. Застосування розчину септонекс для передінкубаційної обробки яєць птиці. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ вет препаратів та кормових добавок*. Львів, 2007. Вип.8, №3, 4. С. 59-62.

226. Коцюмбас І.Я., Сергієчко О.І., Ковальчик Л.М. та ін. Вивчення спороцидної дії дезинфектанту Кристал-1000. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ вет препаратів та кормових добавок*. Львів, 2007. Вип.8, №3, 4. С. 68-70.

227. Коцюмбас І.Я., Тішина О.Л. Гостра токсичність препарату клозаверм у залежності від виду, статі лабораторних тварин та шляху введення. *Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН*. Харків, 2008. №91. С. 237-241.

228. Красильников А. П. Справочник по антисептике. Минск : Вышэйшая школа, 1995. 367с.

229. Краснобаев Ю.Б. Влияние прединкубационной обработки яиц растворами комплексного препарата «Хелавит» на эмбриональное, постэмбриональное развитие цыплят кросса конкурент-3. *Болезни птиц в промышленном птицеводстве. Современное состояние проблемы и стратегия борьбы* : Матер. научно-практ. конф. Санкт-Петербург, 2007. С. 394-401.

230. Краснобаев Ю.В., Худяков А. А. Победим кокцидиоз вместе. *Ветеринария*, 2011. №11. С. 14–16.

231. Крейнгольд С.У. Сравнение эффективности средств для дезинфекции поверхностей на основе четвертичных солей аммония. *Дезинфекционное дело*. 2001. №1. С. 26-31.

232. Креолин - старое, но вечное. АО завод «Ветеринарные препараты»: веб-сайт. URL: <https://www.vetzavod.ru/ru/article/24-kreolin-staroe-no-vechnoe> (дата зверенения: 08.09.2019).

233. Крутяков Ю.А. Синтез и свойства наночастиц серебра: проблемы и достижения / Ю.А. Крутяков, А.А. Кудринский, А.Ю. Оленин, Г.В. Лисичкин // *Успехи химии*, 2008. №77 (3). С. 242-271.

234. Кузнецов А.Ф. Ветеринарная микология. Санкт-Петербург: «Лань», 2001. 416 с.

235. Кузнецова Н.М. Средства и методы для санитарно-микробиологического исследования воздуха животноводческих объектов. *Ветеринария*. 1990. №3. С.18.

236. Кузовкин Є.М., Канюка О.І., Васильєв С.І. Довідник сучасних лікарських засобів у ветеринарній медицині. Харків, 2002. С. 447.

237. Куриленко А.Н., Крупальник В.П. Лечение сельскохозяйственных животных при инфекционных болезнях. Москва: Агропромиздат. 1986. 190 с.

238. Куцан А.Т., Оробченко А.Л., Романько М.Е. Токсикокинетика железа у крыс после внутри-желудочного введения нанокompозита металлов в условиях острого эксперимента. *Аграрная наука*, 2013. № 7. С. 22-26.

239. Куцан А.Т., Романько М.Е., Оробченко А.Л. Оценка безопасности и токсичности наночастиц металлов, как прототипов ветеринарного нанонутрицевтика, по определению системных биомаркеров в экспериментах *in vitro* и *in vivo*. *Materiály VIII mezinárodní vědecko-praktická konference «Moderní vymoženosti vědy–2012»*. №22. С. 84-87.

240. Кучерявий В. П. Екологія. Львів: Світ, 2001. 500 с.

241. Кушнир А.Т., Смирнов В.Н., Чуфарова Е.В. и др. Оценка эффективности электрохимически активированного раствора хлорида натрия при дезинфекции объектов, контаминированных возбудителем



высокопатогенного гриппа птиц. *Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии*. 2009. №1. С. 36-42.

242. Кушнір І.М. Вивчення впливу спороутворюючих мікрорганізмів на нормофлору кишечника курей - важливий етап конструювання пробіотичного препарату. НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки, 2015. 17(2), 107-112.

243. Леви М. И., Сучков Ю. Г. Ускоренный и упрощенный способ определения антибактериальной активности дезинфекционных средств. *Дезинфекционное дело*. 1999. № 3. С. 21.

244. Лидин Р.А. Химические свойства неорганических веществ: Учеб. пособие для вузов. 3-е изд., испр. Москва: Химия, 2000. 480 с.

245. Линева А. Физиологические показатели нормы животных: Справочник. Москва: Аквариум, 2001. 256 с.

246. Лисиця А.В. Вплив полігексаметиленгуанідину на активність холінестерази і альфа-амілази сироватки крові. *Наук. вісн. Львівського нац. ун-ту вет. медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького*. Львів, 2008. Т. 10, № 2 (37), ч. 2. С. 153–156.

247. Лисиця А.В., Мандигра Ю.М., Романішина О.О. Методичні рекомендації «Дезінфікуючі засоби на основі полімерних похідних гуанідину. Київ : ДДВМ, 2012. 16 с.

248. Лисиця А.В., Мандигра М.С. Перспективи використання у тваринництві флокулянтних властивостей біоцидів на основі полімерних похідних гуанідину. *Біологія тварин*. 2010. Т. 12, № 1. С. 334–340.

249. Литвин В.П., Береза В.І. і ін. Хвороби молодняка сільськогосподарських тварин. Київ: Урожай, 1992. 248 с.

250. Литвин В.П., Поліщук В.В., Бісюк І.Ю., Овруцький В.М., Шумейко В.М. Біокисні метало-силікатні сполуки для профілактики і лікування хвороб тварин, птиці, бджіл та санації і дезінфекції приміщень. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії*. Харків: РВВ ХДЗВА., 2007. Випуск 15

(40), ч. 2, Т.1 «Ветеринарні науки». С. 80-84.

251. Литвин В.П., Поліщук В.В., Литвиненко В.М., Сорокіна Н.Г. Дезінфекція, дезінсекція та дератизація. Методичні вказівки до практичної роботи студентів вет. медицини НАУ. Київ, 2002. 98 с.

252. Литвин В.П., Поліщук В.В., Овруцький В.М., Шумейко В.М. Бюкисліметалосилікані сполуки для профілактики і лікування хвороб тварин, птиці, бджіл і дезінфекції приміщень. Науковий вісник НАУ. Київ, 2001. Вип.. 36. С. 190-193.

253. Литвин В.П., Ярчук Б.М. Загальна епізоотологія. Київ: Урожай, 1995. 256 с.

254. Луценко Л.І. Ехінококоз і дезінфекція навколишнього середовища. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини «Ветеринарні науки» Зб. наук. праць Харківського зоовет. ін-та.* – Харків: РВВ ХЗВІ, 2001. Вип. 7(31). С. 244-245.

255. Луценко Л.І., Веселий В.А., Полещук Н.Г. Визначення впливу засобів дезінвазії на збудників гельмінтів. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Зб. наук. праць.* Харків, 2006. Вип.. 13 (38). С. 332-334.

256. Лысенко А.П., Высоцкий А.Э., Красильников А.А. К вопросу эффективности 3% щелочного раствора формальдегида в отношении *Mycobacterium bovis*. *Ветеринарная наука – производству: научные труды.* Минск, 2005. Вып. 38. С. 336-338.

257. Мазур Т. Константні методи математичної обробки кількісних показників. *Ветеринарна медицина України.* 1997. № 7. С. 35-37.

258. Макаев Х.Н., Котылев О.А. Рекомендации по применению аэрозолей для лечения и профилактике респираторных и желудочно-кишечных заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц. Арск, 1991. 61 с.

259. Макаров В. А. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе с основами технологии продуктов животноводства Москва: Агропромиздат,

1987. 198 с.

260. Мак-Доннелл Г., Рассел Д. Антисептики и дезинфицирующие вещества: активность, действие и резистентность. Москва: Колос, 2002. 69 с.

261. Маковский Е.Г., Ятусевич А.Н. Дезинвазирующая эффективность дезосан вигора и фармйода при стронгилидозе лошадей. *Достижения и перспективы развития современной паразитологии* : Тр. V Республ. науч.-пркт. конф. Витебск, 2006. С. 463-466.

262. Малинин О.А., Хмельницкий Г.А., Куцан А.Т. Ветеринарная токсикология. Корсунь-Шевченковский, 2002. 463 с.

263. Мандигра М. С., Лисиця А. В., Степаняк І. В. Порівняльна оцінка бактерицидної активності різних похідних гуанідину. *Наук. вісн. Львівського нац. університету вет. медицини та біотехнології ім. С. Гжицького*. Львів, 2009. Т. 11, № 2 (41), ч. 2. С. 220–226.

264. Мандигра М. С., Лисиця А. В., Степаняк І. В., Дяченко Г. М. Перспективи використання полімерних похідних гуанідину для дезінфекції при туберкульозі. *Наук.-техн. бюл. Ін-т біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2009. Вип. 10, № 4. С. 169–175.

265. Мандигра М. С., Лисиця А.В. Аналіз токсичних властивостей полігексаметилен-гуанідину. *Наук. вісн. вет. медицини* : зб. наук. праць БЦНАУ. Біла Церква, 2010. Вип. 6 (79). С. 9–12.

266. Мандигра М. С., Степаняк І. В., Томко Ю. М. «Епідез» у програмі біозахисту від біонебезпек. *Вет. медицина України*. 2011. № 1. С. 23–24.

267. Мандыгра Н.С., Лисиця А. В., Степаняк И. В. Изучение биоцидной активности дезинфектанта содержащего полигексаметиленгуанидин. *Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней животных и птиц* : сб. науч. тр.. Екатеринбург : Уральское изд-во, 2008. Вып. 2. С. 318–322.

268. Манжос О.Ф., Передера О.О. Дезінвазійна дія «Бровадезу-20» на збудників еймеріозу кролів. *Збірник наукових праць Луганського НАУ: ветеринарні науки*. Луганськ, 2007. №78/101. С. 390-394.

269. Марієвський В. Ф. Вивчення процесів формування стійкості мікроорганізмів до дезінфекційних засобів з різних груп хімічних сполук. *Профілактична медицина*. 2008. № 2. С. 13–17.

270. Маційчук П.В., Лобань Г.А., Шаповал В.Ф. та ін. Досвід вивчення чутливості місцевих штамів мікроорганізмів до дезінфікуючих засобів. *Епідemiология, екология и гигиена* : сб. материалов 8-й итог. регион. науч.-практ. конф. Харьков, 2006. Ч. 2. С. 102–106.

271. Медведев Н. П. Технология экологически безопасной аэрозольной дезинфекции в свиноводческих комплексах. *Свиноводство*. 2001. №3 С. 16-17.

272. Медведев Н.П. Технические средства для профилактической дезинфекции животноводческих помещений аэрозолями активированных растворов перекиси водорода. *Ветеринария*. 2001. №4. С.45-48.

273. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов (медико-біологічні вимоги та санітарні норми якості продовольчої сировини і харчових продуктів). Затверджені Міністерством охорони здоров'я СРСР 01.08.89 № 5061-89. Москва: Издательство стандартов, 1990. 185 с.

274. Международные рекомендации по проведению медико-биологических исследований с использованием животных. *Ланималогия*. 1993. № 1. С. 29.

275. Мельник В.А., Цуюнов Э.Э. Санация воздуха в птичниках при выращивании бройлеров. *Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб.* Харків. 2007. Вип.60, Ч.1. С. 104-109.

276. Метод визначення бактерій групи кишкових паличок (коліформних бактерій) ГОСТ 30518-97. Міждержавний стандарт України, 1998. 47 с.

277. Метод визначення бактерій роду *Salmonella*. ДСТУ/ISO 6579:2006. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 80 с.

278. Метод визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів. МВ 15.2-5.3-004:2007 Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 220 с.

279. Методи визначення та оцінки показників безпеки і якості дезінфікуючих, мийно-дезінфікуючих засобів, що застосовуються під час виробництва, зберігання, транспортування та реалізації продукції тваринного походження : методичні рекомендації / І. Я. Коцюмбас та ін. Київ, 2010 р. 152с.

280. Методи дезінфекції. *Интердез – експерт дезінфекції та антисептики*: веб-сайт. URL <https://uk.interdez.com.ua/about-interdez> (дата зверення: 08.09.2019).

281. Методика визначення бактеріостатичної та бактерицидної концентрації антибактеріальних препаратів методом серійних розведень : затверджені Держ. департаментом вет. медицини М-ва агр. політики України 19 грудня 2002 р. / М. В. Косенко та ін. Київ, 2003. 6 с.

282. Методика определения и оценки коррозионной активности моющих и дезинфицирующих препаратов. Утв. ГУВ МСХ СССР 20.06.74. 8 с..

283. Методические рекомендации по инкубации яиц с-х птицы / под ред. И.П. Кривопишина. ВПНО « Союзптицепром», ВНИТИП. Сергиев Посад, 1991. 78 с.

284. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по эпизоотологии / Сост.: С.В. Кулемин. Саранск: Копи-центр «Референт», 2006.42 с.

285. Методические указания о порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики. Утв. ГУВ Госагропрома СССР. 1987. С. 158.

286. Методичні вказівки по застосуванню сучасних засобів і методів санації об'єктів птахівництва та контроль їх ефективності / А.В. Березовський та ін. Суми, 2007. 40 с.

287. Методичні вказівки щодо використання інфузорії Тетрахімена піріформіс (мікрометод) для токсико-біологічної оцінки сільськогосподарських продуктів та води / П. В. Микитюк та ін. Біла Церква, 2004. 22 с.

288. Методичні вказівки щодо застосування засобу «Шумерське срібло»

з метою дезінфекції. «Інститут медицини праці АМН України» при участі ТОВ «Наноматеріали і нанотехнології», Україна. ТУ У 24.2 – 35291116 – 001: 2009. Київ, 2010. 13с.

289. Методичні рекомендації щодо визначення вірусоцидної активності дезінфектантів відносно вірусів ньюкаслської хвороби птиці / І.І. Бойко та ін. Київ, 2006. 12 с.

290. Микробиологические и вирусологические методы исследования в ветеринарной медицине: Справочное пособие / Головки А. Н. и др.; под ред. А. Н. Головки. Харьков: НТМТ, 2007. 512 с.

291. Миляновский А.Г., Хадеев Т.И. Септурин – мощное-дезинфицирующее средство для доильного и молочного оборудования. *Ветеринария*, 1998. №9. С. 12-14.

292. Миронов А. Н. Руководство по доклиническим исследованиям лекарственных средств. ФГБУ «НЦЭМСП». Т. 1. 2012. 942 с.

293. Мичко С.А., Алиева З. Е., Попов Н. И. Новые биоцидные составы пролонгированного действия. *Ветеринария*. 2000. № 4. С. 10–13.

294. Мідік С.П. Розробка дезінфектанту комбінованої дії: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. Київ, 2007. 20 с.

295. Моніторинг сучасних дезінфектантів щодо збудників туберкульозу й атипичних мікобактерій / Н. В. Селіщева та ін. *Вет. медицина України*. 2013. № 3. С. 5–7.

296. Морозова Н. С. Визначення чутливості/стійкості мікроорганізмів до дезінфікуючих засобів : метод. рекомендації / уклад. : Н. С. Морозова та ін.. Київ : Знання України, 2008. 12 с.

297. Морозова Н.С. Развитие дезинфекционного дела в Украине. *Вестник ассоциации*. 2001. №1. С. 19-20.

298. Морозова Н.С., Карманова Г.И., Коржаневский С.В. Поход к обоснованию выбора средств для дезинфекции в лечебно-профилактических учреждениях и тактика их применения. *Вестн. Ассоциации*. 2002. №2. С. 32-33.

299. Москаленко В. Ф., Розенфельд Л. Г., Мовчан Б. О., Чекман І. С. Нанотехнології, наномедицина, нанофармаколог стан, перспективи наукових досліджень, впровадження в медичну практику. *I нац. конгр. «Человек и лекарство – Украина»*. Київ, 2008. С. 167–168.

300. Мясо. Методы бактериологического анализа: ГОСТ 21237-75 – [Введён в действие 01.01.1977]. Москва: Стандартиформ, 2006. 27с. (Межгосударственный стандарт).

301. Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести: ГОСТ 23392-78. - [Введён в действие 01.01.1980]. – Москва: Стандартиформ, 2006. 7с. (Межгосударственный стандарт).

302. Навчальний посібник з курсу «Загальна епізоотологія» / В.В. Недосеков та ін.. Київ, 2014 188с.

303. Навчально - методичний посібник з «Ветеринарної фармакології» / Гуфрій Д.Ф., Канюка О.І., Гунчак В.М., Коцюмбас І.Я., Стибель В.В., Віщур О.І., Васів Р.О., Хомик Р.І., Харів І.І., Мурська С.Д., Гутий Б.В. За редакцією Д.Ф. Гуфрія. Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Львів. 2 перевидання з доповненнями, 2010. 306 с.

304. Найденский М.С. Санация воздуха в птичниках. *Ветеринария*. 1981. №3. С.29-31.

305. Наноматеріали в біології. Основи нановетеринарії / В.Б. Борисевич та ін. Київ : ВД «Авіцена», 2010. 416 с.

306. Наукові та практичні аспекти дезінфекції у ветеринарній медицині / А. І. Завгородній та ін. Харків, 2013. 222 с.

307. Незаметдинов А.С. К вопросу о сохранности молодняка кур в первую неделю их жизни. *Мониторинг распространения и предотвращения особо опасных болезней животных и птиц* : Сб. матер. 3-й междунар. науч. конф. Самарканд, 2006. С. 222-223.

308. Нечипоренко О.Л., Березовський А.В. Сучасний ринок дезінфектантів для промислового птахівництва. П'ятнадцятий Міжнародний

конгрес спеціалістів ветеринарної медицини: матеріали конгресу. Київ, 2017. С. 59-60.

309. Никитин А. Ф., Жоголев Д. Т., Захаркив Ю. Ф. Лабораторная диагностика паразитарных болезней. *Мед. технологии*. Москва : Интермедика, 1998. Т. 1. С. 327–388.

310. Николаев А.С. Новое дезинфицирующее средство. *Ветеринария*. 1994. № 8. С. 61.

311. Николаенко В.М., Щедров И.И. Токсичность бактерицида и его количественное определение. *Ветеринария*. 2005. №5. 38-41.

312. Николаенко В.П. Бактерицид – эффективное средство для профилактики инфекционных болезней птицы. *Био*. 2003. №1. С 6-8.

313. Николаенко В.П. Препарат бактерицид для птицеводства. *Матер. VI-ого Межд вет. конгресс по птицеводству*. Москва : 2010. С.184-187.

314. Николаенко В.П. Эффективность бактерицида для санации инкубатория. *Ветеринария*. 2004. №8. С. 40-42.

315. Николаенко В.П., Турченко Р.В. Антисептическое средство бактерицид для птицеводства. *Ветеринария*. 2004. №3. С. 34-36.

316. Николаенко В.П., Щедров И.Н. Бактерицид для профилактики эшерихиоза цыплят. *Ветеринария*. 2006. №6. С. 12-13.

317. Николаенко В.П., Щедров И.Н. Применение антисептика бактерицид в ветеринарии. *Ветеринария*. 2006. №3. С. 44-47.

318. Новиков Н.Л. Методические рекомендации по применению фармайода для дезинвазии животноводческих помещений. *Тр. Все рос. ин-та гельминтолог*. Москва. 2006. Т.42. С. 559-564.

319. Новиков Н.Л., Черепанов А.А. Скрининг препаратов для обеззараживания твердых поверхностей в помещениях и на объектах животноводства Москва, 2003. Вып. 4. С. 294–296.

320. Новиков Н.Л., Черепанов А.А. Скрининг препаратов для обеззараживания твердых поверхностей в помещениях и на объектах животноводства. *Матер. докл. науч. конф. «Теория и практика борьбы с*



*паразитарными болезнями*». Москва, 2003. Вып.4. С. 294-296.

321. Новый дезинфицирующий препарат Би-дез [Электронный ресурс] / Т. И. Фотина, А. А. Фотина, А. И. Фотин, А. В. Бабарук // Сборник трудов Азербайджанского гос. аграрного ун-та. Гянджа : Азербайджанский гос. аграрный ун-т, 2015. С. 79–84.

322. Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений: Приказ МЗ СССР от 22.04. 85. № 535. 125 с.

323. 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. С. 29-30. (Нормативні директивні правові документи).

324. Обуховская О.В., Пономаренко О.В., Мищенко А.А., Коломацкий А.П. Изучение бактерицидных свойств препарата нурицид. *Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН* – Харків, 2006. Вип. 86. С. 264-266.

325. Общая эпизоотология : учебник для студ. вузов по спец. 310800 «Ветеринария» / А. А. Сидорчук и др. Москва : КолосС, 2005. 173 с.

326. Общая эпизоотология: Учебник / Сидорчук А.А. и др. Москва: КолосС, 2004. 176 с.

327. Олійник Л. В. Поширення збудників харчових токсикоінфекцій та їх стійкість до деяких фізико-хімічних факторів. *Вет. біотехнологія*. 2004. № 4. С. 139–143.

328. Онегов А.П., Храбустовский И.Ф., Черных В.И. Гигиена сельскохозяйственных животных. Москва : Колос, 1984. 400 с.

329. Определитель зоопатогенных микроорганизмов / Под ред. М.А. Сидорова. Москва: Колос, 1995. 319 с.

330. Оробченко А.Л., Романько М.Е., Куцан А.Т. Экспериментально-теоретическое обоснование применения нанокompозита металлов (Ag, Cu, Fe и двуокись Mn) для кур-несушек при условии хронического поступления с кормом *Ветеринария, зоотехния и біотехнологія*, 2014. №12. С. 32-40
331. Осипова В.Л. Дезинфекция. Москва: Гэотар-медиа, 2009. 368 с.
332. Оценка дезинфицирующей эффективности 3-% раствора перекиси водорода в процессе инкубации куриных яиц по показателям бактериальной загрязненности яиц, воздуха, выводимости цыплят и их последующей продуктивности // *Ветеринария: РЖ*. 2002. №3. С.3
333. Ощепков В.Г., Аджаков В.Н. Дезинфицирующая активность новых препаратов. *Ветеринария*. 1998. №2 С. 44-45.
334. Павленко С.В., Березовський А.В. Бровадез-20 як дезінвазійний засіб в системі запобіжних заходів гельмінтозів домашніх тварин. *Вісник Сумського нац. агр. ун-ту. Серія: Ветеринарні науки*. Суми, 2004. №3(12). С. 17-19.
335. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Димитрієвич Л.Р. Основи фізіології, гігієни та проблеми безпеки харчових продуктів: Навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2007. 441 с.
336. Палій А.П., Завгородній А. І. Сучасні проблеми дезінфектології та шляхи їх вирішення. *Наук. вісн. Луган. нац. аграр. ун-ту. Сер. Ветеринарні науки*. Луганськ, 2011. № 31. С. 110–113.
337. Палій А.П. Бактерицидна дія новітніх дезінфектантів на *Mycobacterium fortuitum*. *Вет. медицина : міжвід. темат. наук. зб. Ін-т експерим. клініч. вет. медицини*. Харків : ІЕКВМ, 2010. Вип. 94 С. 138–140.
338. Палій А.П. Застосування дезінфікуючих засобів при туберкульозі. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. пр. Харк. зоовет. акад.* Харків, 2009. Вип. 19, ч. 2, т. 1. С. 133–138.
339. Палій А.П. Порівняльне вивчення бактерицидних властивостей щодо мікобактерій дезінфікуючих препаратів вітчизняного виробництва. *Вет. медицина України*. 2006. № 2. С. 40–42.

340. Панікар І., Решетило О., Рікберг Перспектива новітніх дезінфектантів у птахівництві. *Вет. медицина України*. 2005. №1. С. 40-43.
341. Панікар І.І., Решетило О.І., Панікар І.І. Виробничі випробування новітніх дезінфектантів у птахівництві. *Вісник Сум. НАУ*. Суми, 2006. Вип. 1-2 (15-16). С. 147-149.
342. Пантелеева Л.Г. Вирулицидная активность катионных поверхностно-активных веществ и дезинфицирующих средств на их основе. *Дезинфекционное дело*, 2006. №1. С.34-38.
343. Патон Б., Москаленко В., Чекман І., Мовчан Б. Нанонаука і нанотехнології: технічний, медичний та соціальний аспекти. *Вісник національної академії наук України*. 2009. № 6. С. 18–26.
344. Перелік зареєстрованих ветеринарних препаратів, кормових добавок, готових кормів та преміксів. *Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок* : веб-сайт. URL: <http://vetreg.scivp.lviv.ua/vetprepfnd.php> 2019. (дата зверення: 03.02.2019).
345. Петров Р.В. Визначення патогенних властивостей ешерихій в птахогосподарствах північно-східного регіону України. *Вісник Сумського національного аграрного університету* : *Наук. метод. журнал. Серія «Ветеринарна медицина»*. 2006. Вип.(15-16) 3-4. С. 152–155.
346. Повний каталог зареєстрованих в Україні ветеринарних препаратів. *Ветеринарія в Україні. Ветеринарний інформаційно-аналітичний ресурс* : веб-сайт. URL: <http://vet.in.ua/menu/drugs.php> (дата зверення: 03.07.2017).
347. Поживіл А., Горжеєв В. Концепція боротьби з гельмінтозами тварин. *Вет. медицина України*, 2002. №4. С.20-21.
348. Поздеев О. К. Медицинская микробиология / Под ред. акад. РАМН В.И. Покровского. Москва : ГЭОТАРМЕД. 2002. 768 с.
349. Покровський В.И. Инфекционные болезни и эпидемиология : учебник для вузов. Москва, 2003. 811 с.
350. Положення про захист хребетних тварин, яких використовують в

наукових експериментах : *метод. рекомендації* / В. О. Ушкалов та ін. *Держ. наук.-контрол. ін.-т біотехнології і штамів мікроорганізмів*. Київ : ДНКІБШМ, 2011. 8 с.

351. Поляков А.А., Куликовский А.В. Еще раз о теории и практике ветеринарной дезинфекции. *Ветеринария*. 1989. №2. С. 19-23.

352. Пономаренко Г.В. Поиск эффективных дезинфицирующих средств для уничтожения возбудителей туберкулеза. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Зб. наук. праць (Ветеринарні науки) Харківського зоовет. ін-та*. Харків : РВВ ХЗВІ, 2001. Вип. 7(31). С. 262-263.

353. Попов Н.И., Волковский Г.Д., Мичко С.А., Григанова Н.В. Результаты испытаний бианола. *Ветеринария*, 2005. №2. С. 12-17.

354. Попов Н.И. Пенохлор – средство для дезинфекции объектов ветеринарного надзора. *Ветеринария*. 2003. №6. С. 14-18.

355. Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия: ГОСТ 23932-90. Введен в действие 01.07.1997. Москва: Стандартинформ, 2006. 22 с. (Межгосударственный стандарт).

356. Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия: ГОСТ 1770-74. Введен в действие 01.01.1976. Москва: Стандартинформ, 2006. 18 с. (Межгосударственный стандарт).

357. Потоцький М. Кокцидіози (*Coccidiosis*). *Ветеринарна медицина України*. 1999. № 7. С. 78–80.

358. Потребность птицы в питательных веществах. 9-е изд. перер. и дополн. Перевод с англ. И.В. Щенниковой и О.В. Лищенко. Москва : Колос, 1997. 255с.

359. Правила проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора. *Электронный фонд правовой и нормативной документации* : веб-сайт. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420258792> (дата зверення: 25.03.2018).

360. Практикум по эпизоотологии и инфекционным болезням с

ветеринарной санитарией / Урбан В.П. и др. Москва : КолосС., 2003. 212 с.

361. Прискока В. А. Технологічні прийоми для боротьби із змішаними інфекціями свиней у промислових комплексах. *Вет. медицина України*. 1996. № 3. С. 10–11.

362. Про ветеринарну медицину: Закон України від 25.06.1992 № 2498-ХІІ. *Офіційний веб-портал Верховної Ради України* : веб-сайт. URL: Режим доступу до ресурсу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2498-12> (дата зверення: 08.10.2019).

363. Про затвердження Інструкції з проведення санітарної обробки - дезінфекції, дезінсекції та дератизації об'єктів птахівництва *Офіційний веб-портал Верховної Ради України* : веб-сайт. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0813-07> (дата зверення: 08.11.2018).

364. Про затвердження Правил охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини. *Офіційний веб-портал Верховної Ради України* : веб-сайт. URL.: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0695-99>. (дата зверення: 12.10.2018).

365. Продукты пищевые и вкусовые ГОСТ 26668-85. Введён в действие 01.07.1986. Москва: Стандартиформ, 2006. 4 с. (Межгосударственный стандарт).

366. Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологического анализа ГОСТ 26669-85. Введён в действие 01.07.1986. Москва: Стандартиформ, 2006. 10 с. (Межгосударственный стандарт).

367. Прозоркина Н.В., Рубашкина Л.А. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии : Учебное пособие для средних специальных медицинских учебных заведений. Ростов н/Д.: Феникс, 2002. 416 с.

368. Производство мяса в Украине за 8 месяцев выросло на 1,1%. *Союз птахівників України* : веб-сайт. URL: [http://www.poultryukraine.com/ru/poultry/news/2016/09/news\\_5484.html](http://www.poultryukraine.com/ru/poultry/news/2016/09/news_5484.html) (дата зверення: 14.11.2017).

369. Прокопенко А.А., Боченин Ю.Н., Павленко Г.И. и др. Обеззараживание воздуха аэрозолями препарата ДЕЗКОНТЭН и исследование

острой и субхронической токсичности аэрозолей препарата на цыплятах и белых мышах. *Болезни птиц в промышленном птицеводстве. Современное состояние проблемы и стратегия борьбы.* Матер. научно-практ. конф.. Санкт-Петербург, 2007. С. 405-410.

370. Прокопенко П.С. Формирование микроклимата под влиянием аэроионизации. *Ветеринария.* 1987. № 2. С.18.

371. Пустовит Е. Н. Общий порядок уборки и дезинфекции птичников и оборудования. *Сучасна ветмедицина.* 2009. № 2. С. 34–37.

372. Пярнасте Э.Э., Махова С.А. Применение аэрозолей эфирных масел и УФ-облучение. *Ветеринария.* 1989. №8. С.23.

373. Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе: ГОСТ 4517-87 Введён в действие 01.07.1988. Москва: Стандартинформ, 2008. 22 с. (Межгосударственный стандарт).

374. Резник Н.К. Влияние режима работы вентиляции на микроклимат и откорм цыплят. *Ветеринария.* 1990. №1. С.24-25.

375. Репин В. М., Седых Н. А. Дезинфекция на комплексах. *Ветеринария.* 1984. №1. С. 15-18.

376. Ржевська В.С. Омельченко С.О., Кудрявченко О.П. Антагоністична активність препарату «ЕМПРОБІО» по відношенню до умовно-патогенної мікрофлори. *Вет. Біотехнологія. Ін-т вет. медицини, Держ. наук.-контрол. ін-т біотехнології і штамів мікроорганізмів НААН.* Київ, 2013. Бюл. № 22. С. 452–455.

377. Риженко В. П., Горбатюк О. І., Андріящук В. О. Ефективність дії дезінфектанту Септодор-Форте щодо патогенних культур мікроорганізмів. *Вет. біотехнологія.* 2008. № 12. С. 220–230.

378. Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні за 2017-2019 роки. *AgroPolit.* : веб-сайт. URL: <https://agropolit.com/infographics/view/94>. (дата звернення: 19.12.2019).

379. Романенко Н. А., Падченко И. К, Чебышев Н. В. Санитарная

паразитология. Москва : Медицина, 2000. 320 с.

380. Руденко Є.В. Змішані заразні хвороби розплоду медоносних бджіл (епізоотологія, диференційна діагностика, комплексна система заходів боротьби та профілактики): Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. 16.00.08. Харків, 2004. 44 с.

381. Руководство по общей эпизоотологии. Под ред. А.Д. Третьякова., Москва : Колос, 1987. 423 с.

382. Русенко Я. Новий показник ефективності дезінфекційних засобів для санації тваринницьких приміщень. *Вет. медицина України*. 2005. №7. С. 39-40.

383. Русенко Я. Реінфікування тваринницьких приміщень. *Науковий вісник ЛДАВМ*. Львів, 1999. Т.1 (4). С. 75-78.

384. Русенко Я. Щодо ефективності санації тваринницьких приміщень. *Вет. медицина України*. 2000. №7. С. 36-47.

385. Савченко С.В., Карташова А.Н., Евдокимов С.В. Санация внешней среды при балантидиозной инвазии. *Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»*. 2004. Т.40, Ч.1. С. 290-291.

386. Санация (оздоровление) птицеводческих помещений. *Породистая птица*. : веб-сайт. URL: <http://curci.ru/sanaciya-ozdorovlenie-pticevodcheskix-pomeshhenij> (дата зверення: 07.12.2018).

387. Санация птицеводческих помещений. *Портал промышленного птицеводства* : веб-сайт. URL: [http://pticainfo.ru/article/?ELEMENT\\_ID=1801](http://pticainfo.ru/article/?ELEMENT_ID=1801) (дата зверення: 09.08.2017).

388. Саперкин Н. В. Алебашина Л. А., Квашнина Д. В. Устойчивость бактерий к дезинфектантам: оценка доказательной базы. *Современные проблемы науки и образования*. 2016. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25429> (дата обращения: 02.12.2019).

389. Саркисова Т.В. Рост и развитие костей у цыплят-бройлеров при различных режимах микроклимата. *Юбилейная научно-производственная*

конференция, посвященная 75-летию Горского гос. Аграрного университета: Тез. докл., 1993г. Владикавказ, 1993. С. 312-313.

390. Сахацкий И. Н. Дезинфекционные средства для птицеводства : сравнительная эффективность (обзор). *Птахівництво* : міжвід. темат. наук. зб. Харків, 2004. Вип. 55. С. 559–569.

391. Сахацкий М.І., Мо'авія Мохаммат Афтан Альматарнек. Ефективність передінкубаційної обробки яєць різними дезінфектантами. *Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. ІІІ УААН* – Харків, 2006. Вип. 58. С. 571-577.

392. Сахацький І. Дезінфекційні засоби для птахівництва: порівняльна ефективність (огляд). *Вет. медицина України*. 2005. №1. С. 40-43.

393. Сборник санитарных и ветеринарных правил. Профилактика и борьба с заразными болезнями общими для человека и животных. Москва. 1996. 456 с.

394. Сварчевський В.А. Дослідження овоцидної дії баймеку і віркону. *Науковий вісник НАУ*. 2006. №98. С. 162-164.

395. Светлов Д.А. Бицидные препараты на основе производных полигексаметиленгуанидина. *Жизнь и безопасность*. 2005. № 3–4. С. 34.

396. Секретарюк К. В., Сварчевський О.А. Основи екологічної зоопаразитології. Львів, 2007. 358 с.

397. Сибольдина Л., Зуев В. Озонирование в птицеводстве. *Птицеводство*. 1999. № 4. С.34-35.

398. Сидоркин В.А., Клищенко О.А., Улизко М.А. Испытание дезинфицирующей активности препарата ГАН в условиях производства. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ вет препаратів та кормових добавок*. Львів, 2007. Вип.8, №3, 4. С. 91-94.

399. Сидорчук А.А., Глушков А.А. Краткий словарь эпизоотологических терминов. Москва: КолосС, 2007. 143 с..

400. Силиверстов В. В., Дудницкий И. А., Попов Н. И. Дезинфекция в системе ветеринарно-санитарных мероприятий. *Ветеринария*. 1999. № 2. С. 3-



8.

401. Синяков М.П. Изучение устойчивости яиц и личинок трихонематод во внешней среде и под действием фармйода. *Современные проблемы общей, медицинской и ветеринарной паразитологии*. Тр. VI Межд. науч. конф. Витебск, 2004. С. 356-357.

402. Скворцова Е.К. Современные направления исследований по поиску новых дезинфицирующих средств. *Сб. научных трудов ВНИИ дезинфектологии и стерилизации*. 1978. №27. С.74-78.

403. Скурихин И. М., Волгарев М. Н. Химический состав пищевых продуктов. Москва: Агропромиздат, 1987. 360 с.

404. Соколова Н.Ф. Современные кислородосодержащие дезинфицирующие средства. *Эпидемиол. и инф. болезни*. 1996. № 3. С.56-58.

405. Соліклор (гранули). *Інтердез*. : веб-сайт. URL: <https://uk.interdez.com.ua/product/soliklor-granuli-baltiachemi-kiev> (дата звернення: 03.12.2019).

406. Спеціальна ветеринарна фармакологія // Гутий Б.В., Канюка О.І., Гунчак В.М., Гуфрій Д.Ф., Харів І.І. та ін. Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Львів. - 2017 – 228с. 6-е перевидання.

407. Спеціальна ветеринарна фармакологія. Навчально-методичний посібник.. - За редакцією Гуфрія Д.Ф., Гунчака В.М. - Львів. – 2014 – 235 с.

408. Справочник ветеринарного врача / Под ред. П.П. Достоевского, Н.А. Судакова. Київ: Урожай, 1990. 779 с.

409. Справочник по инкубации яиц / Ю.З. Юуртов и др. Москва: Колос, 1983. 176 с.

410. Среды питательные плотные (для ветеринарных целей). Общие технические условия: ГОСТ 29112-91 [Введен в действие 30.09.1992]. Москва: ИПК Издательство стандартов, 1986. 17 с. (Межгосударственный стандарт).

411. Стегній Б.Т., Бузун А.І., Бреславець В.О. Визначення віруцидної дії дезінфікуючого препарату «Деланол» щодо вірусу високо патогенного грипу

птиці. *Птахівництво: Між від. темат. наук. зб. III УААН.* – Харків, 2007. Вип. 60, Ч.1. С. 387-389.

412. Стегній Б.Т., Куцан О.Т., Герілович А.П. та ін. Біобезпека і біозахист : світовий досвід, проблеми в Україні та шляхи їх вирішення. *Вет. медицина : міжвід. темат. наук. зб. / ННЦ «Ін-т експерим. клініч. вет. медицини».* Харків : ННЦ ІЕКВМ, 2010. Вип. 94. С. 5–12.

413. Субботин В. М., Субботина С. Г., Александров И. Д. Современные лекарственные средства в ветеринарии. 2-е изд., доп. и перераб. Ростов-на-Дону : Феникс, 2001. 600 с.

414. Судаков В.Г., Ильясов О.Р. Поверхностные стоки птицеводческих предприятий. *Ветеринария.* 2004. №10. С. 39-43.

415. Тарасова И.И. Анализ микробиологических аспектов дезинфекции. *Вет. медицина : міжвід. темат. наук. зб. ННЦ «Ін-т експерим. клініч. вет. медицини».* 2011. Вип. 95. С. 430–431.

416. Татарчук В.В., Сугулова Н.П. Якість питної води та джерела її забруднення. *Матер. доп. III конф. проф.-викл. складу і аспірантів ННІВМ якості і безпеки продукції АПК.* Київ, 2004. С. 101-102.

417. Тертична О. В., Бородай В. П. Екологічні засади промислового птахівництва. *Агроекологічний журнал.* Київ, 2015. Вип. 2. С. 6-12.

418. Технология санации птицеводческих помещений и территорий. *Агроархив. Сельскохозяйственные материалы.* : веб-сайт. URL: <http://agro-archive.ru/pticevodstvo/1409-tehnologiya-sanacii-pticevodcheskih-pomescheniy-i-territoriy.html> (дата зверення: 03.10.2018).

419. Тимофеев Б.А. Эймериоз птиц. *Ветеринарный консультант.* 2004. № 5. С. 6–10.

420. Тишин О.Л. Встановлення коефіцієнту комуляції бороциду в щурів і птиці та можливих його побічних впливів у лабораторних тварин. *Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН.* Харків, 2000. Вип. 78, Т.2. С. 216-219.

421. ТОП 10 производителей мяса птицы в Украине. *Latifundist Media.* :

веб-сайт. URL: <https://latifundist.com/rating/top-10-proizvoditelej-myasa-ptitsy-v-ukraine> (дата зверення: 05.11.2017).

422. Требования Международного комитета по науке по использованию в экспериментальных исследованиях лабораторных животных. *Бюл. ИКЛАС*.1978. № 24. С. 4-5.

423. ТУ У 24.2-14332579-043:2007: «Бровадез-плюс», засіб дезінфікуючий для ветеринарної медицини / А.В. Березовський, Г.А. Фотіна. Погоджено: Державним департаментом ветеринарної медицини Мін. АП України (19.08.2007 р.) та ДНДКІ ветеринарних препаратів і кормових добавок (06.08.2007 р.). 27 с.

424. Тужицький В.М., Якубчак О.М. Щодо проблеми дезінфекції в тваринницьких господарствах і підприємствах з виробництва продукції. *Матер. доп. II конф. проф.-викл. складу і аспірантів ННІВМ якості і безпеки продукції АПК*. Київ, 2003. С. 110-111.

425. Угрюмова В.С. Дезинфицирующее средство комплексного действия. *Мат. научн. конф., посвящ. 50-летию Краснодар. НИВС*. Краснодар, 1996. Ч.1. С. 180.

426. Угрюмова В.С., Равилов А.З., Фахретдинов П.С. Четвертичные аммониевые соединения – перспективное направление в ветеринарной дезинфектологии. *Ветеринарный врач*. 2005. № 1. С. 59-63.;

427. Угрюмова В.С., Умяров С.Х., Равилов А.З., Хуснутдинова Л.С., Угрюмов О.В. Новое средство для аэрозольной дезинфекции в птицеводстве. *Мат. науч. конф., посвящ. 50-ти летию Краснодарской НИВС*. Краснодар. 1996. С. 181.

428. Удавлиев Д.И. Бактерицидные пены для дезинфекции птицеводческих помещений : автореф. дис. ... канд. вет. Наук : спец. 16.00.06; ВНИИВС. Москва, 1989. 20 с.

429. Удавлиев Д.И., Симецкий М.А. Дезинфекция птицеводческих помещений бактерицидными пенами. *Ветеринария*. 1989. № 5. С.29.

430. Уикли К. Электронная микроскопия для начинающих (пер. с англ.).

Москва: Мир, 1975. С. 276 – 279.

431. Умитжанов М. Эффективность аэрозолей 1-3-этиленгликоля при колибактериозе птиц. *Пробл. вет. сан.: Тр. ин-та ВНИИВС*. Москва, 1992. С.10-12.

432. Урбан В.П. Практикум по эпизоотологии и инфекционным болезням с ветеринарной санитарией. Ленинград : ВО Агропромиздат, 1987. 269 с.

433. Установки УФ обеззараживания воды, воздуха, оборудование для агропромышленного комплекса. *Харьковская инженерная компания*. : веб-сайт. URL: <http://helko.agrobiz.net/goods/uf-obezzarazhivanie-vozdusha-ptichnikov-3565/> (дата зверенення: 05.12.2016).

434. Ушкалов В. О., Данчук В. В. Глобальні інтеграційні та комунікаційні засади боротьби з антибіотикорезистентністю мікроорганізмів Наукові доповіді НУБіП України 2017, № 4 (68), С. 39-49.

435. Фадеева Л.Л., Халецкая Э.В., Моляновский А.Г., Жоров Г.А. Катионные поверхностно-антивные вещества как биоцидная основа современных антисептиков. *Ветеринария*, 2004. №5. С. 41-43.

436. Федоров Н.М., Виноходов В.В., Козлов Е.И. Повышение бактерицидной активности надуксусной кислоты. *Бактериальные и вирусные болезни сельскохозяйственных животных и птиц в хозяйствах Северного Кавказа*: Сб. научн. тр. Новочеркасск, 1988. С. 201-207.

437. Федорова Л.С. Актуальные проблемы повышения эффективности дезинфекционных мероприятий. *Дезинфекционное дело*. 2004. № 4. С. 41–45.

438. Федорова Л.С. Современные направления совершенствования дезинфицирующих средств. *Дезинфекционное дело*. 2003. № 4. С. 41–43.

439. Фенолы и их производные. *Домашнее животноводство*. : веб-сайт. URL: <http://zhivotnovodstvo.net.ru/farmakologiya/87-protivomikrobnnye-sredstva/374-fenoly-i-ih-proizvodnye.html> (дата зверенення: 07.11.2018).

440. Фогель Л.С., Кузнецов А.Ф., Варюхин А.В., Петровський А.Г. Новые антисептики для Ленинградского птицеводства. *Ветеринария*. 2006.

№5. С. 18-19.

441. Фотина А.А. Санация инкубационных яиц и оборудования инкубатория дезинфектантом Бровадез-плюс. *Тез. научно-практ. конф. студентов, магистрантов и аспирантов, посвящ. 70-летию Витебской обл. Витебск, 2007. С. 139-143.*

442. Фотина А.А., Березовский А.В. Профилактические мероприятия при ассоциированных бактериозах птиц. *Мониторинг распространения и предотвращения особо опасных болезней животных и птиц: Сб. матер. конфер. Самарканд, 2006. С. 323-325.*

443. Фотіна Г. А. Фармако-токсикологічна та клінічна оцінка хіміотерапевтичних засобів для схем ротації в птахівництві [Текст] : автореф. дис. ... д-ра вет. наук : 16.00.04 / Фотіна Ганна Анатоліївна ; Львів. нац. ун-т вет. медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. - Львів, 2015. - 41 с.

444. Фотіна Г.А. Експериментальні дослідження бактерицидної ефективності та дезінвазійної дії бровадезу-20. *Науковий вісник НАУ. 2006. №98. С. 215-218.*

445. Фотіна Г.А. Покращання якості питної води в умовах птахо господарств. *Матер. міжнар. наук.-практ. конф. мол. вчених, присв. 30-річчю заснування Сумського НАУ. Суми: Універсальна книга, 2007. Ч.1.С. 143.*

446. Фотіна Г.А., Березовський А.В. Визначення бактерицидних властивостей дезінфікуючого препарату «Бровадез-плюс». *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. пр. Харківської ДЗВА. Харків, 2007. Вип.15 (40), Ч.2, Т.1. С. 91-95.*

447. Фотіна Г.А., Березовський А.В. Визначення бактерицидних властивостей дезінфікуючого препарату «Бровадез-плюс». *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. пр. Харківської ДЗВА. Харків, 2007. Вип.15 (40), Ч.2, Т.1. С. 91-95.*

448. Фотіна Г.А., Березовський А.В., Фотіна Т.І. Моніторинг мікробіологічного стану систем питної води птахівничих господарств. *Вісник Сумського НАУ. Суми, 2007. № 2(19). С. 134-138.*

449. Фотіна Т.І., Сахацька О.І., Степаніщенко М.М., Петров Р.В., Фотіна Г.А. Ефективність застосування екологічних і ветеринарно-санітарних заходів при виробництві продукції птахівництва. *Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб.* Харків, 2003. Вип. 53. С. 652-657.
450. Фотіна Т.І., Степаніщенко М.М., Фотіна Г. А. Аналіз ізоляції умовно-патогенної мікрофлори в птахівничих господарствах України. *Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб.* Харків, 2004. Вип. 84. С. 864–870.
451. Фотіна Т.І., Степаніщенко М.М., Фотіна Г.А. Аналіз ізоляції умовно-патогенної мікрофлори в птахівничих господарствах України. *Вет. медицина. Міжвід. темат. наук. зб.* Харків, 2004. Вип. 84. С. 864-870.
452. Фотіна Т.І., Фотіна Г.А. Мікрофлора пташників. *Наше птахівництво*. 2014. № 6 (36). С. 84–88.
453. Хабриев Р. Ю. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. Москва : Медицина, 2005. 829 с.
454. Хоменко В. І., Ковбасенко В. М., Оксамитний М. К. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології та стандартизації продуктів тваринництва. Київ: Сільгоспосвіта, 1995. 712 с.
455. Хоменко В. І. Практикум з ветеринарно-санітарної експертизи з основами технології та стандартизації продуктів тваринництва та рослинництва К.: Ветінформ, 1998. 240 с.
456. Хомутов С.А. Моніторинг збудників протозойних та бактеріальних хвороб птиці. *Матер. міжнар. наук.-практ. конф. мол. вчених, присв. 30-й річниці заснування Сум. НАУ.* Суми: Універсальна книга, 2007. Ч.1. С. 142.
457. Хоулт Дж. Краткий оперделитель бактерий Берджи. М.: Мир, 1997. 444с.
458. Худяков А. А. Эффективная дезинфекция и подбор дезинфектанта. *Ветеринария*. 2010. № 2. С. 18–22.
459. Хуснутдинова Л.С. Изыскание дезинфицирующих средств для

аэрозольной санации воздушной среды птичников при выращивании племенного молодняка: Дисс. на соиск. ст. канд. биол. наук. Казань, 1998. 133 с.

460. Царенко А. М. Экономические проблемы производства экологически чистой агропромышленной продукции (теория и практика) Киев: Аграрна наука, 1998. 250 с.

461. Черепанов А.А. Значение теории девастации, как метода активной наступательной профилактики паразитарных болезней. *Тр. Всерос. ин-та гельминтолог.* 2002. Т.38. С. 294-299.

462. Черепанов А.А. Комплекс экологических ветеринарно-санитарных исследований и мероприятий в борьбе с болезнями животных разной этиологии. *Тр. Всерос. ин-та гельминтолог.* 2003. Т.39. С. 262-267.

463. Черепанов А.А. Кумбаров П.К., Новиков Н.Л., Григорьев А.Г. Стратегия поиска дезинвазионных средств в группе химических соединений. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Матер. докл. научн. конф.. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы)»* Москва, 2002. Вып.3. С.371-374.

464. Черепанов А.А. Приоритеты развития отечественного животноводства и профилактика паразитарных болезней животных. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Матер. докл. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями».* Москва, 2003. Вып.4. С. 470-474.

465. Черкасова О.А., Ширякова Т.А., Иоффе Н.В., Бурак И.И. Дезинвазирующие свойства анолита нейтрального на яйца гельминтов. *Паразитарные болезни человека, животных и растений: тр. IV междунар. научно-практ. конф.* Витебск : ВГМУ, 2008. С. 185–188.

466. Черник М.И. Дезинфекция птичников препаратом «Оксон». *Ветеринарная наука – производству: научные труды.* Минск, 2005. Вып. 38. С. 547-548.

467. Черников А.Е. Биозащита - залог эффективного производства мяса

бройлеров. *Птицеводство*. 2017. №7. С. 43-46.

468. Чернявская М.А., Белова А.С. Стефанович В.В. Сравнительная оценка действия ЧАС на клетки *E. coli* в зависимости от их структуры. *Теория и практика дезинф. и стерилизац.: Сб. науч. тр.* Москва, 1983. С.31-34.

469. Чехун А. І., Коваленко В. Л., Розумнюк А. В. Дослідження впливу дезінфікуючого препарату «ГУАНЦИД» на аеробну спороутворюючу мікрофлору. *Вет. Біотехнологія*. Ін-т вет. медицини, Держ. наук.-контрол. ін-т біотехнології і штамів мікроорганізмів НААН. Київ, 2013. Бюл. № 22. С. 663–666.

470. Чорний М.В., Митрофанов О.О. Санітарно-гігієнічний стан свинарників при використанні «Сталосану». *Збірник наукових праць Львівського національного університету ветеринарної медицини і біотехнологій імені С.З. Гжицького*. Львів, 2010. Т. 12. № 4 (46), ч. 4. С. 196–201.

471. Шакарян Г.А., Севян Т.К., Акопян З.М. Микрофлора и ее чувствительность к антибиотикам. *Ветеринария*. 1980. № 5. С.30-31.

472. Шандала М.Г. Актуальные вопросы технического регулирования дезинфекционной деятельности. *Дезинфекционное дело*. 2004. № 1. С. 14–16.

473. Шандала М.Г. Вопросы дезинфектологического обеспечения биобезопасности. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2002. № 6. С. 16–22.

474. Шандала М.Г. Новые дезинфектологические технологии для профилактики инфекционных болезней. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2006. №4. С. 15-17.

475. Шандала М.Г. Перспективы и проблемы современной дезинфектологии. *Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2003. № 3. С. 119–125.

476. Шевцова Г.М., Ярошенко М.О., Степняк І.В. Вивчення фунгіцидних властивостей на тест-культурах пліснявих грибів роду *Aspergillus*. *Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН*.



Харків, 2008. №91. С. 508-511.

477. Шишкин П.В., Калугин А.В. Аэрозольные генераторы фирмы «Ибега» для дезинфекции животноводческих помещений. *Ветеринария*, 2004. №4. С. 16-17.

478. Шкарин В.В., Ковальская О.В., Благодравская А.С. Формування устойчивости бактерий к четвертичным аммонийным соединением в экспериментальных условиях. *Медицинський альманах*, 2012. №3 (22). С. 129-133.

479. Шкарин В.В., Шафеев М.Ш. Дезинфектология. Нижний Новгород, 2003. 447 с.

480. Шкарин В.В. Дезинфекция. Дезинсекция. Дератизация : руководство для студ. мед. вузов и врачей. Нижний Новгород : Изд-во Нижегородской гос. мед. акад., 2006. 580 с.

481. Шкромада О.І. Експериментальне обґрунтування застосування комплексних дезінфектантів у свинарських підприємствах [Текст] : автореф. дис. ... д-ра вет. наук : 16.00.06 / Шкромада Оксана Іванівна ; Харків. держ. зоовет. акад. - Харків, 2017. - 38 с.

482. Шлегель Г. Общая микробиология : пер. с нем. / Г. Шлегель. – Москва : Мир, 1987. 567 с.

483. Штайнхаудер К. Эффективность испытания дезинфицирующих средств по нормам EN в рамках норм FDA для фармацевтической промышленности. *Чисте помещения и технололгические среды*. 2007. №2. С. 24-27.

484. Шувалов А., Тюрев Г., Селиверстов Н. Использование УФ-лучей для снижения микробной контаминации в птичниках (Обеззараживание приточного воздуха). *Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве*. 1997. №2.- С.19-20.

485. Щелочи и кислоты, используемые для дезинфекции. *Ветеринария ру* : веб-сайт. URL: <http://veterinarua.ru/epizootologiya1/1336-shchelochi-i-kisloty-ispolzuemye-dlya-dezinfektsii.html> (дата зверенення: 20.11.2019).

486. Эпизоотология и инфекционные болезни сельскохозяйственных животных / А.А. Конопаткин и др.: Под ред. проф. А.А. Конопаткина.- Москва : Колос, 1984. – 544 с.

487. Эпизоотология и инфекционные болезни: Учебник / под ред. А.А. Конопаткина. Москва : Колос, 1993. 687 с.

488. Якість дезінфекції. *Ветеринарія ру.* : веб-сайт. URL: <http://veterinarua.ru/lepizootologiya/2218-yakist-dezinfektsiji.html>. \_\_\_\_\_ (дата звернення: 18.08.2017).

489. Якубчак О., Хоменко В., Сердюк Я. Паталого-анатомічні зміни в організмі білих мишей після введення летальних доз препарату дезаінсект. *Вет. мед. України.* 2006. №1. С. 28-31.

490. Якубчак О.М. Чим краще обробити? *Сучасне птахівництво.* 2006. № 6. С. 14-15.

491. Якубчак О.М., Хоменко В.І., Коваленко В.Л. Рекомендації щодо санітарно-мікробіологічного дослідження змивів з поверхонь тест-об'єктів ветеринарного нагляду і контролю: *Рекомендації.* Київ: НАУ, 2004. 15 с.

492. Якубчак О.М. Ветеринарна дезінфекція. Київ : Компанія Біопрот, 2010. 21 с.

493. Ярных В.С, Симецкий М.А., Малинин В.Р., Потанин Б.А. Использование бактерицидных пен для дезинфекции. *Ветеринария.* 1986. №1. С. 17-18.

494. Ярных В.С. Санитарная микробиология и дезинфекция объектов животноводства. *Сб. ст. Тр. ВНИИВС.* Москва, 1981-1982. С. 159-161.

495. Ярных В.С., Кузнецова Н.М. Выделение санитарно-показательных микроорганизмов с поверхностей животноводческих объектов. *Влажностная и аэрозольная дезинфекция в ветеринарии.* 1986. №1. С. 33-36.

496. Ярных В.С. Средства и методы для санитарно-микробиологического исследования воздуха животноводческих объектов. *Ветеринария.* 1990. № 3. С. 18-20.

497. Яценко М.Ф., Коваленко В.Л., Чехун А.І. Розробка технологічних

регламентів та визначення ефективності знезараження піноутворюючим дезінфектантом глютарпин-1. *Ветеринарна біотехнологія*. Київ: Аграрна наука, 2005. Бюл. №6. С. 238-242.

498. Ященко М.Ф. Дезінфекція тваринницьких приміщень бактерицидними пінами. *Науковий вісник НАУ*. Київ, 2001. Вип.. 36. С. 172-174.

499. Ященко М.Ф., Коваленко В.Л. Превентивна дезінфекція тваринницьких приміщень. *Ветеринарна медицина: Між від. темат. наук. зб.* Харків, 2003. №82. С. 691-693.

500. Alfa M. J., Jackson M. A new hydrogen peroxide-based medical-devices detergent with germicidal properties : Comparison with enzymatic cleaners. *Am. J. Infect. Control*. 2001. № 29. P. 168–77.

501. Ali Y., Dolan M.J., Fendler E.I. Disinfection, sterilization and preservation. New-York, Lippincott Williams and Wilkins. 2001. P. 229–255.

502. Allen P.C., Fetterer R.H. Recent advances in biology and immunobiology of Eimeria species and in diagnosis and control of infection with these coccidian parasites of poultry. *Clin. Microbiol. Rev.* 2002. Vol. 15 (1). P. 58–65.

503. Alphin R. L., Rankin M. K., Johnson K. J., E. R. Benson. Comparison of water-based foam and inert-gas mass emergency depopulation methods. *Avian Dis.* 2010. №54. P. 57-62.

504. Amass S.F. Evaluating the efficacy of boot baths in biosecurity protocols. *J Swine Health Prod.* 2000. №8. P. 169-173.

505. Amass S.F. Evaluation of the efficacy of a peroxygen compound, Virkon<sup>TM</sup>S, as a boot-bath disinfectant. *J Swine Health Prod.* 2001. №9 (3). P. 121-123.

506. Anon A.P. Complete hat cherry hygiene with Virkon S. Intern. *Hathery Practice*. 1990. 4. №2. P. 55–57.

507. ANON. Agriculture economics. *Circulars of the Alabama Cooperative Extension Service*. Auburn University, Alabama. Wld Poult. 1993. 9 (6), P. 40-

- 44.
508. Ansorg R., Rath P. M., Fabry W. Inhibition of the anti-staphylococcal serum. *Arzneimittelforschung*. 2003. Vol. 53, № 5. P. 368–371.
509. 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.
510. 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.
511. Ascenzi J. M., Essell R. J., Wendt T. M. An occur at method for measurement of tuberculocidal activity of disinfectants. *Applied and Environmental Microbiology*. 1987. № 53. P. 2189–2192.
512. Azimi S. Synthesis, Characterization antibacterial activity of chlorophyllin functionalized graphene oxide nanostructures / S. Azimi, J. Behin, R. Abiri, L. Rajabi, A.A. Derakhshan, H. Karimnezhad // *Sci Adv Mater*. 2014. №6(4). P. 771-781.
513. Babb J. Methods of cleaning and disinfection. *Zentr. sterilization*. 1993. № 4. P. 227–237.
514. Bailey P.J., Cousins G., Snow G.A., White, A.J. Boron containing antibacterial agents: effects on growth and morphology. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 1980, 17, P. 548–553.
515. Bains B. S. Controlling coccidiosis with combinations of ionophores. *World Poultry*. 2006. Vol. 22 (6). P. 32–33.
516. Balanin, V. I. Zoohygienic control of the microclimate in livestock and poultry facilities. L.: Agropromizdat, 1988. – 255 p.
517. Band D. E. The use of aphenolic disinfectant in animal husbandry. *Intern. Blodeterlorat*. 1990. V. 26, № 2/4. C. 217–223.
518. Benson E., Malone G. W., Alphin R. L., Dawson M. D., Pope C. R., and Van Wicklen G. L. Foam-based mass emergency depopulation of floor-reared

- meattype poultry operations. *Poultry Sci.* 2007. №86. P. 219-224
519. Benson, E. R., R. L. Alphin, M. D. Dawson, and G. W. Malone. Use of waterbased foam to depopulate ducks and other species. *Poultry Sci.* 2009. №88. P. 904-910
520. Beyth N. Antimicrobial Approach: Nanoantimicrobial materials. Review article / N.Beyth, Y. Hour-Haddad, A. Domb, W. Khan, R. Hazan // Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2015. 16 p. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/246012>.
521. Blake J. Solution for on-farm waste. *Poult, int.*, 1993. №3 2 (9), P. 22-24.
522. Bloomfield S.F., Stanwell-Smith R, Crevel RW, Pickup J. Too clean, or not too clean: the hygiene hypothesis and home hygiene. *Clin Exp Allergy*, 2006 36 (4). PP. 402-25.
523. Bohm R. Alternative Desinfectionsmittel was ist davon Zu halten rop. *Agrar*. 1984. Vol.7. P.522.
524. Bolan N. S., Szogi A. A., Chuasavathi T., Seshadri, B. Uses and management of poultry litter. *World's Poultry Science Journal*, 2010 66(4), 673-698.
525. Brandi G. Morphological changes E. coli cells exposed to lower highconcentrations of hydrogen peroxide. *Microbiol, and Immunol.* 1989. №12.- C. 991-1000.
526. Brannon M., Gomperts M., Sumoy L., Moon R.T., Kimelman D. A -catenin/XTcf-3 complex binds to the siamois promoter to regulate dorsal axis specification in *Xenopus*. *Genes Dev*, 1997. №11. P. 2359-2370.
527. Brezvin, O. M., Kushnir, V. I., Patereha, I. P., Kushnir, G. V., & Yurynets, T. V. Поведінкові реакції лабораторних тварин за дії біовіру. НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки, (2016). 18(1), 3-7.
528. Brian J McCluskey. Use of sentinel chickens to evaluate the effectiveness of cleaning and disinfection procedures in non-commercial

- poultry operations infected with exotic Newcastle disease virus. *J Vet Diagn Invest.* 2006. №18. P. 296-299.
529. 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.
530. Burfoot D., Hall K., Brown K., Xu Y. Fogging for the disinfection of food processing factories and equipment. *Trends in Food Science and Technology.* 1999. №10. P. 205-210.
531. Bustos J. Effect of Immersion Disinfection with 0.5% Sodium Hypochlorite and 2% Glutaraldehyde on Alginate and Silicon : *Microbiology and SEM Study. Int. J. Odontomat.* – 2010. – Vol. 4, № 2. – P. 133–138.
532. Callahan K.L., Beck N.K., Duffield E.A., Shin G., Meschke J.S. Inactivation of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* (VRE) on various environmental surfaces by mist application of a stabilized chlorine dioxide and quaternary ammonium compound-based disinfectant. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene.* 2010. №7. P. 529-534.
533. Canter D. Addressing residual risk issues at anthrax cleanups: how clean is safe? *Journal of Toxicology and Environmental Health.* 2005. Part A; 68. P. 1017-1032.
534. Canter D.A., Gunning D., Rodgers P., O'Connor L., Traunero C., Kempter C.J. Remediation of *Bacillus anthracis* contamination in the U.S. Department of Justice mail facility. *Biosecurity and Bioterrorism.* 2005. № 3. P. 119-127.
535. Champan J.S. Biocide resistant mechanisms. Intern. *Biodeterioration and Biodegradation.* 2003. V. 51, Issue 2. P. 133–138.
536. Chapman H.D. Origins of coccidiosis research in the fowl – the first fifty years. *Avian dis.* 2003. Vol. 47 (1). P. 1–20.

537. Chaump K., Preisser M., Shanmugam S. R., Prasad R., Adhikari S., Higgins B.T. Leaching and anaerobic digestion of poultry litter for biogas production and nutrient transformation. *Waste Manag.*, 2019. № 84, P. 413-422.
538. Chen Z., & Jiang X.. Microbiological safety of chicken litter or chicken litter-based organic fertilizer: a review. *Agriculture*, 2014, № 4, P. 1-29.
539. Chen Z., Wang H., Ionita C., Luo F., & Jiang X. Effects of chicken litter storage time and ammonia content on thermal resistance of desiccation-adapted *Salmonella* spp. *Appl Environ Microbiol.* 2015. № 81, P. 6883-6889.
540. Cloete T.E. Résistance mechanisms of bacteria to antimicrobial compounds. *Biodeterioration and Biodegradation.* 2003. Vol. 51, № 4. P. 277–282.
541. Cohen M.L. Changing patterns of infectious disease. *Nature.* 2000. №406. P. 762- 767.
542. Cole E.C. Effect of methodology, dilutor, and exposure time on the tuberculocidal activity of glutaraldehyde solution. *Appl. Environ. Microbol.* 1990. Vol. 56, № 6. P. 1813–1817.
543. Collins F.M. Use of membrane filters for measurement of mycobactericidal activity of alkaline glutaraldehyde solution. *Appl. Environ. Microbiol.* 1987. Vol. 53, № 4. P. 737–739.
544. Davies A, Pottage T, Bennett A, Walker J. Gaseous and air decontamination technologies for *Clostridium difficile* in the healthcare environment. *Journal of Hospital Infection.* 2011. № 77. P. 199-203.
545. Dawson MW, Brown TJ. The effect of chlorine and chlorine dioxide on pathogenic free living amoebae (PFLA) in simulated natural conditions: the presence of bacteria and organic matter. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research.* 1987. №21. P. 117-123.
546. De la Puente Redondo O.A., Gutierrez Martin C.B., Garcia Del Blandco N. et al. The effect of N-duopropenide (a new disinfectant with auaternary ammonium iodises) and formaldehyde on survival of organisms of sanitary

- interest in pigslurry. *J. Vet. Med. B.* 1998. Vol. 45. N 8. C. 481.
547. Debey M.C. Effect of building ventilathion design on environment and performance of turkeys. *American journal of veterinary research.* 1994. Vol. 55. №2. P. 216-220.
548. Den Boer J.W., Yzerman E.P.F., Schellekens J., Lettinga K.D., Boshuizen H.C., Van Steenberg J.E., Bosman A., Van den Hof S., Van Vliet H.A., Peeters M.F. A large outbreak of legionnaires' disease at a flower show, the Netherlands, 1999. *Emerging Infectious Diseases.* 2002. №8. P. 37-43.
549. Denyer S. P. and G. S. A. B. Stewart. Mechanisms of action of disinfectants. *Int Biodeter Biodegr.* 1998. № 41. P. 261-268
550. Denys Muzyka, Oleksandr Rula, Semen Tkachenko, Nataliia Muzyka, Susanne Köthe, Oleksandr Pishchanskyi, Borys Stegnyy, Mary Pantin-Jackwood and Martin Beer. (2019) Highly Pathogenic and Low Pathogenic Avian Influenza H5 Subtype Viruses in Wild Birds in Ukraine. *Avian Diseases* **63**:1s, 235-245.
551. Desai J. D. and Banat I. M. Microbial production of surfactants and their commercial potential. *Microbiol Mol Biol R.* 1997. №61. P. 47-64.
552. Digge M.S. Applications of carbon nanotubes in drug delivery: a review/ M.S. Digge, R.S. Moon, S.G. Gattani // *International Journal of PharmTech Research.* 2010. №4(2). P. 839-847.
553. Donham K.J. Hazardous agents in agricultural dusts and methods of evaluation. *American Journal of Industrial Medicine.* 1986. № 10. P. 205-220.
554. Donskey C.J. Does improving surface cleaning and disinfection reduce health care-associated infections? *Am J Infect Control.* 2013. № 41. C. 9-12.
555. Dornelas K. C., Schneider R. M., & do Amaral, A. G. Biogas from poultry waste-production and energy potential. *Environ Monit Assess,* 2017. № 189(8), P. 407.
556. Douglas A.R., Paulo R.E., Analú M., & Kesia S.L. Composition of Poultry Litter in *Southern Brazil. Rev. Bras. Ciênc. Solo.* 2016., № 40. P. 36.
557. Douwes J, Thorne P, Pearce N, Heederik D. Bioaerosol health effects



- and exposure assessment: progress and prospects. *The Annals of Occupational Hygiene*. 2003. №47. P. 187-200.
558. Douwes J., Wouters I., Dubbeld H., van Zwieten L., Steerenberg P., Doekes G., Heederik D. Upper airway inflammation assessed by nasal lavage in compost workers: a relation with bio-aerosol exposure. *American Journal of Industrial Medicine*. 2000. №37. P. 459-468.
559. Drovin P., Tonx I.Y. & L'hospitalier R. - Essai d'appréciation bactériologique de l'efficacité de la désinfection dans des poulaillers de poulets de chair. Bull, d'info. *Station exp. d'Avicult. Ploufragan*, 1985. № 2. 5 (1), P. 19-20, 23-35.
560. Dumas M. D., Polson S. W., Ritter D., Ravel J., Jr J. G., Morgan R., & Wommack K. E. Impacts of Poultry House Environment on Poultry Litter. *Bacterial Community Composition*, 2011. № 6(9), P. 24-78.
561. Dunlop M.W., Blackall P. J., & Stuetz, R. M. Water addition, evaporation and water holding capacity of poultry litter. *Science of the Total Environment*, 2015. № 15(538). P. 979-985.
562. Dunlop M.W., McAuley J., Blackall P. J., & Stuetz R. M. Water activity of poultry litter: Relationship to moisture content during a grow-out. *Journal Environ Manage*. 2016. № 1(172). P. 201-206.
563. Dunn R.C., Simon J.D. Excited-state photoreactions of chlorine dioxide in water. *Journal of the American Chemical Society*. 1992. №114. P. 4856-4860.
564. Dychdala G.R., Block S.S. Chlorine and Chlorine Compounds Disinfection, sterilization and preservation. Nev-York : Lippincott Williams&Wiking, 2001. P. 135–159.
565. Disinfektions vitter-List der DGHM. Wiesbaden : MHH–Verlag GmbH, 1995. 70 s.
566. El-Zayat A. J., Mayandon J. The mode of action and cell destruction of disinfectants. II. Influence of disinfectants on cell respiration and catabolism. *Chem. Microbial. Tech. Lebensm*. 1985. V. 43, № 9. P. 70–75.

567. Enticknap J. J., Nonogaki H., Place A. R., & Hill, R. T. Microbial diversity associated with odor modification for production of fertilizers from chicken litter. *Applied and environmental microbiology*. 2006. № 72. P. 4105-4114.
568. Esenamanova M.S., Kuspangalieva A.G., Dyusekenova T.S., Esenamanova J.S., & Tlepbergenova A. E. Biological processing of bird droppings to produce biogas and biofertilizer. *International Journal of Applied and Basic Research*. 2018. №11(1). P. 85-89.
569. Essam S. Soliman, Nahla, H. Sallam, & Eman, M. Abouelhassan. Effectiveness of poultry litter amendments on bacterial survival and *Eimeria* oocyst sporulation. *Vet World*. 2018. № 11(8), P. 1064-1073.
570. Eveillard M. Bacteriological validation of a new apparatus for disinfections of hospital waste at the point of disposal. *Infect. Control and Hosp. Epidem.* 2001. Vol. 22, № 2. P. 94-98.
571. 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.
572. Ghaly A. E., & Alhattab M. Drying poultry manure for pollution potential reduction and production of organic fertilizer. *Am Journal Environ Science*. 2013. № 9. P. 88-102.
573. Gilbert P Al-Taae ANA. Antimicrobial activity of some alkyl-trimethyl ammonium bromides. *Lett Appl Microbiol*. 1985. №1. P. 101-105.
574. Gilbert P., Moore L. Cationic antiseptics: diversity of action under a common epithet. *J. of Appl. Microbiol*. 2005. Vol. 99. P. 703–715.
575. Ginn R.E. Packard V.S. & Fox T.L. Enumeration of total bacteria and coliforms in milk by dry rehydratable film methods. *J. Assoc. off. anal. Chem*. 1986. №6 9 (3). P. 527-531.
576. Gordon G. Is all chlorine dioxide created equal? *Journal of the American Water Works Association*. 2001. №93. P. 163-174.
577. 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.
578. Gradel K.O. Possible associations between Salmonella persistence in poultry houses and resistance to commonly used disinfectants and a putative role of mar. *Veterinary Microbiology*. 2005. №107. P. 127-138.
579. Hamal D.B. A multifunctional biocide/sporicide and photocatalyst based on titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>) codoped with silver, carbon, and sulfur / D.B. Hamal, J.A. Haggstrom, G.L. Marchin, M.A. Ikenberry, K. Hohn, K.J. Klabunde // *Langmuir*. 2010. №26 (4). P. 2805-2810.
580. Henuk, Y. L., & Dingle, J. G. Poultry manure: source of fertilizer, fuel and feed. *World's Poultry Science Journal*. 2003, №59(3), P. 350-360.
581. Hota B. Contamination, disinfection, and cross-colonization: Are hospital surfaces reservoirs for nosocomial infection? *Healthcare Epidemiology*. 2004. №39. P. 1182-1189.
582. Hsu C.S., Lu M.C., Huang D.J. Application of chlorine dioxide for disinfection of student health centers. *Environmental Monitoring and Assessment*. 2012. №184(2). P. 741-7477.
583. Huang T-S, Xu C, Walker K, West P, Zhang S, Weese J. Decontamination efficacy of combined chlorine dioxide with ultrasonication on apples and lettuce. *Journal of Food Science*. 2006. №71. P.134-139.
584. Hunchak V. M., Martynyshyn V. P., Gutyj B. V., Hunchak A. V., Stefanyshyn O. M., & Parchenko V. V.. Impact of 1,2,4-thio-triazole derivative-based liniment on morphological and immunological blood parameters of dogs suffering from dermatomycoses. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 2020. 11(2), 294–298. doi:10.15421/022044
585. Ishchenko K. V., Palii A. P., Kis V. M., Petrov R. V., Nagorna L. V., Dolbanosova R. V., & Paliy, A. P.. Investigation of microclimate parameters for the content of toxic gases in poultry houses during air treatment in the

- scrubber with the use of various fillers. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. № 9(2). P. 74-80.
586. Ishchenko K. V., Paliy A. P., Sumakova N. V., Mashkey A. M., Petrov R. V., Paliy A. P. (2018) Contamination of animal-keeping premises with eggs of parasitic worms // *Вісник Дніпровського університету Biosystems Diversity*, 26 (4) – С. 327-333.
587. Isomoto H., Urata M., Kawazoe K., Mastuda J., Nishi Y., Wada A., Ohnita K., Hirakata Y., Matsuo N., Inoue K., Hirayama T., Kamihira S., Kohno S. Endoscope disinfection using chlorine dioxide in an automated washerdisinfector. *Journal of Hospital Infection*. 2006. №63. P. 298-305.
588. Jarlier V., Nikaido H. Mycobacterial cell wall: structure and role in natural resistance to antibiotics. *FEMS Microbiol. Lett.* 1994. Vol. 123. P. 11–18.
589. Jenkins M.C., Klopp S., Ritter D., Miska K., Fetterer R. Comparison of *Eimeria* species distribution and salinomycin resistance in commercial broiler operation utilizing different coccidiosis control strategiesю. *Avian dis.* 2010. Vol. 54 (3). P. 1002–1006.
590. Kahlmeter G., Brown D., Goldstein F., MacGowan A, Mouton J., Osterlun A. European harmonization of MIC breakpoints for antimicrobial susceptibility testing of bacteria. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2003. Vol. 52. P. 145–148.
591. Kang S. Single-walled carbon nanotubes exhibit strong antimicrobial activity / S. Kang, M. Pinault, L.D. Pfeff erle, M. Elimelech // *Langmuir*. 2007. №23(17). P. 8670-8673.
592. Kim J., Diao J., Shepherd M. W. Jr., Singh R., Heringa S. D., Gong C., & Jiang, X. Validating thermal inactivation of *Salmonella* spp. in fresh and aged chicken litter. *Appl Environ Microbiol.* 2012. № 78. P. 1302-1307.
593. Kolbuszewski T., Rokicki E., Grabowski F., Fabirkiewicz A. Wplyw roznych metod sanityzacyi na skutecznose desynfekcyi. *Наук. вісн. Львів. держ. акад. вет. мед.* 2000. Т. 2 (№ 1). С. 26–28.

594. Kratzer C., Tobudic S., Assadian O., Buxbaum A., Graninger W., Georgopoulos A. Validation of an acid plus as aroma disinfectant in the hospital setting. *Applied and Environmental Microbiology*. 2006. № 6. Vol. 72. P. 3826–3831.
595. Lacy M.P. & French I.D. Effective broiler house clean-out and disinfection techniques. Circular No. 815. Cooperative Extension Service, University of Georgia, 1989. 12 pp.
596. Lara H.H. Mode of antiviral action of silver nanoparticles against HIV-1/ H.H. Lara, N.A. Ayala- Nunez, L. Ixtepan-Turrent, C. Rodriguez Padilla // *Journal of Nanotechnology*. 2010. №8. P. 1.
597. Lipec M., Zorawski C. Aktywność przeciwbakteryjna preparatów dezynfekcyjnych zarejestrowanych do użytku weterynaryjnego. *Nova Weterynaria*. 1997. № 3. S. 32–37.
598. Lopes M., Roll V. F. B., Leite F. L., Dai, Prá M. A., Xavier E. G., Heres T., & Valente B. S. Quicklime treatment and stirring of different poultry litter substrates for reducing pathogenic bacteria counts. *Poult Science*. 2013. № 92. P. 638-644.
599. Lu Z. Photodynamic therapy with a cationic functionalized fullerene rescues mice from fatal wound infections/ Z. Lu, T. Dai, L. Huang, D.B. Kurup, G.P. Tegos, A. Jahnke // *Nanomedicine (Lond)*. 2010. №5(10). P. 1525-1533.
600. Mahdizadeh V. Evaluation of antifungal activity of silver nanoparticles against some phytopathogenic fungi and *Trichoderma harzianum* / V. Mahdizadeh, N. Safaie, F. Khelghatibana // *Journal of Crop Protection*. 2015. №4(3). P. 291-300.
601. Mario Piano C.; Di Matteo de Piano A.M.; Bisio Gellermur M. del. C. Efectos del formaldehido sobre la morfologia del epitelio tragueal en pollitos de un dia. *Veterinaria*. Mexico. 1996. Vol. 27. № 3. P. 201-204.
602. Maris P. Disinfection of poultry houses using the all-in all-out method. *Désinfection des bâtiments : le vide sanitaire en aviculture*. Point vét. 1986.

- № 1 8 (101), P. 635-639.
603. Maris P. Modes of action of disinfectants. *Rev Sci Tech.*, 1995. № 14. P. 47-55
604. Mauldin J.M. Sanitation, disinfection agents: how they work. *Broiler Ind.*, 1984. №4 7 (6). P. 78-82.
605. Mauthias K., Qule M.K. et al. Polyhexamethyleneguanidine hydrochloride – based disinfectant : an over to oltofightmeticillin-resistant *Staphylococcus aureus* and nosocomial infections. *J. Med. Microbiol.* 2008. Vol. 57. P. 1523–1528.
606. Mcallister J.S., Ramos M.S. & Fox T.L. - Evaluation of the 3M dry medium culture plate (Petrifilm 3M) method for enumerating bacteria in processed fluid milk samples. *Dairy Food Sanit.* 1987. № 7 (12), P. 632-635.
607. McDonnell G., Russell A. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. *Clinical microbiology Reviews.* 1999. № 1. Vol. 12. P. 147–179.
608. McDougald L. R. Intestinal protozoa important to poultry. *Poultry sci.* 1998. Vol. 77. P. 1156-1158.
609. McDougald L.R., Hu J. Blackhead disease (*Histomonas meleagridis*) aggravated in broiler chickens by concurrent infection with coccidiosis (*Eimeria tenella*). *Avian Dis.* 2001. V. 45. P. 307–312.
610. Mcgoldrick K.F., Fox T.L. & Mcallister Is.. Evaluation of a dry medium for detecting contamination of surfaces. *Food Technol.* 1986, 4 0 (4), 77-80.
611. Mendes J.E. Antifungal activity of silver colloidal nanoparticles against phylopathogenic fungus (*Phomopsis* sp.) in soyabean seeds/ J.E. Mendes, L. Abrunhosa, J.A. Teixeira, E.R. de Camargo, C.P. de Souza, J.D.C. Pesspa // *International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering.* 2014. №8(9). P. 994-999.
612. Merianos, J.J. Surface-active agents. In: *Disinfection, Sterilization, and Preservation*, 5th ed. (ed. S.S. Block), 2001, 283–320.
613. Miiller W., Wieser P. Dust and microbial emissions from animal

- production. *Animal Production and Environment Health*. Elsevier, Amsterdam. 1987. P. 47-89.
614. Miles D.M., Rowe D.E., & Cathcart T.C. High litter moisture content suppresses litter ammonia volatilization. *Poultry Science Journal*, 2011, № 90(7) - P. 1397-1405.
615. Miyamoto T., Min W., Lillehoy H. S. Lymphocyte proliferation response during *Eimeria tenella* infection assessed by a new reliable, Nonradioactive colorimetric assay. *Avian Dis.* 2002. V. 46. № 1. P. 10–16.
616. Mohamed A. M., Sekar S., & Muthukrishnan P. Prospects and Potential of Poultry Manure. *Asian Journal of Plant Sciences*. 2010. № 9. 172-182.
617. Moore L. E., Ledder R. G., Gilbert P., McBain A. J. In vitro study of the effect of cationic biocides on bacterial population dynamics and susceptibility. *Appl. Environ. Microbiol.* 2008. № 15, Vol. 74. P. 4825-4834.
618. Morgan-Jones S.C. A simple method for assessing hygiene at a turkey processing station without laboratory facilities. In *Meat quality in poultry and game birds* (B.M. Freeman & G.C. Mead, eds). Academic Press Inc., Orlando, Florida. 1980. P. 119-121.
619. Morgan-Jones S.C. Methods of assessing levels of hygiene. In *Disinfectants: their use and evaluation of effectiveness* (CH. Collins, M.C. Allwood, S.F. Bloomfield & A. Fox, eds). Academic Press Inc., London & New York, 1981. P. 200-212.
620. Morris T.R. Environmental control for layers. *World's Poultry Science Journal*. 2004. Vol. 60. N 2. P. 163-170.
621. Mourão J., Campos J., Peixe L. Salmonellosis: the role of poultry meat. *Clinical Microbiology and Infection*. 2016. Vol. 22, Is. 2. P. 110-121.
622. Mulhausen J.R., McJilton, C.E. Redig P.T. and Janni K.A. Aspergillus and other human respiratory disease agents in turkey confinement houses. *American Industrial Hygiene Association Journal*. 1987. N 48. P. 894-899.
623. Murphy D.W. Composting as a dead bird disposal method. *Poult. Sci.* 1988, 67 (Suppl. 1). P.124.

624. Nagornaya L. Trichothecene mycotoxins. *Our Poultry Journal*. 2019. № 4(64). P. 58-60.
625. Nahm K. H. . Evaluation of the nitrogen content in poultry manure. *World's Poultry Science Journal*. 2003. 59 (1). P. 77-88.
626. Ni Pei'en, Xu Qian, Yin Yujie, Liu Danlei, ZhangJvmei, 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.
627. 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.
628. Ogejo J. A., & Collins E. R. Storing and handling poultry litter. *Virginia Cooperative Extension publication*, 2009. P. 442-054.
629. Okuda K. Reaction of glutaraldehyde with amino- and thiol- compounds *J. Ferment. Bioeng*. 1991. № 71. P. 100–105.
630. Olgaard K. Determination of relative bacterial levels on carcasses and meats - a new quick method. *J. appl. Bacteriol.*, 1977. №42. P. 321-330.
631. Ostiguy C. Management of Occupational Manganism: / C. Ostiguy, P. Asselin, S. Malo, D. Nadeau, P. DeWals. Concensus of an Experts' Panel, rapport IRSST #R-417. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et sécurité du travail, Montréal, 2005. 57 p.
632. Paliy A. P., Sumakova N. V., Mashkey A. M., Petrov R. V., Paliy A. P., & Ishchenko K. V. Contamination of animal-keeping premises with eggs of parasitic worms. *Biosystems Diversity*, 2018, №26(4), P. 327-333.
633. Paliy A., Sumakova N., **Petrov R.**, Shkromada O., Ulko L., & Palii, A. (2019). Contamination of urbanized territories with eggs of helminths of animals. *Biosystems Diversity*, 27(2) , 118–124. doi:10.15421/01191
634. Paliy A.P., Sumakova N.V., Petrov R.V., Berezovskiy A.V., Risovaniy



- V.I., Zon G.A., Ivanovskaya L.B., Fotin A.I., Dolbanosova R.V., Livoshchenko L.P., Livoshchenko Ye.M., Palii, A.P. (2020). Endoparasitic diseases of ostriches in eastern Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(4), 235-241.
635. Paliy, A., & Ishchenko, K. Proper water supply. *Our Poultry Journal*. 2019. №1(61). P. 34-35.
636. Park S.J. Antiviral properties of silver nanoparticles on a magnetic thymol colloid/ S.J. Park, H.H. Park, S.Y. Kim, S. Kim, K. Woo, G. Pyoko // *Applied Environmental Microbiology*. 2014. №80 (8). P. 2343-2350.
637. Poss P.E. Cleaning and disinfection programs in the turkey breeder industry. In Proc. International Symposium on Salmonella (G.H. Snoyenbos, ed.). New Orleans. 1984, 19-20 July. 134-141.
638. Preston Sara, Coad Nicholas, Townend John, Killham Ken, Graeme I. Porton Preston Sara Biosensing the acute toxicity of metal interactions: are they additive, synergistic or antagonistic? *Environ Toxicol and Chem*. 2000. №3. P. 775–780.
639. Qule M.K., Azinwi R., Bernieretal A. Polyhexametyleneguanidine hydrochloride – based disinfectant: an over to oldfightmeticcillin-assistant *Staphylococcus aureus* and nosocomial infections. *Journal of medical microbiology*. 2008. Vol. 57. P. 1523–1528.
640. 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.
641. Randall, L. P. Commonly used farm disinfectants can select for mutant *Salmonella enterica* serovar typhimurium with decreased susceptibility to biocides and antibiotics without compromising virulence. *J. antimicrob. Chemother*. 2007. № 60, P. 1273-1280.
642. Reus H. R. The use of disinfectants in veterinary practice. *Tides shrift digressed*. 2003. № 2 (128). P. 106–109.
643. Rupp R. VivaGel™ (SPL7013 Gel): A candidate dendrimer —

- microbicide for the prevention of HIV and HSV infection / R. Rupp, S.L. Rosenthal, L.R. Stanberry // *Int J Nanomedicine*. 2007. №2(4). P. 561-566.
644. Russel A.D. Bacterial adaptation and resistance to antiseptics, disinfectants and preservatives is not a new phenomenon. *J. of Hospital Infection*. 2004. V. 57, Issue 2. P. 97–104.
645. Russell A. D. Biocides and pharmacologically active drugs as residues and in the environment: is there a correlation with antibiotic resistance? *Am. J. Infect. Control*. 2002. Vol. 30, № 8. P. 495–498.
646. Rutala W. A. Guidelines for selection and use of disinfectants. *Am. J. Infet. Control*. 1990. № 18 (2). P. 100–116.
647. Rutala W.A, Weber D.J. Disinfectants used for environmental disinfection and new room decontamination technology. *Am J Infect Control*. 2013. №41. S. 36–41.
648. Sainsbury D.W.B. Poultry environment, housing and hygiene. In *The health of poultry* (M.G. Pattison, ed.). *Longman Scientific and Technical*, Harlow, United Kingdom, 1993. P. 23-69.
649. Salton M. R. J., Lytic Agents, Cell Permeability, and Monolayer Penetrability. *Pmc Journals*. 1968. Jul 1. №52(1). P. 227–252.
650. Samberg Y. & Baroutchieva M. The efficacy of fumigation with formaldehyde and methyl bromide of litter containing *Escherichia coli*. *Refuah Vet*. 1966. № 2 3 (4). P. 238-240.
651. Samberg Y. and Meroz M. Application of disinfectants in poultry hatcheries. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 1995. №14 (2). P. 365-380.
652. Sander J.E., Wilson J.L., Van Wicklen G.L. Effect of formaldehyde exposure in the hatcher and of ventilation in confinement facilities on broiler performance. *Avian Dis*. 1995. Vol.39. N 2. P.420-424.
653. Sarada, Prasanna Sahoo, Daljeet, Kaur, A. P. S. Sethi, A. Sharma, M. Chandra & Chandras. Effect of chemically amended litter on litter quality and broiler performance in winter. *Journal of Applied Animal Research*, 2017 45(1), 533-537.

654. Schwarzman G. Aktuelles zu microbiziden oberflachtenactiven Wirkstoffen. *Krb.-Hyg. und Inf. Verb.* 1994. V. 16, № 6. P. 171–175.
655. Sesztrarova E., Toropila M., Benova K. Post-irradiation changes in the peripheral blood of chickens. *Folia veter. Kosice.* 1996. Vol. 40.N 3A. P. 87-90.
656. Shkromada O., Paliy And., Nechiporenko O., Burlaka O., Reshetnichenko et al. Improvement of functional performance of concrete in livestock buildings through the use of complex admixtures. *Eastern-European Journal of Enerprise Technologies.* 2019. №5/6 (101). P. 14-23.
657. Shopiro D. Disinfectants and their use. *Poultry Internat.* 1984. Vol. 234. P. 60-62.
658. Singh R. The role of nanoparticles in combating multi drug resistant bacteria/ R. Singh, M.S. Smitha, S.P. Singh // *J. Nanoscience Nanotechnology.* 2014. №4 (7). P. 4745-4756.
659. Smith L.B., Fox T.L. & Busta F.F. Comparison of a dry medium culture plate (Petrifilm 3M plates) method to the aerobic plate count method for enumeration of mesophilic aerobic colony forming units in fresh ground beef. *J. Food Protec.* 1985. №4 8 (12), P. 1044-1045.
660. Smith R. Paper outline design 'recipe' for composters. *Feedstuffs.* 1990. № 6 2 (38), P. 1-32.
661. Smith T.W. Sanitation: Cleaning and disinfectants. *University of Mississippi.* : веб-сайт. URL: <http://msucares.com/poultry/diseases/sanitation.html>. (Accessed Mar. 2013).
662. Sudakin D.S., Wagner S.I. Human Pesticide Exposures: Trends and Informational Needs. *Clin. Toxicol.* 2001. № 5. P. 528.
663. Ta'nczuk, M., Junga, R., Kolasa-Wiecek, A., & Niemiec, P. Assessment of the Energy Potential of Chicken Manure in Poland. *Energies,* 2019. №12, P.12-44.
664. 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.
665. Takigawa T., Endo Y. Effects of Glutaraldehyde exposure on Human Health. *J. Occup. Health*. 2006. № 48. P. 75–87.
666. Tan H. Q., Li M., Jie D. F., Zhou Y. F., & Li, X. A. (). Effects of different litters on ammonia emissions from chicken manure. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 2019. № 12(4). P. 27-33.
667. Tanner R. S. Comparative testing and evaluation of hard hard-surface disinfectants / R. S. Tanner // *J. Industr. Microbial.* – 1989. – Vol. 4. – P. 145–154.
668. Teixeira A.S., Oliveira M.C., Menezes J.F., Gouvea B.M., Teixeira S.R. & Gomes A. R. Poultry litter of wood shavings and/or sugarcane bagasse: animal performance and bed quality. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. 2015. №28(3). P. 238-246.
669. 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.
670. Thornberry F.D. Dead bird disposal methods. *Poult. Digest*. 1984, № 4 3 (7), 255-256.
671. United States Department Of Agriculture (USDA) Salmonella enteritidis task force. *Field manual. USDA, Animal and Public Health Inspection Services, Washington, D.C.* 1990, 4-10.
672. Vicente J. L., Higgins S. E., Hargis B. M., Tellez G. Effect of Poultry Guard litter amendment on horizontal transmission of Salmonella enteritidis in broiler chicks. *International Journal of Poultry Science*. 2007. Vol. 6. P. 314–317.
673. Volna F., Maderova E., Turrova M., Cerey K., Szokolayova J. Hodnotenie antimikrobneho ucinkua toxicity glutaraldehydu. *Bratisl. Lek. Listy*. 1989-90. № 2. C. 125-128.

674. Wei C. Bactericidal activity of TiO<sub>2</sub> photocatalyst in aqueous media: toward a solar-assisted water disinfection system/ C. Wei, W.Y. Lin, Z. Zalnal // *Environmental Science and Technology*. 1994. №28 (5). P. 934-938.
675. Wei F. X., Hu X. F., Xu, B., Zhang, M. H., Li S. Y., Sun Q. Y. & Lin P. *Genetics and Molecular Research*, 2015. 14 (2), P. 3160-3169.
676. White D. G., McDermott P. F. Biocides, drugresistance and microbiale volution. *Currentopinionin Microbiology*. 2001. Vol. 4, Issue 3. P. 313–317.
677. Wolgemuth R. (1989). - Control of mealworm (*Alphitobius diaperinus* Panz) in poultry housing. In Proc. Jubilee International Symposium. Stockholm, 2-7 July. World Association of Veterinary Food Hygienists, Uppsala, Sweden, 18-20.
678. Yang S. C. High prevalence of antimicrobial resistance in rapidly Growing mycobacteria in Taiwan. *Antimicrob. Agents Chemother*. 2003. Vol. 47, № 6. P. 1958–1962.
679. Yaremchuk, O. S., Zakharenko, M. O., & Kurbatova, I. M. (). Chemical composition of litter of laying hens and features of its biofermentation under anaerobic conditions. *Technology*, 2012. №4 (113). P. 20-23.
680. Yeha Y., Purushothamanb P., Guptab N., Ragnonea M., Vermab S.C., A.S.de Melloa. Bacteriophage application on red meats and poultry: Effects on *Salmonella* populationin final ground products. *Meat Science*. 2017. Vol.127. P. 30-34
681. 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 slaughterhouseand retail markets in Yangzhou. *China International Journal of Food Microbiology*. 2016. Vol. 222. P. 56-64.
682. Yudanova T. N. The properties of protease C in complexes with polyhexamethyleneguanidine. *Pharm. Chem. J*. 2003. Vol. 37, № 12. P. 667–669.

683. Yun H. Antibacterial activity of CNT-Ag and GO-Ag nanocomposites against gram-negative and gram-positive bacteria / H. Yun, J.D. Kim, H.C. Choi, C.W. Lee // *Bull Korean Chem Soc.* 2013. №34(11). P. 3261.
684. Zan L. Photocatalysis effect of nanometer TiO<sub>2</sub> and TiO<sub>2</sub>-coated ceramic plate on Hepatitis B virus / L. Zan, W. Fa, T. Peng, Z.K. Gong // *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology.* 2007. №86 (2). P. 165-169.
685. Zinchenko A.A., Sergeyev V.G., Yamabe K., Murata S., Yoshikawa K. DNA compaction by divalent cations: structural specificity revealed by the potentiality of designed quaternary diammonium salts. *ChemBiochem.* 2004 Mar 5;5(3). P.360-368.

## ДОДАТКИ

## **Додаток А**

### **Список праць, опублікованих за темою дисертації**



## СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Наукові праці, опубліковані у наукових фахових виданнях України:*

1. Крятов О.В., Крятова Р.Є., **Нечипоренко О.Л.** Профілактично-лікувальний фактор ресурсозберігаючих технологій виробництва свинини. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Одеса, 2003. Вип. 22. С. 711–715 (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).
2. Нагорна Л.В., Березовський А.В., **Нечипоренко О.Л.** Сучасні аспекти боротьби з паразитичними членистоногими у птахівничих підприємствах України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2016. Вип. 6. С. 172–175 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).
3. Скляр О.І., Шкромада О.І., **Нечипоренко О.Л.** Якість та безпечність свинини залежно від використаних дезінфектантів. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. Харків, 2016. Вип. 33. ч. 2. С. 176–178 (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).
4. Фармако-токсикологічна оцінка препарату «ФлайСтоп» / Т.І. Фотіна, Л.В. Нагорна, **О.Л. Нечипоренко**, А.В. Бабарук // *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2016. Вип. 11 (39). С. 176–179 (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).
5. **Нечипоренко О.Л.**, Нагорна Л.В., Фотін О.В. Встановлення параметрів токсичності препарату «Дезорганік-Вет». *Вісник Сумського НАУ*. Суми, 2017. Вип. 11(41). С. 123–127 (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).

6. **Нечипоренко О.Л.,** Фотіна Г.А., Коваленко І.В. Ефективність застосування «Шумерського срібла» для передінкубаційної санації яєць. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. Харків, 2017. Вип. 35 (2.1). - С. 138–142 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

7. Вивчення властивостей та застосування експериментального біоциду для обробки птахівничих приміщень / А.В. Березовський, **О.Л. Нечипоренко**, Г.А. Фотіна, Р.В. Петров // *Ветеринарна медицина: міжв. темат. зб.* Харків, 2018. № 104. С. 218–223 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

8. **Нечипоренко О.Л.,** Шкромада О.И., Шкварковская В.Н. Дослідження дезінфікуючих властивостей препарату «ADG» для дезінфекції ветеринарних лабораторій на ринку. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. Харків, 2018. Вип. 35, ч. 2. С. 107–110 (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

9. **Нечипоренко О.Л.** Комплексне дослідження динаміки накопичення мікроорганізмів в пташниках. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2018. Вип. 19, № 2. С. 146–151

10. Дослідження біоцидних властивостей вітчизняного препарату «ДезСан» / **О.Л. Нечипоренко**, А.В. Березовський, Р.В. Петров, А.І. Фотін // *Ветеринарна біотехнологія*. Київ, 2018. Вип. 32 (1). С. 155–161 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

11. **Нечипоренко О.Л.,** Березовський А.В., Фотіна Т.І. Визначення бактерицидних та бактеріостатичних властивостей нового дезінфікуючого препарату «ДезСан». *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2018. Вип. 1 (42). С. 85–88 (Здобувач провів збір і

*статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).*

12. **Визначення біоцидних властивостей препарату «Дезорганік-Вет» / О.Л. Нечипоренко, Л.В. Нагорна, А.І. Фотін, І.В. Проскуріна // Науково-технічний бюлетень інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. Львів, 2018. Вип. 19, № 1. С. 98–103 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).**

13. **Нечипоренко О.Л., Петров Р.В., Фотін А.І.** Оцінка режимів дезінфекційної обробки приміщень інкубаторію. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2018. Вип. 2 (43). С. 72–74 (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).

14. **Нечипоренко О.Л., Улько Л.Г., Фотіна Т.І.** Визначення параметрів гострої токсичності нового дезінфікуючого засобу «ДезСан». *Науковий вісник ветеринарної медицини*. Біла Церква, 2018. №1. С. 43–52 (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

15. Дослідження бактеріальної мікрофлори в птахівничих господарствах різного технологічного напрямку / **О.Л. Нечипоренко, Т.І. Фотіна, Г.А. Фотіна, Р.В. Петров // Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування : Науково-практичний журнал ХДЗВА. Харків, 2018. №1. С. 26–29 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).**

16. **Фотіна Т.І., Нечипоренко О.Л., Назаренко С.М.** Визначення бактерицидної концентрації препарату «Зоодізін» щодо польових ізолятів мікроорганізмів пташників. *Наук.-техн. Бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2018. Вип. 19, № 1. С. 140–147 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

17. Дослідження видового складу мікрофлори в птахогосподарствах різного типу / **О.Л. Нечипоренко**, А.В. Березовський, Р.В. Петров, А.І. Фотін // *Ветеринарна біотехнологія*. Київ, 2019. Вип. 35. С. 100–109 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

18. **Нечипоренко О.Л.**, Березовський А.В., Шкромада О.І. Визначення параметрів гострої токсичності дезінфікуючого засобу ADG. Наукові горизонти, 2020. №04 (89). С. 108–114 (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

**Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз**

19. Березовський А.В., **Нечипоренко О.Л.** Визначення дезінвазійної ефективності нового дезінфектанту «ДезСан» щодо еймерій птиці. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2018. Т. 20, №83. С. 401–404 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

20. **Нечипоренко О.Л.**, Березовський А.В., Фотіна Т.І., Петров Р.В. Ефективність комплексних дезінфікуючих заходів в умовах птахогосподарства. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2018. Т.20. № (92) С. 165–168 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

21. Determination of acute toxicity parameters of «Zoodizin» disinfectant / [**O. Nechyporenko**, A. Berezovsky, H. Fotina et al.] *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*. Lviv, 2019. 2(2), P. 41–44 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

22. Дослідження корозійної активності та піноутворюючих властивостей біоциду «ДезСан» / **О.Л. Нечипоренко**, А.В. Березовський, Т.І. Фотіна, Р.В. Петров *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*.

Львів,, 2019. 21(93), С. 88–92. (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

23. Визначення віруліцидних властивостей нового біоциду «ДезСан» / **О.Л. Нечипоренко**, А.В. Березовський, Т.І. Фотіна, Р.В. Петров. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів,, 2019, Т 21, № 96. С. 81–85. (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

24. Determination of the cumulative and skin-resorptive action of the Zoodizin disinfectant / **O.L. Nechyporenko**, A.V. Berezovsky, T.I. Fotina, R.V. Petrov. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. Lviv, 2020. 22(97), P. 26–30 (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

#### ***Статті у наукових виданнях інших держав***

25. Мельничук В. В., **Нечипоренко А. Л.** Изучение дезинвазионного действия дезинфицирующего препарата «ДезСан» на яйца трихоцефалусов овец. *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал*. - Витебск, 2018. Т. 54, Вып. 2. - С. 42-45 (Здобувач провів експериментальні дослідження, проаналізував отримані результати й оформив статтю).

#### ***Стаття у науковому виданні України, включеному до міжнародної наукометричної бази даних Web of Science***

26. Investigation of the Microclimate of Poultry Houses and Chemical Composition of Poultry Litter, Depending on the time of Its Accumulation in the Cage Batteries / [A.P. Palii, O.A. Naumenko, O.I. Shkromada, L.A. Tarasenko, R.A. Rodionova, **O.L. Nechyporenko** et al.] // *Ukrainian Journal of Ecology*, 2019. 9 (3). P. 272–279 (Здобувач проводив збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

### ***Нормативні документи***

27. Березовський А.В., **Нечипоренко О.Л.** Засіб дезінфекційний «ДезСан». Патент на корисну модель № 136430 Україна, МПК (2019.01) А61L 2/00, А61L 2/16 (2006.01), А61L 101/32 (2006.01). Заявник і правовласник Товариство з обмеженою відповідальністю «Німецько-українська науково-виробнича фірма «Бровафарма». – № и 2018 11666 ; заявл. 27.11.18 ; опубл. 27.08.19, Бюл. № 16. – 7 с. *(Дисертант брав участь у розробці та підготовці документації, а також у виробничих дослідях).*

28. Березовський А.В., **Нечипоренко О.Л.** «ДезСан» дезінфекційний засіб. Технічні умови ТУ У 20.2-14332579-101:2020. 23 с. *(Дисертант брав участь у розробці та підготовці документації, а також у виробничих дослідях).*

### ***Підручник***

29. Veterinary Microbiology and Immunology. Part 1: Morphology and physiology of microbes. Education benefit. / [Т. Fotina, N. Avramenko, Н. Fotina, **Nechiporenko O.** et al.] Sumy, 2018. 331 p. *(Здобувач брав участь в аналізі літературних даних, їх інтерпретації та написанні підручника).*

### ***Науково-методичні рекомендації***

30. **Нечипоренко О.Л.**, Фотіна Т.І., Березовський А.В. Петров Р.В., Біоциди для застосування в схемах промислового тваринництва. *Методичні рекомендації призначені для фахівців ветеринарної медицини тваринницьких господарств, бакалаврів, магістрів та аспірантів вищих навчальних закладів зі спеціальності 21 «Ветеринарна медицина»* Суми, 2019. 51 с. *(Здобувач проаналізував результати досліджень, підготував та оформив матеріали для методичних рекомендацій).*

### ***Матеріали наукових конференцій***

31. **Нечипоренко О.Л.,** Березовський А.В. Сучасний ринок дезінфектантів для промислового птахівництва. *П'ятнадцятий Міжнародний конгрес спеціалістів ветеринарної медицини: матеріали конгресу*. Київ, 2017. С. 59–60 (Здобувач провів збір та аналіз первинних даних, інтерпретацію результатів).

32. Шкварковская В.М., **Нечипоренко А.Л.** Вируцидное действие «ADG» на вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота. *Молодые ученые - науке и практике АПК* : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Витебская государственная академия ветеринарной медицины (г. Витебск, 5-6 июня 2018 г.). Витебск, 2018. С. 44-45 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

33. Шкварковська В.М., **Нечипоренко О.Л.** Визначення корозійної дії «ADG». *The development of nature sciences : problems and solutions*: April 27-28. Brno, 2018. №1. С. 231–234 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

34. **Нечипоренко А.Л.,** Березовський А.В., Фотина Т.И., Петров Р.В., Фотин А.И. Эффективность применения дезинфицирующего средства «ДезСан» в птицеводстве. *Материалы международной научно-практической конференции «Применение инноваций в области развития ветеринарной науки»*. Баку, 2019. С. 399-402 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

35. Ефективність застосування комплексних дезінфікуючих заходів в умовах птахо господарства / **О. Нечипоренко,** А. Березовський, Т. Фотіна, Р. Петров // *Четвертий щорічний регіональний науковий симпозіум в рамках концепції «Єдине здоров'я» за підтримки Програми зменшення біологічної загрози*. Київ, 20-24 травня 2019 року. С. 284 (Здобувач провів збір і статистичну обробку даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).

36. даних, узагальнив отримані результати та сформулював висновки).



## Додаток Б

Патент на корисну модель № 136430 Україна, МПК (2019.01) А61L 2/00, А61L 2/16 (2006.01), А61L 101/32 (2006.01). ЗАСІБ ДЕЗІНФЕКЦІЙНИЙ «ДезСан» / Березовський А. В., **Нечипоренко О.Л.** ; заявник і правовласник Товариство з обмеженою відповідальністю «Німецько-українська науково-виробнича фірма «Бровафарма». – № и 2018 11666 ; заявл. 27.11.18 ; опубл. 27.08.19, Бюл. № 16. – 7 с.

УКРАЇНА



# ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 136430

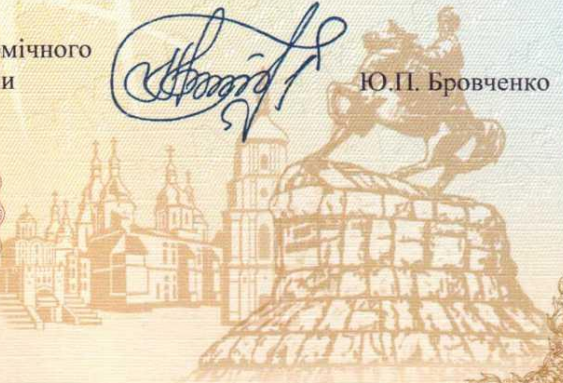
ЗАСІБ ДЕЗІНФЕКЦІЙНИЙ ДезСан

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 27.08.2019.

Заступник Міністра економічного розвитку і торгівлі України

Ю.П. Бровченко





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **136430** (13) **U**

(51) МПК (2019.01)

**A61L 2/00**

**A61L 2/16** (2006.01)

**A61L 101/32** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

|   |  |
|---|--|
| (21) Номер заявки: <b>u 2018 11666</b>  | (72) Винахідник(и):<br><b>Березовський Андрій Володимирович (UA),<br/>Нечипоренко Олександр Леонідович (UA)</b>  |
| (22) Дата подання заявки: <b>27.11.2018</b>                                   | (73) Власник(и):<br><b>ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ<br/>ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "НІМЕЦЬКО-<br/>УКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ВИРОБНИЧА<br/>ФІРМА "БРОВАФАРМА",<br/>бульвар Незалежності, 18-а, м. Бровари,<br/>Київська обл., 07400 (UA)</b> |
| (24) Дата, з якої є чинними<br>права на корисну<br>модель: <b>27.08.2019</b>  | (74) Представник:<br><b>Соковікова Юлія Миколаївна</b>   |
| (46) Публікація відомостей<br>про видачу патенту: <b>27.08.2019, Бюл.№ 16</b> |  |

**(54) ЗАСІБ ДЕЗІНФЕКЦІЙНИЙ ДезСан**

**(57) Реферат:**

Засіб для дезінфекції містить глютаровий альдегід, дидецилдиметиламонію хлорид, алкілдиметилбензиламонію хлорид, октилдецилдиметиламонію хлорид і діоктилдиметиламонію хлорид та допоміжні речовини: етанол, глютамінову кислоту і воду високоочищену. Додатково введено інгредієнти - алкілдиметилбензиламонію хлорид, октилдецилдиметиламонію хлорид та діоктилдиметиламонію хлорид.

**UA 136430 U**



Корисна модель належить до ветеринарної медицини і може бути використана для профілактичної, поточної, заключної та вимушеної дезінфекції тваринницьких і птахівничих приміщень, поверхонь, транспортних засобів та інших об'єктів і обладнання, які підлягають ветеринарному нагляду.

5 Для цієї мети в Україні офіційно зареєстровано та відомо використання:

АЛЬДЕКОЛ ДЕЗ 25, розчин для дезінфекції - виробник Евабо Хемікаліен ГмбХ, Німеччина. Засіб містить три АДР (активно діючі речовини): глютаровий альдегід - 12,5%; бензалконію хлорид - 5,0% і формальдегід - 9,0%.

10 ДЕЗОЛАЙН-Ф, розчин для дезінфекції - виробник АО Ветбіохім, Російська Федерація. Засіб містить три АДР (%): глютаровий альдегід - 7,5; бензалконію хлорид - 5,0; формальдегід - 7,5.

ВІРОСАН розчин для дезінфекції - виробник ТОВ НВП "Біо-Тест-Лабораторія", Україна. Засіб містить дві АДР (%): глютаровий альдегід - 11,0 і бензалконію хлорид - 25,0.

15 СМЕИК-ПАВ, розчин для дезінфекції - виробник ТОВ "Група Фокіна", Російська Федерація. Засіб містить дві АДР (%): глютаровий альдегід - 25,0 і бензалконію хлорид - 25,0. [Довідник ветеринарних препаратів / кол. авт.: В.М. Горжеев та ін. - Львів: Афіша, 2013. - 1596 с].

20 Недоліками перших двох засобів (АЛЬДЕКОЛ ДЕЗ 25 та ДЕЗОЛАЙН-Ф, ), є те, що вони в своєму складі містять формальдегід, який несе потенційну і реальну загрозу здоров'ю людей та санітарно-екологічному стану тваринницьких об'єктів і навколишнього середовища, та є екологічно небезпечним і токсичним засобом, що діє на нервову систему, паренхіматозні органи та є канцерогеном. Одночасно з цим, внаслідок тривалого застосування, численні популяції мікроорганізмів надбали до нього стійку опірність (резистентність).

25 Наступні два засоби (ВІРОСАН та СМЕИК-ПАВ) в своєму складі, наряду з глютаровим альдегідом, містять бензалконію хлорид. Проте останнім часом, у літературних повідомленнях зарубіжних та вітчизняних авторів описані випадки мікробної контамінації розчинів ЧАС (четвертинних амонійних сполук), особливо грамнегативною флорою, що може свідчити про розвиток резистентності до ЧАС першого покоління. Водночас з'ясовано, що розчини ЧАС першого покоління не знешкоджують спори мікроорганізмів в незалежності від концентрації останніх в робочих розчинах та недостатньо ефективні проти біоплівки, які здатні формувати бактерії. [Thomas L., Russel A.D., Mailard J.-Y. Antimicrobial activity of chlorhexikate diacetate and benzalkonium chloride against Psammomas aeruginosa and its response to biocide resistances // J. Appl. Microbiol. - 2005. - №98. - P. 533-543; Шкарин В.В., Салеркин Н.В., Ковалишева О.В. и др. Региональный мониторинг устойчивости микроорганизмов к дезинфектантам: итоги и перспективы // Медицинский альманах. - Н. Новгород, 2012. - №3 (22). - С. 122-125; Палий А.П.,

30 Загородний А.И. Бактерицидные свойства дезинфектантов из группы четвертичных аммониевых соединений относительно микобактерий // Вестник Алтайского гос. ун-та. - 2013. - №6. - С. 79-81.]

Найближчим до корисної моделі є ДЖІПІСІ 8 (GPC 8), розчин для дезінфекції, виробник Еванс Ваналайн Інтернешил, Велика Британія. Він являє собою рідину, що містить дві АДР в сумарній кількості 16%, а саме: глютаровий альдегід - 12,0 та дидецилдиметиламонію хлорид - 4,0%.

40 Названий засіб традиційне використовують для дезінфекції тваринницьких та птахівничих приміщень, забійних та м'ясопереробних цехів транспортних засобів та інших об'єктів і обладнання, які підлягають ветеринарному нагляду [Свідоцтво про державну реєстрацію дезінфекційного засобу № АВ-01550-03-10 від 28.10.2010 р.]. Але аналіз настанови по застосуванню ДЖІПІСІ 8 та практичні спостереження свідчать, що цей засіб не виявляє бактерицидну та спорцидну дію щодо більшості патогенних збудників (*Brucella* spp., *Clostridium* spp., *Klebsiella* spp., *Listeria* spp., *Yersinia enterocolitica*), також до збудників туберкульозу (*Mycobacterium tuberculosis*, *M. bovis* і *M. avium*) та не дієвий щодо ооцист еймерій - збудників розповсюджених протозойних хвороб птиці і тварин.

50 В основу корисної моделі поставлено задачу шляхом додаткового введення трьох різних ЧАС та збільшення сумарної кількості АДР до 22% (що більше на 37,5%), створити високоефективний щодо патогенних штамів мікроорганізмів, безпечний та конкурентний за ціною дезінфекційний засіб з дезінвазіями властивостями в формі розчину, для профілактичної, поточної, заключної та вимушеної дезінфекції тваринницьких і птахівничих приміщень, поверхонь, транспортних засобів та дільниць технологічного циклу птахівничої галузі (яйце складів, інкубаторів, вивідних шаф, бойнь і цехів по переробці м'ясних та інших продуктів тваринного походження).

55 Поставлену задачу вирішують тим, що засіб для дезінфекції, що містить: глютаровий альдегід, дидецилдиметиламонію хлорид, алкілдиметилбензиламонію хлорид, октилдидецилдиметиламонію хлорид і діоктилдиметиламонію хлорид та допоміжні речовини:

етанол, глютамінову кислоту і воду високоочищену, згідно з корисною моделлю, додатково введено інгредієнти - алкілдиметилбензиламонію хлорид, октилдецилдиметиламонію хлорид та діоктилдиметиламонію хлорид, у наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

|   |          |
|---|----------|
| глютаровий альдегід   | 9,5-11,0 |
| дидецилдиметиламонію хлорид   | 2,0-2,5  |
| алкілдиметилбензиламонію хлорид   | 4,5-5,0  |
| октилдецилдиметиламонію хлорид  | 3,0-4,0  |
| діоктилдиметиламонію хлорид   | 1,0-2,0  |
| допоміжні компоненти (етанол, глютамінова кислота, вода високо очищена) |          |

- Відповідно до технологічної карти, після отримання складових компонентів, дезінфектант
- 5 готується наступним чином:
- на складі отримати рідкі субстанції чотирьох ЧАС, глютаровий альдегід, етанол та глютамінову кислоту відповідно до рецептури;
- в реактор потрібного об'єму влити 2/3 визначеної частини води високоочищеної, до неї додати потрібну кількість чотирьох ЧАС. За тим половиною решти визначеної частини води
- 10 високоочищеної сполоснути всі ємності, в яких були визначені АДР та вилити в реактор і все перемішати протягом 10-15 хв.;
- в реактор додати відважену кількість етанолу і глютамінової кислоти і перемішати протягом 10-15 хв.;
- в реактор додати потрібну кількість глютарового альдегіду, сполоснути частиною води
- 15 ємність, в якій була АДР, та вилити її також в реактор. Потім рештою води довести об'єм дезінфектанту до мітки потрібного розміру і перемішати протягом 30 хв.;
- із реактора відбирають пробу розчину для визначення необхідних його параметрів в лабораторії;
- після 3-годинного відстоювання розчину, за допомогою дозатора проводиться фасування
- 20 його у відповідну тару;
- наклеювання етикеток;
- вкладання в групову тару та транспортування до карантинного складу. Органолептичні характеристики отриманого засобу:

|                  |                      |
|------------------|----------------------|
| зовнішній вигляд | розчин;              |
| колір            | жовтий;              |
| запах            | слабкий специфічний. |

- 25 Корисна модель ілюструється прикладом, в наступному співвідношенні речовин, мас (%):

|   |          |
|---|----------|
| глютаровий альдегід   | 9,5-11,0 |
| дидецилдиметиламонію хлорид   | 2,0-2,5  |
| алкілдиметилбензиламонію хлорид   | 4,5-5,0  |
| октилдецилдиметиламонію хлорид  | 3,0-4,0  |
| діоктилдиметиламонію хлорид   | 1,0-2,0  |
| допоміжні компоненти (етанол, глютамінова кислота, вода високо очищена) |          |
|   | решта.   |

- Дана фармацевтична комбінація забезпечує універсально широкий спектр бактерицидної та спороцидної дії щодо:
- 30 більшості грамозитивних і грамнегативних бактерій (*Brucella* spp., *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* тощо);



віруліцидно на РНК-вмістими віруси (Avibirnavirus, Paramixovirus, Orthomixovirus) і ДНК-вмістимо (Parvovirus, Dependovirus, Aviadenovirus, Avipoxvirus, Circovirus); антипротозойно на кокцидій (E. tenella, E. maxima, E. acervulina, E. necatrix, E. mitis, Isospora suis тощо)%

5 фунгіцидне на гриби (Aspergillus spp., Candida albicaus, Trichophyton spp., Saccharomyces cerevisia тощо).

Доклінічні випробування нового дезінфектанту здійснено на культурах різноманітних мікроорганізмів і лабораторних тваринах, а виробничі - в практичних умовах тваринницьких господарств з різноманітною технологією утримання тварин та птиць.

10 Проведені випробування показали високу ефективність дезінфектанту "ДезСан" у порівнянні з найближчим аналогом. Їх результати викладені в 5-ти наукових публікаціях, а саме:

Нечипоренко О.Л., Березовський А.В., Фотіна Т.І. Визначення бактерицидних та бактериостатичних властивостей нового дезінфікуючого препарату "ДезСан" // Вісник Сумського НАУ - Суми, 2018. - Вип. 1 (42). - С. 85-88.

15 Нечипоренко О.Л., Березовський А.В., Петров Р.В., Фотін А.І. Дослідження біоцидних властивостей вітчизняного препарату "ДезСан" // Ветеринарна біотехнологія.-Київ, 2018.-Вип. 32(1).-С 155-161.

20 Березовський А.В., Нечипоренко О.Л. Визначення дезінвазійної ефективності нового дезінфектанту "ДезСан" щодо еймерій птиці / Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького - Львів, 2018. - Т 20, №83. - С 401-404.

Корчан Л.М., Корчан М.І. Дезінвазійна ефективність препарату "ДезСан" щодо ооцист еймерій кіз // Вісник Сумського НАУ. - Суми, 2018. - Вип. 1 (42). -С. 141-144.

Березовський А.В., Нечипоренко О.Л., Фотіна Г.А., Петров Р.В. Вивчення властивостей та застосування експериментального біоциду для обробки птахівничих приміщень // Ветеринарна медицина: міжв. темат. зб. - Харків, 2018.-№104.-С 218-223.

25 Основа засобу містить п'ять АДР в наступних кількостях (%):

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| глутаровий альдегід             | 9,5-11,0 |
| дидецилдиметиламонію хлорид     | 2,0-2,5  |
| алкілдиметилбензиламонію хлорид | 4,5-5,0  |
| октилдецилдиметиламонію хлорид  | 3,0-4,0  |
| діоктилдиметиламонію хлорид     | 1,0-2,0  |
| та допоміжні речовини: етанол   | 1,0-2,0  |
| глутамінову кислоту             | 1,5-2,5  |
| та воду високоочищену           | решта.   |

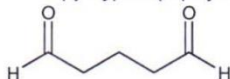
Глутаровий альдегід, син.: Сайдекс, Cidex, Clutal, Glutaraldehyde, Clutaric aldehyde, Gglutaric acid dialdehyde, 1,5-pentanedial glutural, 1,5-Pentaneal, Pentan-1, 5-dial, Pentanedial тощо.

CAS номер: 111-38-8.

30 Хімічна формула:  $\text{CH}_2(\text{CH}_2\text{CHO})_2$

Молекулярна формула:  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_5$

Структурна формула



Молярна маса: 110.117.

35 Глутаровий альдегід - складна органічна сполука, що має стерилізуючі і дезінфікуючі властивості. Належить до групи альдегідів. В будь-яких пропорціях зміщується з водою, спиртами, бензолом, толуолом та деякими іншими органічними розчинниками.

Глутаровий альдегід являє собою прозору безкольорову рідину з різким фруктовим запахом, з вмістом 50-51 % активної речовини.

40 Вміст глутарового альдегіду за АДР в складі "ДезСану" складає 9,5-11,0 %.

Дидецилдиметиламонію хлорид, син.: Арквад 2.10-50; ДДАХ; N-Дидецил-N; N-Диметил амонію хлорид; Arquad 2.10-50; DDAC; Didecyldimethyl-ammonium Chloride; N-Decyl-N, N-dimethyl-1-decanaminium chloride; Dimethyldidecyl-ammonium chloride; Bardac 2250/2280; BTC-1010; Dodigen 1881; Querton 210 Cl; N, N-Didecyl-N, N-dimethylammonium chloride тощо.

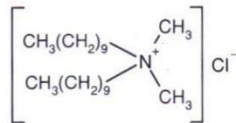
45 Хімічна назва: 1-деканамініум, N-децил-N, N-диметил-хлорид.

CAS номер 7173-51-5.

Хімічна формула:  $\text{C}_{22}\text{H}_{48}\text{ClN}$ ;

Молекулярна формула:  $(\text{C}_{10}\text{H}_{21})_2(\text{CH}_3)_2\text{NCl}$ .

Структурна формула:



Молярна маса: 362,08.

- 5 Дидецилдиметиламонію хлорид, це четвертинна амонійна сполука з загальною формулою:  $\text{R}_2\text{-N}(\text{CH}_3)_2\text{Cl}$ , де R означає прями алкільний ланцюг, в основному  $\text{C}_{10}$ . Загальна молярна маса за відсотком розподіляється на: C - 72,98 %; H - 13,36 %; Cl - 9,79; N-3,87 %.

За зовнішнім виглядом - дидецилдиметиламонію хлорид, при 20 °C, це блідо-жовта рідина із запахом пропанолу із вмістом 49-51 або 79-80 % АДР. Його діюча речовина добре розчинна у воді, спиртах (етанолі, 2-пропанолі), хлороформі тощо.

- 10 Вміст дидецилдиметиламонію хлорид за АДР в складі "ДезСану" складає 2,0-2,5 %.  
Алкїлдиметилбензиламонію хлорид, син.: Бензалконіума хлорид; Бензилалкїл диметил амонію хлорид; Дїдециламонію хлорид, Арквад МВС-80; Benirol; BTC; Capitol; Sequaryl; Drapolene; Drapolex; Enuclen; Germinal; Ger-mitol; Osvan; Paralkan; Rodalon; Zephiran Chloride; Zephіrol тощо.

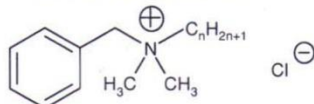
- 15 Хїмічна назва: 1-деканамїнум, N-декіл-N, N-диметил-хлорид.

CAS номер-8001-54-5.

Хїмічна формула:  $\text{R}=\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ ;  $\text{C}_{14}\text{H}_{29}$  (70:30).

Молекулярна формула:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{RCl}$

Структурна формула:



- 20  $n=8, 10, 12, 14, 16, 18$

Молярна маса: 339,986.

- 25 Алкїлдиметилбензиламонію хлорид - це похідне жирного аміну, ЧАС, маюче загальну формулу:  $\text{R-N}^+(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{C}_6\text{H}_5\text{-Cl}$ , де R означає прями алкільний ланцюг, головним чином  $\text{C}_{12}$  -  $\text{C}_{14}$ . В цілому розуміється як суміш алкїл радикалів  $\text{C}_{12}$ ;  $\text{C}_{14}$ ;  $\text{C}_{16}$ , в пропорції:  $\text{C}_{12}$ -65 %;  $\text{C}_{14}$ -30 % та  $\text{C}_{16}$ -5 %. Таке співвідношення алкїл радикалів дає середню теоретичну молекулярну вагу, що відповідає теоретичні вазі для даної сполуки, наведеної в ЄФ-11.

- 30 За зовнішнім виглядом понад 98 % субстанція - це білий кристалічний порошок. Проте для практичного застосування надходить в реалізацію у вигляді рідини з вмістом 80 % АДР (Арквад МВС-80), або частіше - з вмістом 50 % АДР (Арквад МВС-50). Останній розчин, за зовнішнім виглядом - густа рідина ледь жовтуватого кольору зі легким специфічним запахом. Його діюча речовина, розчинна у воді, етанолі, ацетоні, хлороформі, але мало розчинна у ефірі та бензолі.

Вміст алкїлдиметилбензиламонію хлорид за АДР в складі "ДезСану" складає 4,5-5,0 %.

- 35 Октїлдецилдиметиламонію хлорид, син.: Амонїй децилдіметїлоктїл хлорид; Octyl decyl ammonium chloride; 1-Decanaminiun; N, N-dimethyl-N-octyl-chloride; Chlorure de N, N-dimethyl-N-octyl-1-decanaminiun; N, N-Dimethyl-N-octyl-1-decanaminiun chloride; N, N-Dimethyl-N-octyldecan-1-aminiun chloride; HOE-S-2617 тощо.

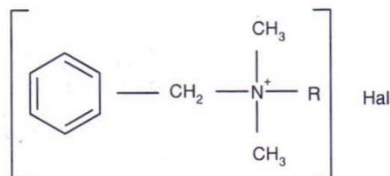
Хїмічна назва: 32426-11-2; Decyldimethyloctylammonium chloride.

CAS номер: 5538-94-3 и 32426-11-2.

- 40 Хїмічна формула:  $[\text{C}_8\text{H}_{17}\text{N}(\text{CH}_3)_2 \text{C}_{10}\text{H}_{21}] \text{Cl}$

Молекулярна формула:  $\text{C}_{20}\text{H}_{44}\text{ClN}$

Структурна формула:





Молярна маса: 334.029.

Октилдецилдиметиламонію хлорид - це четвертинна амонійна сполука з загальною формулою:  $R_2-N+(CH_3)_2Cl^-$ , де R - прямий алкільний ланцюг, головним чином  $C_8$ . В цілому розуміється як суміш алкіл радикалів  $C_6$ ;  $C_8$ ;  $C_{10}$  в пропорції:  $C_6$ -1 %;  $C_8$ -98 % та  $C_{10}$ -1 %.

5 За зовнішнім виглядом понад 98 % субстанція - це жовто-рожевий кристалічний порошок. Проте для практичного застосування поступає в реалізацію у вигляді рідини з вмістом 50 % АДР (Арквад 2.8-50), Останній розчин, за зовнішнім виглядом - блідо-жовта масляниста рідина жовтуватого кольору зі легким запахом ізопропілового спирту. Його діюча речовина, розчинна у воді, етанолі, ацетоні, хлороформі, але мало розчинна у органічних оліях.

10 Октилдецилдиметиламонію хлорид має значно кращі біоцидні властивості в порівнянні із ЧАС, що мають бензолне кільце. Він є хорошим змочувачем та високоефективний по відношенню до грамнегативних та грампозитивних бактерій (включаючи мікобактерії туберкульозу), вірусів, грибів, а так же має високу спороцидну і миючу здатність.

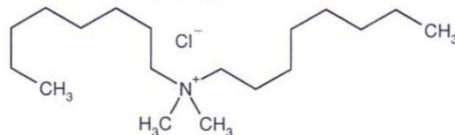
15 Вміст октилдецилдиметиламонію хлориду за АДР в складі "ДезСану" складає 3,0-4,0 %.  
Діоктилдиметиламонію хлорид, син.: 5538-94-3; Діоктилдиметиламонію хлорид; Dimethyldioctylammonium chloride; Bisooctyl dimethyl ammonium chloride; N, N-Dimethyl-N-octyloctan-1-aminium chloride; Querton 28 Cl; Dioctyl dimethyl ammonium chloride; Dodigen 2617 тощо.

20 Хімічна назва: imethyl (dioctyl) azanium chloride.

CAS № 5538-94-3

Молекулярна формула:  $C_{18}H_{40}N-Cl$

Структурна формула:



Молярна маса: 305.975.

25 Діоктилдиметиламонію хлорид - це четвертинна амонійна сполука що являє собою діоктиловий етаній хлористого амонію. Його алкільний ланцюг, має наступний вигляд:

$CCCCCCCC[N+](C)(C)CCCCCCCC [Cl-]$ .

30 Понад 98 % субстанція за зовнішнім виглядом - це світло-жовтий кристалічний порошок. Проте для практичного застосування в реалізацію надходить у вигляді рідини з вмістом 80-82 % АДР (Sartort або інші торгові марки). Така сполука фармацевтичного класу являє собою густу в'язку рідину жовтуватого кольору з легким специфічним запахом, яка розчинна у воді, етанолі, ацетоні, хлороформі та деяких інших розчинниках.

Вміст діоктилдиметиламонію хлориду за АДР в складі "ДезСану" складає 1,0-2,0 %.

Етанол, син.: етиловий спирт; метилкарбінол; винний спирт; алкоголь; Ethanol тощо.

35 Хімічна назва: етиловий спирт.

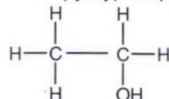
CAS номер: 64-17-5

Одноатомний спирт з емпіричною формулою  $C_2H_6O$ .

Хімічна формула:  $CH_3-CH_2-OH$ .

Молекулярна формула:  $C_2H_6OH$

40 Структурна формула:



Молярна маса: 46.069

Етанол, за зовнішнім виглядом - це прозора безкольорова рідина, сильно горюча, з характерним запахом алкоголю.

45 Для технічного використання надходить в реалізацію категорії "Спирт гідролізний" у вигляді рідини з вмістом 95 % АДР.

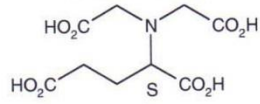
Вміст етанолу за АДР в складі "ДезСану" складає 1,0-2,0 %.

Глутамінова кислота, син.: Тетранатрієва сіль; N, N-двохочетна кислота; 2-аміноглутарова кислота; Пірофосфат глюмонату діацетату; Acidum glutaminicum; Acidogen; Acidulin; Acidum glutamicum; Glutan; Glutansin тощо.

50 Хімічна назва: GLDA- $Na_4$



CAS номер: 51981-21-6.  
 Молекулярна формула:  $C_9H_{13}NO_8 \cdot 4Na$   
 Структурна формула:



— 4 Na

5 Молярна маса: 351.129

За зовнішнім виглядом - білий кристалічний порошок, кислого смаку. Розчинний в теплій воді. Комплексуєтворювач з синергетичним дією для дезінфектантів. Піноутворювач, значно посилює мийочу здатність ПАР при підвищеній жорсткості води, активізує плями виводиму здатність в засобах для миття. Інгібітор утвореного нальоту. Забезпечує стабільність композиції в складі комплексних продуктів.

10 Для практичного застосування поступає в реалізацію у вигляді рідини з вмістом 38-39 % АДР (Dissolvine GL-38 або інші торгові марки). Така сполука являє собою густу рідину жовтого кольору з легким аміачним запахом, яка розчинна у воді, етанолі, ацетоні та деяких інших розчинниках.

15 Вміст глютамінової кислоти за АДР в складі "ДезСану" складає 1,0-2,0 %.

Вода високо очищена. Такого гатунку воду одержують із води питної іонним обміном або будь-яким підходящим способом. Це прозора, безбарвна рідина, без смаку та запаху. Нітратів не більше 0,00002 %. Важкі метали не більше 0,00001 %.

20 Вміст води високо очищеної в складі "ДезСану" - решта.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Засіб для дезінфекції, що містить глютаровий альдегід, дидецилдиметиламонію хлорид, алкілдиметилбензиламонію хлорид, октилдецилдиметиламонію хлорид і діоктилдиметиламонію хлорид та допоміжні речовини: етанол, глютамінову кислоту і воду високоочищену, який відрізняється тим, що додатково введено інгредієнти - алкілдиметилбензиламонію хлорид, октилдецилдиметиламонію хлорид та діоктилдиметиламонію хлорид, у наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

|  |          |
|--|----------|
| глютаровий альдегід  | 9,5-11,0 |
| дидецилдиметиламонію хлорид  | 2,0-2,5  |
| алкілдиметилбензиламонію хлорид  | 4,5-5,0  |
| октилдецилдиметиламонію хлорид   | 3,0-4,0  |
| діоктилдиметиламонію хлорид  | 1,0-2,0  |
| допоміжні компоненти (етанол, глютамінова кислота, вода високоочищена) | решта.   |

30

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ - 42, 01601

## **ДОДАТОК В**

### **Методичні вказівки**

Біоциди для застосування в схемах промислового тваринництва. Методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних занять та самостійної роботи студентів з дисципліни «Ветеринарна фармакологія» денної форми навчання спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» та 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза». Суми, 2019. 51 с.

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ  
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГАРНІЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Методичні вказівки**

**«БІОЦИДИ ДЛЯ ЗАСТОСОВУННЯ В СХЕМАХ ПРОМИСЛОВОГО  
ТВАРИННИЦТВА»**

Укладачі:

**Нечипоренко О.Л.**, к.вет.н., доцент кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії;

**Фотіна Т.І.**, д.вет.н., професор, завідувач кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва;

**Березовський А.В.** д.вет.н., професор кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва

**Петров Р.В.**, д.вет.н., доцент кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва;

Біоциди для застосування в схемах промислового тваринництва. Методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних занять та самостійної роботи студентів з дисципліни «Ветеринарна фармакологія» денної форми навчання спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» та 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза». – Суми, 2019. – 51 с.

Дані методичні вказівки містять основну інформацію про склад біоцидів, що застосовуються в тваринництві, описуються основні методи проведення дезінфекції. Рекомендовані як додатковий матеріал при виконанні лабораторно-практичних занять та самостійної роботи студентів спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» та 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза».

Рецензенти:

**Г.А. Зон**, професор, завідувач кафедри вірусології, патанатомії та хвороб птиці Сумського НАУ,

**С.Л. Хомутов**, завідувач НДКЛ, к.вет.н., ТОВ «Бровафарма»

Відповідальний за випуск **Петров Р.В.**, д.вет.н., доцент кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва

Розглянуто та рекомендовано до видання:

навчально-методичною радою факультету ветеринарної медицини СНАУ, протокол №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року.

Вченою радою СНАУ, протокол №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року.

Науково-методичною радою Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, протокол №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року.

© Сумський національний аграрний університет

## ЗМІСТ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1.ДЕЗІНФЕКЦІЯ У ТВАРИННИЦТВІ ТА ЇЇ КЛАСИФІКАЦІЯ.....</b>                       | <b>4</b>  |
| <b>2 НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНІ МЕТОДИ ДЕЗІНФЕКЦІЇ В ПТАХІВНИЦТВІ.....</b>                 | <b>9</b>  |
| 2.1 Аерозольний метод дезінфекції .....   | 10        |
| 2.2 Метод вологої дезінфекції.....  | 11        |
| 2.3 Фізичні методи дезінфекції.....   | 13        |
| 2.4 Використання бактерицидних пін для дезінфекції .....                          | 15        |
| 2.5 Використання газових сумішей для проведення дезінфекції .....                 | 16        |
| <b>3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ДЕЗІНФЕКЦІЇ .....</b> | <b>18</b> |
| 3.1 Використання лугів для дезінфекції.....                                       | 21        |
| 3.2 Використання кислот для дезінфекції.....                                      | 23        |
| 3.3 Використання окислювачів для дезінфекції .....                                | 23        |
| 3.4 Використання органічних сполук для дезінфекції.....                           | 26        |
| 3.5 Застосування нанотехнологій для дезінфекції .....                             | 36        |
| <b>4 ПЕРЕВІРКА ЯКОСТІ ПРОВЕДЕНОЇ ДЕЗІНФЕКЦІЇ.....</b>                             | <b>37</b> |
| <b>5. ДЕЗІНФЕКТАНТИ НВФ «БРОВАФАРМА». ХАРАКТЕРИСТИКА. ..</b>                      | <b>39</b> |
| <b>6 ВИСНОВОКИ .....</b>  | <b>46</b> |
| <b>7. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ: .....</b>                                       | <b>48</b> |

## 1. Дезінфекція у тваринництві та її класифікація

Дезінфекція (від франц. *dés* - приставка, що позначає видалення, і лат. *infectio* - зараження), способи і засоби знищення патогенних мікроорганізмів у зовнішньому середовищі; один із заходів комплексу боротьби з інфекційними хворобами, що впливає на збудників хвороб.

Дезінфікуючі засоби – це біоциди, які зазвичай використовуються на неживих предметах або поверхнях. Біоцид – термін, який використовується для хімічних агентів, які інактивують мікроорганізми. Оскільки біоциди відрізняються за антимікробною активністю, застосовуються більш конкретні терміни, в тому числі «статичні» (наприклад, бактеріостатичні, фунгістатичні та спористатичні) та «-цидальні» (наприклад, бактерицидні, фунгіцидні та спорицидні), що відносяться до біоцидів, які інгібують та вбивають мікроорганізм, відповідно. Оскільки знищення мікроорганізмів, присутніх на об'єктах, є більш бажаним результатом, то знищення мікроорганізмів це кінцева мета при застосуванні дезінфікуючих засобів.

Дезінфекційна обробка птахівничих об'єктів складається з двох послідовно проведених операцій – це ретельне механічне очищення та власне дезінфекції.

Очищення та дезінфекція передбачають фізичне та хімічне видалення (зазвичай з використанням мийного засобу та води) забруднюючих речовин та сміття, а також зменшення або усунення патогенних мікроорганізмів в матеріалах або на поверхнях, щоб вони більше не представляли небезпеку для здоров'я.

Дослідники зазначають, що ретельне очищення та дезінфекція поверхонь навколишнього середовища є важливими елементами ефективних програм профілактики інфікування. Крім того, коли використовують дезінфікуючі засоби, вони повинні бути використані належним чином для досягнення бажаного ефекту.

Під ретельним механічним очищенням розуміють такий ступінь очищення, при якому чітко видно характер поверхні матеріалу та його колір. Після проведення ретельного механічного очищення візуально не повинно виявлятися механічного забруднення поверхонь приміщень, навіть у самих важкодоступних місцях. В залежності від майбутнього виду дезінфекції механічне очищення поділяють на сухе та вологе. Сухе очищення проводять без попереднього зволоження поверхонь забруднених ділянок розчинами мийних засобів, а вологе очищення проводять після застосування мийно-дезінфікуючих засобів.

Сухе очищення застосовують до мало забруднених поверхонь й предметів, які не підлягають зволоженню (світильники, електрообладнання, тощо). За необхідністю дані об'єкти можуть очищувати використовуючи ганчірки змочені дезінфікуючими засобами, за умови знеструмлення та дотримання правил техніки безпеки.

При підготовці до очищення дуже забруднених поверхонь пташника, якщо не вдається досягти відповідного ступеня чистоти сухим прибиранням,

може бути використано очищення з попереднім зволоженням поверхні. Використання даного способу сприяє зменшенню розсіювання патогенних мікроорганізмів разом спилом, чим зменшує небезпеку для робітників, що проводять дану технологічну операцію.

Для заключного етапу вологого очищення використовують гідроочищення, що забезпечує очищення усіх поверхонь від забруднень, де повинна проводитись дезінфекція. Застосування гідроочищення при локальній дезінфекції окремих кліток, станків не проводиться, так як це буде сприяти розповсюдженню збудника інфекції.

Послід, сміття, залишки корму, після проведення зволоження деззасобом можуть збирати в окрему водонепроникну тару і відправляють на знезараження або знищення в залежності від хвороби.

Перед очищенням і дезінфекцією проводять підготовчий етап робіт - попереднє очищення, що включає в себе: звільнення приміщення чи його частини від птиці, звільняють приміщення від електричного устаткування (датчики, інфрачервоні випромінювачі, тощо) або закривають його водонепроникною плівкою, при необхідності зволожують поверхні дезрозчином, після чого скребком та струменем води змивають основну масу посліду, залишки корму.

Після проведення попереднього очищення найбільш забруднені місця, що найбільш забруднені (підлога, решітки, нижня частина стін, годівниці) оброблять гарячим 2 % розчином їдкою натру або дворазово з експозицією 30 хв гарячим 5 % розчином кальцинованої соди. Витрата розчинів на кожне зрошення становить 0,2-0,3 л / 1 м<sup>2</sup> площі зрошуваних поверхонь. Через 30 хв, не допускаючи висихання, поверхні остаточно очищують і миють приміщення струменем води під тиском.

Після проведення остаточно очищення, у разі необхідності, приміщення й встановлене там обладнання ремонтують.

Після завершення механічного очищення, ремонту приміщень, підлогу повторно миють водою, годівниці, напувалки звільняють від води. Приміщення, де проводилась волога дезінфекція, провітрюють і просушують для видалення надлишкової вологи.

Проведення дезінфекційних обробок обов'язково необхідно включати у план протиепізоотичних заходів для кожного птахівничого господарства. При складанні плану передбачають терміни, методи, режими проведення дезінфекції приміщень, спецодягу, взуття, території птахівничого господарства, транспортних засобів; а також потребу в деззасобах, дезінфекційній техніці та людських ресурсах. В плані повинно бути враховано розташування об'єктів дезобробки, технологія виробництва в кожному окремому випадку, епізоотична ситуація, тощо.

Для проведення дезінфекції можуть бути використані лише засоби, що теринарндозволені до застосування Держпродспоживслужбою, що мають сертифікати заводу-виробника, які свідчать про їхню відповідність вимогам Державних (галузевих) стандартів чи технічних умов.

У птахівничих господарствах при клітинному утримуванні птиці дезінфекцію приміщень здійснюють кожен раз після видалення старої і перед посадкою нової партії птиці. В пташниках з вигульним утриманням 2 рази на рік (навесні та восени), а при утриманні на глибокій підстилці - при її зміні.

В птахівництві в залежності від безпосередньої мети дезінфекція, поділяється на профілактичну, вимушену (поточну) і заключну.

В залежності від місця її проведення в птахівництві розрізняють: вогнищеву дезінфекцію, камерну дезінфекцію. В залежності від форми застосування і фізичного стану дезінфекційних засобів; вологу, газову і пиловидну дезінфекцію.

Профілактичну дезінфекцію систематично проводять в благополучних господарствах і цехах з метою запобігання заразних захворювань, враховуючи при цьому особливості об'єктів, що дезінфікуються.

Показником до виробництва вимушеної (поточної) дезінфекції є наявність заразного захворювання домашньої птиці або появи джерела інфекції, наприклад випадковий завезення в господарство заражених кормів тощо. Поточна дезінфекція систематично проводиться до тих пір, поки господарство є неблагополучним по тій чи іншій інфекційному захворюванню.

Заключну дезінфекцію проводять після остаточної ліквідації джерела інфекції, тобто перед оголошенням господарства благополучним.

Вогнищева дезінфекція полягає в знезараженні вогнища інфекції на місці (інкубатора, брудергауза, пташника і т.д.).

Камерну дезінфекцію проводять в спеціальних стаціонарних або пересувних дезінфекційних установках: парових, сухоповітряних, пароформалінових і інших камерах, в які закладають предмети, що будуть знезаражуватися: пух, і перо, тару, різний м'який інвентар, спецодяг персоналу і т.д.

У будь-яку з перерахованих видів дезінфекції в якості її складової частини входять так звана механічна дезінфекція (прибирання), санітарна очистка, які у всіх випадках обов'язково повинні здійснюватися до проведення власне дезінфекції. Механічне очищення дуже важливе і само по собі, як один з основних заходів, що забезпечують належне гігієнічне утримання свійської птиці та приміщень.

Очищення об'єктів проводять різними механічними способами (лопатами, скребками, мітлами), а також за допомогою гідроочищення на комплексах з промисловою технологією. Механічну очистку проводять з метою створення умов для вільного доступу хімічних засобів до мікроорганізмів. Ретельне очищення істотно полегшує подальше застосування розчинів дезінфікуючих засобів, що наносяться на об'єкт чи поверхню.

Особливу увагу слід звертати на очищення годівниць, поїлок, нижніх частин стін, ділянок щільної підлоги і гнойових каналів. Необхідно враховувати і особливості матеріалів поверхонь, що широко застосовуються



в птахівництві в будівництві сучасних тваринницьких об'єктів: незначну пористість і низьку вологоємність, в результаті чого на гладкій поверхні зазначених матеріалів розчини дезінфікуючих засобів не утримуються. У цих умовах ретельність механічного очищення має вирішальне значення.

При поганій очищенню хімічні дезінфікуючі засоби вступають у взаємодію з органічною частиною забруднень, що покривають поверхні об'єктів, місцями адсорбуються ними і в результаті або не діють на збудників інфекцій, або в значній мірі втрачають властиві їм бактерицидні властивості.

На сьогоднішній день актуальним питанням стоїть використання внесення до складу будівельних матеріалів, які використовуються при будівництві птахівничих приміщень біоцидних речовин. Завдяки їх наявності в бетоні припиняється розвиток мікроорганізмів як на поверхні так і в середині матеріалу. Використання такої технології можливо при будівництві, реконструкції або ремонту птахівничих приміщень.

Поточна дезінфекція приміщень в присутності птиці. Її завдання полягає в тому, щоб звести до мінімуму ступінь контамінації. В іншому випадку при масованому інфікуванні зовнішнього середовища в первинному вогнищі створюються всі умови для широкого розповсюдження хвороби. Тому для дезінфекції приміщень в присутності птиці необхідні речовини, які надають згубну дію на інфекційне початок, але нешкідливі для організму птиці.

Для дезінфекції приміщення в присутності птиці рекомендовані наступні засоби: гіпохлорит натрію, стабілізований розчин перекису водню, мононатрієва сіль дихлоризоціанурової кислоти.

Технологія дезінфекції полягає в наступному: для одночасної дезінфекції поверхонь і повітря приміщень, а також пір'яного покриву птиці застосовують спрямовані аерозолі дезинфектанта. Струмінь направляють безпосередньо на оброблювану поверхню і пір'яний покрив птиці. До проведення дезінфекції з приміщення видаляють всю птицю з симптомами хвороби. При клітинному утриманні птиці пометної щити (піддони) звільняють від посліду. При підлоговому утриманні птиці підстилку і послід з пометних коробок не видаляють. Вентиляцію залишають в робочому положенні; температура повітря в приміщенні повинна бути не нижче 18 ° С.

На період дезінфекції корми з приміщення не видаляють; після дезінфекції поїлки і годівниці не промивати; накопичене в них дезінфікуючий речовина зливають.

Одночасно дезінфікують всі прилеглі підсобні приміщення, інвентар, обладнання та інші об'єкти, що мають непрямий або прямий контакт з неблагополучним стадом птиці.

Також в птахівництві використовують біологічні методи дезінфекції. Сутність зазначених методів полягає у знезараженні мікроорганізмів, у тому числі патогенних збудників, у оточуючому середовищі природними засобами, а саме термофільними мікроорганізмами та мікробами-антагоністами. Використовують біологічні методи для знезараження стічних вод, гною, залишків корму, трупів у біотермічних ямах.

У зв'язку зі вступом України до СОТ, проблеми якості харчової продукції та питання, пов'язані зі створенням і впровадженням систем менеджменту якості, набувають надзвичайної актуальності. Зазначене передбачає підвищення вимог щодо якості та безпеки вітчизняної продукції, її конкурентоспроможності, гармонізації національних стандартів з європейськими та міжнародними, захисту прав споживачів як на внутрішньому, так і світовому ринках.

Нині, за стрімкого розвитку підприємницької діяльності та глобалізації торгівлі, продукти харчування можуть піддаватися контамінації мікроорганізмами на всіх стадіях переробки, виробництва, транспортування і зберігання. Тривале використання одного й того ж хімічного засобу спричиняє появу стійких форм мікроорганізмів.

Забезпечення населення якісною та безпечною продукцією тваринного походження неможливе без створення та запровадження у практику ветеринарної медицини сучасних ветеринарно-санітарних заходів, включаючи паразитологічний контроль об'єктів тваринництва, навколишнього середовища та харчових продуктів. Впродовж останнього часу в Україні зросли темпи і обсяги промислового виробництва харчових продуктів тваринного походження. Особливу харчову цінність становить м'ясо птиці. У збільшенні виробництва продукції птахівництва та підвищенні її якості суттєву перешкоду становлять захворювання птиці, у тому числі інвазійні: кокцидіоз, аскаридіоз, сингамоз, капіляріоз, гетеракоз, простогоніоз, тощо.

Збудники інвазійних захворювань, локалізуючись у організмі птиці, здійснюють на нього механічний, алергічний, токсичний, трофічний та інокуляторний вплив. Гельмінтози впливають на організм хазяїна в цілому, призводячи до зменшення несучості, приросту живої маси тіла птиці, загибелі молодняка, а за високого ступеня інвазії дорослого поголів'я – зниження якості продукції та її біологічної цінності.

Загалом серед хвороб тварин паразитози займають третє місце у світі. Висока стійкість екзогенних форм збудників (яйця та личинки гельмінтів, ооцисти та цисти найпростіших) до впливу факторів довкілля (коливання температури, суттєве зниження вологості, відсутність або наявність кисню), і збереження при цьому впродовж тривалого часу здатності дозрівати до інвазійної стадії та заражати сприйнятливе поголів'я, визначає прогнозовану тривалість спалахів інвазії. За сприятливих параметрів навколишнього повітряного середовища цикл розвитку збудників прискорюється.

Наразі боротьба із паразитарними захворюваннями як тварин, так і людей зводиться, в основному, до лікування виявлених хворих. При цьому не рідко ігноруються заходи з охорони зовнішнього середовища від збудників паразитозів, що знижують або виключають ризик нових заражень та контамінацій.

Інтенсивний розвиток промислового сектору птахівництва, зі створенням потужних птахофабрик, поголів'я птиці в яких становить десятки і сотні тисяч голів, сприяв виникненню проблеми використання великої

кількості відходів (пташиного посліду, відходів інкубації, продуктів забою птиці тощо). Оскільки вони становлять суттєву загрозу для ветеринарно-санітарного благополуччя господарства та можуть слугувати джерелом забруднення повітряного середовища, ґрунту та води токсичними сполуками та продуктами їх розпаду, збудниками інфекційних та інвазійних захворювань.

Стратегія профілактики гельмінтозів у промисловому птахівництві базується на комплексі заходів, спрямованих на ефективне знешкодження збудників на різних етапах їх розвитку. Одним із найдієвіших з них є дезінвазія – знешкодження збудників інвазійних захворювань в навколишньому середовищі. Знезараження навколишнього середовища, яке містить джерело інвазії, призводить до розриву ланок епізоотичного ланцюга гельмінтозних захворювань, що сприяє недопущенню інвазування кінцевих живителів. Дезінвазії у промислових зонах птахофабрик обов'язково підлягають приміщення та їх обладнання, інвентар та всі предмети догляду за птицею, вигульні майданчики, пташиний послід. Дезінвазію здійснюють за використання фізичних або хімічних засобів; ефективність її зростає при комплексному застосуванні. Систематичне механічне видалення будь-яких забруднюючих елементів, в тому числі посліду, з пташників, обладнання та предметів догляду, попереджає критичне накопичення інвазійної стадії у навколишньому середовищі. Ретельна механічна очистка – запорука подальшої ефективної дезінвазії. Занурення поверхні, контамінованої збудниками інвазійних захворювань, у кип'ячу воду, забезпечує її 100 % знешкодження впродовж 2–5 хв., в той час як низькі температурні показники, інсоляція лише несприятливо впливають на інвазійну стадію збудників паразитозів. Проте, використання вказаних фізичних засобів дезінвазії у промисловому птахівництві, на противагу дрібнотоварному, часто не є можливим, тому ефективніше та зручніше застосувати хімічні засоби. Вони повинні відповідати наступним вимогам: виявляти максимальну ефективність при невисоких (2–5%) концентраціях, при експозиції 3–6 год; володіти високим порогом екологічної безпеки, не мати токсичного впливу на поголів'я та обслуговуючий персонал; поряд із широким спектром дезінвазійної дії проти збудників основних паразитозів, володіти бактерицидними, віруліцидними та фунгіцидними властивостями, щоб з мінімальними фінансовими й трудовими затратами забезпечувати весь комплекс лікувально-профілактичних заходів.

## **2 Найбільш поширені методи дезінфекції в птахівництві**

В сучасному промисловому птахівництві широкого розповсюдження набули наступні методи дезінфекції: аерозольна дезінфекція, волога дезінфекція, дезінфекція з застосуванням фізичних методів, з використанням бактерицидних пін, з використанням газових сумішей.

## 2.1 Аерозольний метод дезінфекції

Дезінфекція аерозолями основана на тому, що водні розчини хімічних засобів за допомогою спеціальних генераторів розпорошуються до туманоподібного стану. Аерозоль, що утворився під дією інерційної сили, яка виникає при генеруванні аерозолю і конвекційних струмів повітря, швидко поширюється і заповнює закрите приміщення. При цьому дезінфікуючий засіб впливає на мікроорганізми, що знаходяться як на різних поверхнях приміщень, так і в повітрі.

В птахівничих господарствах доволі поширеним є методи аерозольної дезінфекції приміщень. Дослідженню цього питання присвячено роботи дослідників з України, Республіки Білорусь, Російської Федерації, Ізраїлю, Південної Африки та інші.

Аерозолі представляють з себе тверді або рідкі частинки, які знаходяться в повітрі в підвішену стані. Аерозолі мають властивості проникати в усі доступні місця, забезпечуючи знезараження не тільки поверхонь, а також повітря приміщень птахівничого підприємства. Використання аерозольної дезінфекції забезпечує зменшення витрат дезінфікуючих засобів порівняно з вологим методом дезінфекції. При розпилюванні дезінфікуючої речовини на найдрібніші частинки збільшується активна поверхня препарату й підвищується його ефективність. Ще однією перевагою аерозольної дезінфекції є те, що одночасно з проведенням аерозольної дезінфекції проводиться аерозольна дезінсекція – боротьба з комахами, що також позитивно відображається на епізоотичному стані птахівничого господарства.

Аерозоль, маючи велику проникну здатність, знезаражує не лише поверхні приміщення, а й повітряне середовище у ньому. Завдяки малому діаметру частинок робочого розчину можуть глибоко проникати у щілини й триматися там протягом кількох годин.

Засоби для здійснення аерозольної дезінфекції в птахівничому господарстві можуть застосовувати методом гарячого туману чи методом холодного туману. Спосіб застосування залежить від наявності обладнання в господарстві. Розмір частинок аерозолю повинен становити 5-40 мкм. Для дезінфекції повітря більш ефективні частинки меншого розміру, для дезінфекції поверхонь використовують більшого. Найбільш часто аерозольним методом застосовують такі дезінфектанти: формалін, віроцид та інші, які є зараз на ринку.

Суттєве значення при проведенні аерозольної дезінфекції має характеристика поверхонь приміщення: для кахеля, скла достатньо 0,1 л на 1 м<sup>2</sup> площі; для бетонної підлоги, стін – 0,3 л/м<sup>2</sup>; для дерев'яних поверхонь та бетонних, що мають тріщини - 0,4 л/м<sup>2</sup>. Для проведення дезінфекції повітря витрачають від 5 до 15 л розчину на 100 кубометрів об'єму.

Проведення аерозольної дезінфекції може здійснюватися як апаратними методами (аерозольні генератори: пневматично-вихрова аерозольна насадка (ПВАН); турбулююча аерозольна насадка (ТАН); аерозольний генератор

дезінфекційної установкд АГ-УД-2; САГ-10; дисковий аерозольний генератор ДАГ-2; відцентрові аерозольні генератори ВАГ-1; ВАГ-2; струминні аерозольні генератори САГ-1, електротурбулююча аерозольна насадка (ЕТАН); тощо) так і безапаратними методами отримання аерозолу (дезінфекція йодистим алюмінієм, дезінфекція вільним йодом і хлором. дезінфекція аерозолем формальдегіду і йоду).

*Дезінфекція йодистим алюмінієм.* Для кожного кубічного метру птахівничого приміщення використовують такі інгредієнти в наступних пропорціях алюмінієва пудра 0,06 г, кристалічний йод 0,6 г, вода 1,5 мл. Експозиція – 20 хв. Йодистий алюміній бактерицидно діє на більшість видів мікроорганізмів. Проте є й недоліки - йодистий аерозоль на поверхні шкаралупи яєць утворює бактерицидну плівку, з якої до 6 діб виділяється йод, який шкідливий для персоналу. Використання йодистого алюмінію може призвести до корозійної дії щодо обладнання, що виготовлене з металу. Дезінфекцію йодистим аерозолем використовують у виняткових випадках при спалахах епізоотій в господарствах.

*Дезінфекція вільним йодом і хлором.* Складові елементи дезінфіканта – це йод і хлор. Вони звільняються з препарату однохлористого йоду у вільний стан. Оптимальним співвідношенням інгредієнтів на один метр кубічний приміщення є такі пропорції: однохлористий йод 33,3 мл, марганцевокислий калій 10,0 г йодистий калій 2,6 г. Експозиція при цьому методі складає 30 хвилин. Перевагою даного методу є високі фунгіцидні властивості дезінфектанту. Недоліком даного дезінфектанту є те, що перманганат калію відноситься до перкурсорів, що ускладнює організаційні моменти роботи з даним реагентом.

*Дезінфекція аерозолем формальдегіду і йоду.* Для дезінфекції птахівничих приміщень застосовують аерозолі що складаються з розчину формальдегіду і розчину однохлористого йоду в співвідношенні 1:1. Експозиція складає 3 години, за температури в приміщенні +20 °С і відносної вологості 60-70%.

Сьогодні на багатьох фермах встановлюють системи оприскування високого тиску, за допомогою яких також можна застосовувати дезінфектанти в присутності птиці.

## 2.2 Метод вологої дезінфекції

В птахівничих приміщеннях вологий спосіб дезінфекції є найбільш поширеним. В птахівництві доволі часто застосовують вологі методи дезінфекції приміщень та обладнання, при якому водні розчини дезінфікуючих речовин наносяться на поверхні шляхом зрошування, оприскування. Для цього використовують оприскувачі або спеціальні апарати з компресором.

Розчин на об'єкти дезінфекції наноситься шляхом оприскування потужним струменем або дрібно дисперсною сумішшю. Якість вологої

дезінфекції залежить від температури в приміщенні та температури дезінфікуючого розчину, його концентрації, експозиції і способу нанесення розчину.

Використання розпиленого стуменя ефективно при використанні деззасобів, що використовуються без підігрівання (хлормісні засоби, формальдегід). При розпиленні розчинів, що підігріті до 70 – 80°C, відбувається їх охолодження при проходженні крапель через повітря і коли вони досягають поверхні, мають температуру навколишнього повітря.

У практиці промислового тваринництва широко розповсюджений метод дезінфекції шляхом дрібнокрапельного обприскування. При цьому розчин дезінфікуючого засобу подається направлено на поверхні, що підлягають знезараженню у вигляді широкого шільного факелу, що складається із дрібних крапельок (діаметром 0,1-2,0 мм), що дозволяє рівномірно зрошувати всі по-поверхні об'єкта при відносно невеликій витраті дезінфікуючого засобу.

Найбільш часто на сьогоднішній день поверхні знезаражують вологим методом, шляхом зрошення розчином гідроксида натрію, розчином хлораміну, формальдегіду з розрахунку 0,5 л / м<sup>2</sup>.

У приміщенні, звільненому від птиці, зрошують підлогу, стіни, починаючи з далеких кутів від входу, годівниці, інше внутрішнє обладнання, стелю і підлогу. Після дезінфекції птахівничі приміщення закривають на 1 - 3 год або на інший строк, зазначений в інструкції.

У тих випадках, коли в приміщення, де було щойно була проведена дезінфекція необхідно терміново ввести тварин, застосовують нейтралізуючі засоби. Так наприклад, для нейтралізації формальдегіду розпилюють половинну йому кількість нашатирного спирту, провітрюють приміщення і впускають тварин.

При знезараженні стін, стель вологим методом особливе значення має спосіб нанесення дезінфікуючого розчину. Поверхня повинна бути рясно змочена розчином, при цьому слід намагатися щоб малою кількістю розчину досягти необхідних результатів.

Вимиті, відремонтовані приміщення та обладнання піддають вологій дезінфекції. Вологу дезінфекцію приміщень і обладнання проводять в тій же послідовності, що і при митті приміщень.

Волога дезінфекція представляє з себе процедуру обприскування пташника спеціальними засобами для знищення паразитів і збудників інфекцій. Для обробки пташника використовується дезінфектант, що заливається в пристрій для зрошення. У вологій дезінфекції є свої переваги та недоліки. Переваги: ретельна обробка всіх поверхонь; можливість проведення дезінфекції без спеціального обладнання; користуватися пташником можна вже через кілька годин після висихання дезінфікуючого розчину. Недоліки: після обробки необхідно дочекатися повного висихання розчину, а у вологий період це може зайняти деякий час; щоб прискорити процес обробки буде потрібно спеціальне обладнання; вручну волога дезінфекція займає досить багато часу.

Численними дослідженнями авторів встановлено, що для знезараження 1 м<sup>2</sup> поверхонь (стін, стелі, підлоги і т.д.) об'єктів пташника потрібно 0,5 – 1 л дезінфікуючого розчину, хоча при обробці деяких гладких поверхонь (кахель, гума, сталь оцинкована, нержавіюча сталь і ін.) витрата дезрозчину, за даними досліджень, може складати 0,25 - 0,3 л на 1 м<sup>2</sup> поверхні.

Робочі розчини для проведення профілактичної, поточної та заключної дезінфекції готують з розрахунку 0,5-1 л на 1 м<sup>2</sup> – при обробці поверхні типового приміщення і 1-2 л на 1 м<sup>2</sup> – пристосованого приміщення. У гарячому вигляді дезінфікуючі розчини активніші. У всіх випадках вони повинні мати температуру не нижче 70°C. Температура розчинів кальцинованої соди, рекомендованих для застосування в гарячому вигляді, повинна бути не нижче 90°C. Паралельно з дезінфекцією всередині приміщення проводять дезінфекцію зовнішніх стін пташника і території на відстань 10 м від пташника. Потім пташники білять всередині і зовні свежегашеною вапном. Грунт обробляють 3% -вим розчином їдкою натру з розрахунку 4 л на 1 м<sup>2</sup>, потім засипають її вапном-пушенкою з розрахунку 2 кг на 1 м<sup>2</sup> і дискують. Очищені майданчики і ями, а також прилеглу до пташника територію обробляють хлорним вапном з розрахунку 1-2 кг на 1 м<sup>2</sup>.

У період санації приміщень і територій тверді покриття доріг обов'язково піддають вологій дезінфекції одним із зазначених вище засобів. Волога обробка пташника обов'язково повинна проводитися з використанням засобів індивідуального захисту. При проведенні робіт з дезінфекції, дезінсекції та дератизації необхідно дотримуватись заходів особистої профілактики. Особи, які виконують цю роботу, повинні бути забезпечені спецодягом за встановленими нормами. При застосуванні засобів, що діють дратівливо на слизові оболонки очей і органи дихання, працювати дозволяється тільки в протигазах або респіраторях, а при застосуванні лугів, кислот та інших сильнодіючих засобів – і в захисних окулярах.

### **2.3 Фізичні методи дезінфекції**

Для проведення дезінфекції фізичними методами використовують: механічне очищення, висушування, сонячне світло, ультрафіолетове опромінення, ультразвук, гамма-промені, застосування тепла (вогнь, прасування, кипляча вода, автоклавування, водяна пара). Перевага фізичних методів полягає в тому, що засоби, які при цьому використовуються, відносно дешеві, майже не завдають шкоди екології, залишки дезінфектантів не нагромаджують в навколишньому середовищі, і, крім того, не проявляють патологічної дії на організм тварини у технологічних дозах, що дає можливість застосовувати їх у присутності тварин.

При використанні механічних засобів забезпечується часткове видалення, але не знищення мікроорганізмів. Для цього використовують чищення, витрушування, протирання, миття, підмітання, прання,

провітрювання. Також, до механічного очищення належать фільтрація води й повітря, побілка приміщень, фарбування, прання, обстругування дерев'яних поверхонь та ін. При використанні системи вентиляції з пиловими фільтрами видаляється до 98 % мікроорганізмів. Робота вентиляції буде ефективною, якщо її експозиція буде не менша, ніж 60 хв.

Використання для дезінфекції термічних засобів ґрунтуються на використанні високих та низьких температур, а саме: гарячого повітря, водяної пари, кип'ятіння, пастеризації, спалюванні, пропалюванні, заморожуванні, висушуванні. Використання низьких температур не призводить до загибелі мікроорганізмів, а призводить із часом до зменшення їх кількості. Застосування протягом тривалого часу висушування призводить до загибелі більшості мікробів.

Застосування променевих засобів знезаражування ґрунтується на використанні сонячного світла, ультрафіолетових променів та радіоактивного випромінювання. Бактерицидна дія сонячного світла зумовлена прямим впливом ультрафіолетових променів, а саме активністю їх короткохвильової частини - з довжиною хвилі 254-275 нм на бактеріальну клітину та зміною рН її середовища при висиханні. Висушування ефективно, наприклад, при знезараженні сіна, заготовленого з території, де випасали хвору на туберкульоз худобу.

При потраплянні прямих сонячних променів на об'єкт виникає загибель більшості збудників інфекційних захворювань. Але цей метод залежить від сезону року, хмарності, погоди і він використовується, як допоміжний.

Ультрафіолетове випромінювання може бути використано для знезараження повітря в вентиляційних каналах пташників. В основу такої системи покладена технологія знезараження повітря, заснована на його опроміненні короткохвильовим ультрафіолетовим випромінюванням з одночасним введенням в знезаражують повітря невеликих кількостей озону. В результаті спільної дії ультрафіолетового випромінювання і озону спостерігається ефект масової загибелі мікроорганізмів, що знаходяться в повітрі пташників, а також на їх стінах, підлозі, стелі, в тому числі бактерій, вірусів, спор і цвілі. Крім того, присутній в обробленому повітрі озон активно дезодорує повітря, руйнуючи ароматичні речовини. Також ультрафіолетове випромінювання використовують для дезінфекції тваринницьких приміщень, санації повітря, дезінфекції сировини, посуду молочних лабораторій, лабораторій ветсанекспертизи і т.д. Особливо широко використовують ультрафіолетові промені на птахофабриках, де крім дезінфікуючої дії під їх впливом у птиці синтезується вітамін D, який запобігає рахіту і нормалізує обмін фосфору. Як джерело ультрафіолетових променів використовують ультрафіолетові бактерицидні лампи.

Бактерицидні лампи ДБ випускають чотирьох типів: БУВ-15, БУВ-30, ДБ-30 і ДБ-60 (потужністю від 15 до 60 Вт). Ці лампи застосовують для знезараження повітря ветеринарних клінік, операційних, бактеріологічних лабораторій, ізоляторів, камер, призначених для дезінфекції шкіряної



сировини, приміщень і обладнання, холодильників, птахівничих приміщень, інкубаторів.

Знезаражувати повітря в приміщенні можна як в присутності птиці, так і без неї, але розміщувати лампи необхідно так, щоб птиця не потрапляла в зону опромінення. Приміщення, де знаходиться птиця, опромінюють безперервно протягом 1,5-2 годин, після цього лампи вимикають і приміщення протягом 30-60 хв провітрюють.

Велике значення при опроміненні бактерицидними лампами мають температура і вологість навколишнього повітря. Встановлено, що найкраще прояв бактерицидних властивостей лампи відбувається за температури 18 - 25<sup>0</sup>С. Зниження або підвищення температури значно знижує бактерицидну ефективність ламп, аналогічно, як і підвищення відносної вологості понад 65 – 75 %.

Повітря дезінфікують також за допомогою джерел ультрафіолетового випромінювання - приладів «Кулон» і «Кубок».

Прилад «Кулон» використовують в приміщеннях для вирощування молодняка птиці, утримання батьківського та промислового стада курей, качок, гусей та індиків з метою очищення, дезодорації і знезараження повітря, а також запобігання забруднення навколишнього середовища.

При підлоговому утриманні птиці опромінювачі встановлюють в шаховому порядку на висоті 1,8 – 2 м від підлоги, а при клітинному 1 - 1,1 м від верхнього ярусу птиці на відстані 5 - 6 м один від одного.

Прилад «Кубок» використовують в вентиляційних каналах приміщень, в яких містяться батьківське і промислове стадо курей, гусей, індиків і молодняка птиці, інкубаторіїв і ін. Прилад служить для очищення, дезінфекції і дезодорації повітря. Приміщення повинні бути обладнані витяжними вентиляційними каналами і можливістю рециркуляції повітря і централізованого припливу і вибору повітря.

## **2.4 Використання бактерицидних пін для дезінфекції**

Для дезінфекції за допомоги бактерицидних пін використовують лише спеціальні мийні та дезінфекційні засоби з піноутворювальними добавками, що офіційно зареєстровані в Україні.

Піноутворювальні засоби поділяють на: високолузні засоби - для обробки каналізаційних стоків, та посліду; помірно-лузні засоби їх використовують для обробки транспортних засобів та технологічного обладнання; нейтральні засоби, їх використовують для очистки об'єктів, де потрібно запобігти агресивній дії на знезаражувальну поверхню; кислотні засоби використовують для видалення іржі, вапняних та сольових відкладень; комбіновані засоби - для миття та дезінфекції різних поверхонь об'єктів птахівництва.

В даний час для розробки ефективних дезінфектантів успішно застосовується напрямок зі створення композиційних засобів на основі

існуючих деззасобів і четвертинних амонійних сполук (ЧАС), що володіють поверхнево активні властивостями. Наявність поверхнево активних речовин (ПАР) в цих композиціях значною ступеня дозволяють підвищити ефективність дезінфекції обладнання, маючи складну конфігурацію знижують агресивну дію засобу щодо оброблюваної поверхні; зменшують корозію металевих конструкцій, захищають резино-технічні деталі.

Піноутворюючий ефект засобів дозволяє збільшити тривалість контакту дезінфектанту зі збудниками інфекційних хвороб, що в свою чергу крім збільшення знезаражуючої дії, що дозволяє знизити концентрацію діючих речовин і тим самим знизити витрати на проведення ветеринарно-санітарних заходів. На сьогоднішній день дослідження зі створення дезінфектантів на основі хлорвмісних сполук, перекисів, лугів, альдегідів, в комплексі з різними стабілізаторами і ПАР, що сприяють підвищенню стабільності розчинів дезінфектантів і їх бактерицидної активності. Розробці засобів піноутворюючих дезінфікуючих засобів привчені роботи багатьох вітчизняних та закордонних дослідників.

Поверхнево-активні речовини - піноутворювача, володіючи високим поверхневим натягом, забезпечують утворення стійкої піни, яка змочує поверхню і пролонгує дію дезінфікуючого засобу, і тим самим знижуючи кількість бактерій повітряної середовища тваринницьких і птахівничих приміщень.

Застосування дезінфікуючих композицій на основі ПАР дозволяє значною мірою підвищити ефективність очищення зовнішніх і внутрішніх поверхонь технологічного обладнання, стін, стель виробничих приміщень, вентиляційних каналів, поверхонь зі складною конфігурацією – за рахунок піноутворюючих властивостей. Композиції з ПАР різко знижується й обмежується корозійна активність дезінфікуючих засобів, також призводить до значного зниження поверхневого натягу розчину й збільшення коефіцієнта розтікання крапель, що значно посилює бактерицидну дію дезінфекційної композиції, внаслідок утворення на оброблюваної поверхні суцільний плівки засобу при відносно меншій витраті й збільшенні його терміну впливу.

## **2.5 Використання газових сумішей для проведення дезінфекції**

Згідно з «Інструкції з проведення санітарної обробки - дезінфекції, дезінсекції та дератизації об'єктів птахівництва» (2016), проведення газової дезінфекції з використанням газових сумішей проводять під поліамідною плівкою або в герметично закритих приміщеннях за температури 15-50°C. Для проведення ефективної газової дезінфекції необхідні наступні умови: проникнення газу повинен в глибину предметів та матеріалів, які знезаражуються; підтримання необхідної концентрації газу з урахуванням його поглинання; створення оптимальної температури та вологості у

приміщенні; обов'язково приміщення, яке дезінфікуються, повинно бути герметичним.

Засоби які використовують для проведення газової дезінфекції: бромистий метилхлор, формальдегід, однохлористий йод та ряд інших засобів, які зареєстровані в Україні і дозволені для проведення таких робіт.

Гази використовують для знищення патогенних мікроорганізмів при камерній дезінфекції, під поліамідної плівкою; в герметично закритих приміщеннях. Гази згубно діють на мікроорганізми тільки при наявності вологи. У вологому середовищі гази розчиняються і утворюють розчини, які отруйні для мікроорганізмів. Надійність дезінфекції забезпечується наступними умовами: газ повинен проникати вглиб предметів і матеріалів; бути певної концентрації з урахуванням поглинання його незаражуваними предметами і поверхнями; для ефективності дії газу слід створити оптимальну температуру і вологість приміщення; вони повинні бути добре герметизовані.

При дезінфекції слід враховувати, що гази, що надходять в приміщення згущуються на стінках і на предметах що знаходяться на них. Абсорбуються гази до досягнення певної рівноваги, яке обумовлено здатністю до поглинання газів, що знаходяться в приміщенні предметів, і поглинальною здатністю самого газу. Властивість стін і предметів, які знаходяться в приміщенні, адсорбувати гази викликає необхідність ретельного провітрювання цих об'єктів перед розміщенням птиці та тварин.

В залежності від структури матеріалів предмети утримують гази не довго, наприклад вата до 5 діб, в інших довго - бруски берези до 1 міс. тривале утримання газу стінами приміщень підтверджується наприклад, тривалим запахом в ветеринарних амбулаторіях і т.д..

Для знезараження ґрунту, що контамінований спорами збудника сибірки на велику глибину (худобомогильники), застосовують засіб ОКЕБМ – це суміш однієї вагової частини окису етилену  $(\text{CH}_2)_2\text{O}$  і двох з половиною вагових частин бромистого метилу  $(\text{CH}_3\text{Br})$ . Засіб являє собою стійку, однорідну, прозору, легкозаймисту рідину з різким ефірним запахом і питомою вагою при мінус  $2^\circ$  1,356. В умовах нормального атмосферного тиску суміш ОКЕБМ кипить при температурі  $8-8,5^\circ\text{C}$ , переходячи в газоподібний стан.

Бромистий метил являє собою безбарвну або злегка жовтувату рідину з вмістом не менш як 97,7% основної речовини  $(\text{CH}_3\text{Br})$ . Без запаху, не горить. Питома маса при  $0^\circ\text{C}$  1,73. Кипить при температурі  $3,6-4,5^\circ\text{C}$ , переводячи в газоподібний стан., який проникає в ґрунт до 2 м. Засіб в газоподібному стані подають з балона під плівку, щільно вкриває ділянку ґрунту. Однак він дуже отруйний, і застосовувати його для дезінфекції можна лише на певній відстані від житлових, виробничих і складських приміщень. ОКЕБМ має добру проникну здатність, що дає змогу використовувати її для дезінфекції об'єктів в упаковці (вовна, пух, пір'я), вуликів, стільників, вошини, зернофуражу, сировини тваринного походження, ґрунту при сибірці, та інших об'єктів, контамінованих вегетативною й споровою мікрофлорою.

### 3 Характеристика основних засобів, що застосовуються для дезінфекції

Для ефективного проведення дезінфекційної обробки птахівничих приміщень є обов'язково наявність достатньої кількості дезінфекційних засобів, що відносяться до різних груп хімічних сполук. Важливим також є обґрунтоване застосування і ротація дезінфекційних засобів.

Ринок дезінфікуючих засобів великий і різноманітний. Засоби, що призначені для використання в різних напрямках, мають відмінні один від одного характеристики антимікробної ефективності.

При виборі дезінфікуючого засобу до нього пред'являють ряд вимог:

- *Спектр антимікробної дії.* Засіб повинен бути ефективним проти всіх мікроорганізмів (віруси, бактерії, спори та ін.); не мати мутагенного ефекту на мікроорганізми, антимікробна дія повинна бути ефективною при низьких температурах середовища та зміні рН.

- *Безпечність для персоналу й птиці.* Ця вимога актуальна при проведенні дезінфекції в присутності птиці. Також засоби не повинні мати гостру токсичність (токсичність при їх безпосередньому застосуванні), не кумулюватися в організмі птиці й продуктах птахівництва. Тому дезінфікуючі засоби обов'язково перевіряють на такі показники як ембріотоксичність, тератогенність, канцерогенність, алергенні й кумулятивні властивості, тощо.

- *Корозійна активність.* Застосування дезінфекційного засобу у пташнику передбачає потрапляння його на металеві, гумові, пластикові поверхні, тощо. Дезінфікуючий засіб повинен забезпечувати мінімальний агресивний вплив на дані поверхні.

- *Розчинення у воді або утворення стійких емульсій.* Завдяки цим властивостям забезпечуються використання концентрованих засобів і розведення їх водою на виробництві безпосередньо перед проведенням дезобробки пташника.

- *Відсутність різкого запаху дезінфектанту.* Продукти птахівництва мають властивість адсорбувати запахи. Наявність в продукції неприємного різкого запаху знижує органолептичні та товарні властивості яєць та м'яса птиці.

- *Відсутність фарбування та забруднення об'єкта дезінфекції.*

- *Стійкість дезінфікуючого засобу при зберіганні, використанні, транспортуванні.*

- *Висока проникна здатність.* Дезінфектант повинен мати можливість знезаразити поверхню під шаром крові, слизу, гною тощо.

- *Екологічна безпечність.* При потрапленні дезінфектанта у зовнішнє середовище, він повинен розкладатися до нешкідливих речовин.

- *Вартість дезінфектанту.* Ціна дезінфектанту повинна відповідати ринковій вартості. Пріоритет повинен віддаватися дезінфікуючим засобам вітчизняного виробництва.

Останніми роками все частіше появляються публікації науковців, щодо виявлення резистентності мікроорганізмів до антисептиків та дезінфектантів. На наш погляд, у ветеринарії, проблема формування резистентності до біоцидів, в першу чергу може проявитись в промисловому птахівництві, особливо бройлерному, де технологічні дезінфекції приміщень пташників відбуваються через кожні 6-7 тижнів.

Нами, нещодавно, з'ясовано, що річна потреба біоцидів для галузі вітчизняного птахівництва перевищує три тисячі тон. Формують цю кількість деззасоби із 161-го найменувань. З названої кількості, найвищий відсоток (67,9 %) являє група лужних засобів. Другу за величиною групу (12,4 %) формують деззасоби на основі альдегідів (переважно глутарового альдегіду) та четвертинних амонійних сполук (ЧАС). Третю групу (11,1 %) утворюють кислоти вмістимі деззасоби. Решту (8,6 %) – становлять деззасоби на основі хлору та засоби на базі лише ЧАС без альдегідів.

Значна частина дозволених для використання дезінфікуючих засобів в Російській Федерації та Білорусі належить до ЧАС. Ці засоби характеризуються низькою токсичністю, наявністю мийних властивостей, екологічною безпечністю, бактерицидним ефектом щодо грамполозитивних і грамнегативних мікроорганізмів.

Враховуючи, що біоциди лужної та кислотної груп застосовують переважно для очистки й змивання приміщень, то в решті деззасоби, що призначені для дезінфекції, перелік вміститиме в них активно діючих речовин (АДР), суттєве – досить обмежений.

Відомо, що в основі резистентності мікроорганізмів до впливу деззасобів лежить генотипічний механізм, який з'ясований ще недостатне. Проте загалом, характер формування резистентності до дезінфектантів та антисептиків інший, чим до антибіотиків. Стосовно деззасобів стійкість формується повільніше, і питома вага резистентних штамів в популяції мікроорганізмів, тривалий час може оставатися не високою. Це обумовлюється різними механізмами формування резистентності до антибіотиків і деззасобів, в першому випадку – плазмідний механізм, в другому – хромосомний. Однак ріст опірності до АДР в дезінфікуючих засобах може набувати широкого поширення, тому періодичне необхідне проводити ротацію дезінфектантів.

Доведено, що швидкість формування опірності мікроорганізмів залежить виду АДР дезінфікуючого засобу. Разом з тим існує залежність стійкості мікроорганізмів до деззасобів от широти и масштабів застосування того чи іншого дезінфектанту.

Останнім часом, зв'язку з все ширшим впровадженням в практику засобів на основі ЧАС, проблема можливого формування до них стійкості бактерій і простіших, становиться все більш назрілою. Тим паче, що в літературі уже описані випадки мікробної контамінації ЧАС переважно грамнегативною флорою.

Відомо, що вагомим критерієм оцінки деззасобів являється їх активність щодо спор мікроорганізмів. Достатньо дієвою спороцидною активністю



наділені деззасоби на основі альдегідів, кисневмісних та хлорвмісних сполук. Проте, не знезаражують спори мікроорганізмів різноманітні деззасоби на основі ЧАС, а також похідних гуанідину, третичних алкіламінів, спиртів і фенолу. Водночас, засоби на основі ЧАС не ефективні щодо біоплівки.

Враховуючи, що розчини ЧАС не мають спороцидної і туберкулоцидної здатності, не активні проти гідрофільних вірусів, резистентних штамів кишкової палички, золотистого стафілокока і синьогнійної палички. Тому, нині ЧАСи віднесені до дезінфектантів з низьким рівнем активності, але продовжують широко застосовуватись у тваринництві та інших галузях.

Науково доказано, що природня стійкість мікроорганізмів до деззасобів, визначається не лише належністю АДР до тої чи іншої хімічної групи, а складу рецептур самих засобів.

Тому перспективним напрямком являється також створення полікомпозиційних складів деззасобів, включаючи декілька діючих речовин, у котрих різний механізм дії на бактерії і віруси.

Спів ставляючи весь спектр мікробіологічної активності різноманітних діючих речовин і їх фізико-хімічні властивості, можна стверджувати, що на даний час найбільш ефективними і перспективними можуть бути іменне композиції на основі поєднань альдегідів і ЧАС.

В птахівництві при проведенні дезінфекції використовують засоби, що належать до основних хімічних класів: луги; кислоти; засоби, що містять хлор; окислювачі; формальдегіди; феноли; солі важких металів; крезоли та їх похідні, миючі поверхнево-активні засоби, гази, спирти, галогени, четвертинні сполуки амонію, феноли, альдегіди та окислювачі та ін.

Різні хімічні засоби мають різний механізм для знищення мікробів. Процес знезараження під час проведення дезінфекції відбувається поступово і залежить від багатьох факторів. Серед мікроорганізмів є форми що відрізняються високою стійкістю, що відразу не піддаються дезінфікуючій дії. Мікрофлора, що не має таких властивостей при таких самих умовах дезінфекції знищується відразу. Дезінфікуючі засоби мають відмінність між собою за хімічною структурою, і діють вибірково на структурні елементи клітин мікроорганізмів.

Перекис водню, хлор та хлорвмісні засоби, що вступають у взаємодію з протеїнами клітин, діють як окисники. Кислоти й луги пошкоджують бактеріальну клітину своїми водневими та гідроксильними іонами, спричиняючи гідроліз. Солі важких металів проникають у клітини, діють на білки і ведуть до утворення солей-альбумінатів. Феноли денатурують білки і спричиняють реакцію їх коагуляції; галогени, четвертинні сполуки амонію денатурують білки і зв'язують фосфоліпіди клітинних мембран, феноли – денатурують білки та змінюють проникність кліткової стінки, денатурують альдегіди білків та нуклеїнові кислоти; окислювачі – денатурують білки та ліпіди. Механізм дії для мийно-миючих засобів, як поверхнево-активних речовин, може змінювати поверхневий натяг води і може порушувати клітинну мембрану.

Дослідники зазначають, що ефект знезаражувальної дії хімічних речовин залежить від багатьох факторів, а саме: ступеня стійкості мікроорганізмів; специфічності деззасобу; концентрації деззасобу; температури розчину й поверхні об'єкта; експозиції; фізичної й хімічної природи об'єкта дезінфекції – від його структури (щільна, пориста), поверхні (гладенька чи шорстка), матеріалу (пластик, дерево чи бетон).

Постійне застосування одного й того самого дезінфікуючого засобу призводить до появи стійких форм збудників захворювань. Так, уже нині нараховується до 130 видів збудників хвороб тварин, стійких проти хлорорганічних та фосфорорганічних сполук.

Більшість хімічних засобів, які застосовують для дезінфекції, не мають яскраво вираженої специфічності і згубно діють не лише на шкідливі мікроорганізми, а й на корисні, які, як правило, більш чутливі й гинуть у першу чергу. Це призводить до появи в біоценозі біологічних пустот, які відразу ж заповнюються більш активними паразитичними видами. Тривале використання одного й того ж хімічного засобу викликає появу стійких форм мікроорганізмів.

Дослідниками доведено, що в слабких розчинах дезінфектантів швидко селекціонуються стійкі до них мікроорганізми і контамінація ними робочих розчинів дезінфектантів досягає 20 %. Далі ці резистентні популяції мікроорганізмів будуть стійкі й до більш високих концентрацій дезінфекційних засобів, що призведе до марних витрат на дезінфекційні заходи і до можливого ускладнення епізоотичної ситуації.

Під час будівництва та обладнання тваринницьких приміщень, м'ясо- та молокопереробних підприємств застосовують матеріали з таких металів, як алюміній та нержавіюча сталь. Для проведення дезінфекції використовують розчини хімічних засобів, які призводять до можливості корозії металів, з яких виготовлено технологічне обладнання підприємств. Поверхня обладнання стає нерівною, шорсткуватою та сприятливою для затримання забруднення. В результаті ефективність дії дезінфікуючих засобів значно зменшується. Проблема корозійного впливу сучасних дезінфікуючих засобів на металеве обладнання вивчена недостатньо.

### 3.1 Використання лугів для дезінфекції

Луги при контакті з білками та в цитоплазмі клітини мікроорганізму при їх проникненні спричиняють денатурацію з утворенням альбуматів,, руйнують вуглеводи омилують жири. Також луги володіють спороцидною дією. При взаємодії з оболонкою спори виникає колоїдне набрякання білків, омиленням жирів також . Все це призводить до ерозійної дії на оболонку спори, при проникненні дезінфікуючої речовини всередину і викликає порушення структури компонентів спори.

Серед лугів для дезінфекції використовують наступні речовини:

Їдкий натр ( $NaOH$ ). Для дезінфекції в приміщеннях пташнику використовують неочищений їдкий натр. В 3-4%-й концентрації - при вірусних захворюваннях, гарячим розчином ( $70\text{ }^{\circ}C$ ) при експозиції 3 години. На сьогоднішній день для дезінфекції використовують суміш, що містить 3 % розчин їдкого натру і 3 %-й розчин формальдегіду в співвідношенні 1:1. Зазначений деззасіб ефективний при застосуванні у випадку виникнення туберкульозу та мікозних інфекціях.

Гідрат окису кальцію  $Ca(OH)_2$ . Для отримання свіжогашеного вапна до негашеного вапна додають таку ж кількість води. Використовують його в сипучому вигляді для проведення дезінфекції технологічних проходів на пташничих приміщеннях. Для проведення обробки дезінфекції поверхонь приміщень, годівниць, користуються 20%-ву суспензію свіжогашеного вапна. Застосовують даний засіб шляхом побілки 3 рази з інтервалом в 2 год. Застосування даного засобу забезпечує загибель неспоруютьвальних збудників інфекційних захворювань, у тому числі й збудника туберкульозу.

Дезінфекція предметів догляду за птицею проводиться шляхом зануренням їх у суспензію на 2-4 год. Для виготовлення 10%-вої суспензії використовують 1 кг негашеного вапна, додаючи для гасіння 1 л води, та додають 9 л води. Для виготовлення 20 %-вої суспензії використовують 1 кг негашеного вапна, додаючи для гасіння 1 л води, та додають 4 л води.

Суспензію гідрату окису кальцію (вапняне молоко) приготують безпосередньо перед використанням (за одну добу).

Каспос. Каустифікована содо-поташна суміш – отримують її з відходів глиноземного виробництва з вмістом 40–42% лугів. По зовнішньому вигляду представляє з себе рідину жовтуватого кольору. Має властивість добре змішуватися з водою.

Для приготування робочого розчину каспосу необхідно розраховувати активно-діючу речовину (АДР), тобто потрібно його кількість необхідно збільшити в 1,5-2 рази, ніж їдкого натру.

Кальцинована сода – безводна сода, карбонат натрію ( $Na_2CO_3$ ) – білий кристалічний порошок, що має властивість добре розчинятися у воді. Використовується як основа для отримання питної, каустичної та кристалічної соди. Кальциновану соду використовують у вигляді 1-2 % розчинів при відмиванні об'єктів забруднених жирами та застосовують для попереднього відмочування об'єктів дезінфекції перед проведенням механічного очищення. Експозиція 1-2 години забезпечує навіть загибель спор збудника сибірки.

Натрію гідрокарбонат – питна сода ( $NaHCO_3$ ) – використовують 1-2 %-ві розчини для кип'ятіння у них спецодягу, перев'язного матеріалу, інструментів.

Поташ – карбонат калію ( $K_2CO_3$ ). Порошок сіруватого кольору з лужними властивостями, що забезпечують його бактерицидну дію.



### 3.2 Використання кислот для дезінфекції

Також для дезінфекції в птахівництві використовують кислоти.

Сірчана кислота ( $H_2SO_4$ ). Це масляниста важка рідина, яка добре розчинна у спирті, воді, бензині. Застосовують при неспоривих інфекціях 5%-й розчин сірчаної кислоти для дезінфекції підлоги в приміщеннях для птиці, годівниць, корит.

Сірчано-крезолова суміш, яка складається з однієї частини  $H_2SO_4$  і трьох частин – крезолу  $C_7H_8O$  застосовують для знезараження ґрунту птахівничих та тваринницьких господарств та інших об'єктів, що контаміновані мікроорганізмами, до складу яких входять і ті що містять спори. Використовують сірчано-крезолову суміш у концентрації 5–10 %.

Соляна кислота ( $HCl$ ) – використовують 1–5 %-й розчин для дезінфекції стічних вод, води, приміщень птахогосподарств.

Молочна кислота ( $H_3CH(OH)COOH$ ) – по зовнішньому вигляду представляє з себе безбарвну рідину з характерним специфічним запахом. Змішується з водою в будь-яких співвідношеннях. Використовують у вигляді аерозолей з метою дезінфекції у присутності птиці у дозі 25 мл/м<sup>3</sup>.

Надоцтова кислота ( $CH_3COOH$ ). Даний дезінфектант одержують в результаті реакції оцтового ангідриду з перекисом водню. При розпаді надоцтової кислоти утворюються кисень і оцтова кислота, в результаті реакції також утворюються атомарний кисень, який є сильним окислювачем. Надоцтова кислота за своєю спороцидною дією в 10 разів сильніша за перекис водню. Високу антимікробну активність і широкий спектр дії мають сполуки на основі 5–6% надоцтової кислоти — дезоксони, які виявляють виражені бактерицидні, вірулоцидні, туберкулоцидні, фунгіцидні та спороцидні властивості. Дезоксони (дезоксон-0, дезоксон-4, делаксон, одоксон) мають один недолік — сильний запах оцту, що стримує їх широке застосування

Для дезінфекції пташника готують, як правило, маточний 3–3,5 %-вий за АДР розчин у закритому скляному або поліетиленовому посуді. Розчин зберігається 7–10 діб. Для використання готують робочий розчин, тобто 0,01%-вий за АДР, який застосовують у присутності птиці.

Для профілактичної й вимушеної дезінфекції пташників, вільних від птиці застосовують Естостерил-1 (0,3–0,5%-й) у вигляді водних розчинів. Зазначений дезінфектант ефективен при сальмонельозі, колибактеріозі, лістеріозі, туберкульоз, тощо.

### 3.3 Використання окислювачів для дезінфекції

В птахівництві широко для дезінфекції використовують окислювачі. До окислювачів належать хімічні сполуки, які при потраплянні у вологе середовище, взаємодіють з ним та виділяють атомарний кисень або галогени (хлор, йод, бром), які власне й окислюють органічні компоненти мікробної

клітини. Дані речовини мають добру знезаражуючу активність, алей у них присутній головний недолік – усі вони мають високу корозійну активність.

Окислювачі що виділяють активний кисень викликають агрегацію (злипання) тонких фібрил ДНК, желатинізацією і набряком цитоплазми за рахунок вільного проникнення кисню в клітину, надлишок якого блокує фермент дегідрогеназу, порушуючи основну функцію цитоплазматичної мембрани – дихання.

Перекис водню ( $H_2O_2$ ). Засіб проявляє свою активність відносно всіх видів збудників хвороб, у тому числі туберкульозу та спорових інфекцій.

При застосуванні з молочною кислотою збільшується активність даного засобу до 2 разів за рахунок  $H^+$  катіонів, які впливають на статичний заряд мікробної клітини. Використовують перекис водню 3%-м для аерозольної дезінфекції.

Калію перманганат ( $KMnO_4$ ) – речовина з високими окислювальними властивостями, темно-фіолетового кольору. Добре розчиняються у воді з виділенням атомарного кисню. Використовують у 0,5–1%-х розчинах для дезінфекції й дезодорації.

Хлоровмісні окислювачі. Ці засоби відщеплюють атомарний хлор, який вільно проходить через оболонки вегетативних та спорових форм мікробів і як сильний окислювач білкових молекул, викликає хлорування їхніх аміних груп, переводячи білки в інертний стан.

Хлор ( $Cl$ ) – використовують у вигляді газової суміші для знезараження питної води, приміщень для утримування птиці.

Хлорне вапно ( $Ca(ClO)_2$ ) – технічна суміш гіпохлориту кальцію, хлориду кальцію та гідроксиду кальцію із варійованим вмістом води. Одержують хлорне вапно пропусканням газоподібного хлору через сухе гашене вапно. На відкритому повітрі хлорне вапно розкладається, перетворюючись у напіврідку або грудкувату масу. Якість хлорного вапна залежить від вмісту активного хлору, якого в технічному засобі міститься 30–38 %.

Сухе хлорне вапно з вмістом 25 % активного хлору використовують для знезараження вологого ґрунту, посліду та ін. При контакті з вологою відбувається бурхлива хімічна реакція з виділенням хлору й підвищенням температури об'єкта дезінфекції до 45–90 °С, яка також діє бактерицидно.

Хлорно-вапняне молоко – готують 10–20 %-м, що за наявності у вапні 25 % активного хлору відповідає 2,5 % або 5 % активного хлору. Дезінфекцію хлоровмісними засобами в присутності птиці не проводять.

Хлораміни – ( $NH_2Cl$ ) це хлорпохідні аміаку або органічних аміносполук, у яких атом хлору сполучений безпосередньо з атомом азоту. Їх одержують при дії газоподібного хлору чи хлорнуватистої кислоти на органічні аміни та їхні солі.

У ветеринарній медицині частіше використовують хлорамін-Б (монохлорамін, хлоразен, хлорогеніум, неомагнол) ( $C_6H_5SO_2N(Na)Cl \times 2H_2O$ ), являє собою кристалогідрат натрієвої солі хлораміда бензолсульфокислоти і застосовується в якості засобу для дезінфекції.

Порошок і його розчини стійкі, не розкладаються навіть при кип'ятінні. Бактерицидність хлораміну-Б зумовлена вмістом 25–29 % активного хлору. Розчини хлораміну-Б мають слабкий запах хлору, слабокорозійні, пошкоджують предмети незначною мірою. Застосовують їх для дезінфекції будь-яких об'єктів при споровій і вегетативній мікрофлорі у вигляді 1–10 %-х розчинів. Засіб хлорамін Б має бактерицидну дію відносно грампозитивних і грамнегативних бактерій (включаючи мікобактерії туберкульозу), віруліцидні дією, фунгіцидною активністю, в тому числі збудників дерматомікози.

Гіпохлорит кальцію ( $Ca(ClO)_2$ ) – кальцієва сіль хлорноватистої кислоти. Одержують пропусканням газоподібного хлору через суспензію гашеного вапна. Добре розчиняється у воді. Розчини мають високу окислювальну здатність, переважаючи хлорне вапно в 2,2 раза. Мають високу коррозійну активність щодо металу, роз'їдає бавовну. За вмістом активного хлору гіпохлорит кальцію поділяється на п'ять видів.

Засіб на 94–95 % розчиняється у воді, осад у рихлому вигляді вільно проходить через форсунки дезустановок, тому немає потреби готувати освітлені розчини. 10–12 %-ві розчини використовують для побілки й дезінфекції поштукатуреної поверхні. Засіб використовують для дезінфекції птаховничих приміщень, а також для знезараження ґрунту при спорових інфекціях у вигляді 10%-х, а при неспорових – 5%-х розчинів.

Двотретіосновная сіль гіпохлориту кальцію містить 47-56% активного хлору. За характером дезінфікуючого дії близька до хлорного вапна. Концентрація робочих розчинів двотретіосновної солі гіпохлориту кальцію в 2 рази менше концентрації хлорного вапна, так як містить в 2 рази більше активного хлору. Розчини даного дезінфектанту застосовують для дезінфекції приміщень, виділень, ґрунту, асфальту та інших об'єктів зовнішнього середовища.

Гіпохлорит натрію ( $NaClO$ ). В залежності від призначення гіпохлорит натрію випускається двох марок – А і Б: марка А – застосовується для знезараження питної води, води плавальних басейнів, для отримання вибілюючих і дезінфікуючих засобів, а марка Б – застосовується як окиснювач в вітамінній промисловості, для відбілювання тканини.

Широкого розповсюдження в птаховництві набули хлорпохідні ціанурових кислот. До них відносяться наступні речовини:

Трихлорізоціанурова кислота ( $C_3N_3O_3Cl_3$ ) – представляє з себе білий кристалічний порошок із слабким запахом хлору, в якій міститься 93 % активного хлору. Спороцидна дія даного засобу проявляється вже в 0,1%-му розчині.

Дихлорізоціанурова кислота ( $C_3N_3HC_2O_3$ ). Містить 70% активного хлору, краще, ніж трихлорізоціанурова кислота, розчиняється у воді. Використовують у 0,1–0,2%-х розчинах.

Для дезінфекції пташники використовують натрієву сіль дихлорізоціанурової кислоти. Ця сполука повністю розчиняється у воді та містить 47–52 % активного хлору. Використовують при спорових інфекціях у

вигляді 1–2 %-х водних розчинів. На основі данної сполуки виготовляють засіб «Соліклор», який володіє високими бактерицидними властивостями щодо широкого спектра грампозитивних і грамнегативних мікроорганізмів, дерматофітів, вірусів, спор бацилл, аденовірусної, ентеровірусної, коронавірусної, респіраторно-сінтиціальної, риновірусної, рота вірусної, цитомегаловірусної інфекції тощо, фунгіцидними властивостями (проти патогенних грибів роду *Candida* і дерматофітів, а також ефективно в знищенні та попередженні появи цвілі, в т.ч. в спорових форм). Розчини активні в широкому діапазоні рН. Наявність білкових домішок в середовищі знижує активність засобу.

На основі дихлорізоціанурової кислоти одержують ряд засобів: «Хлорцин Н» одержують на основі натрієвої солі; «Хлорцин К» – на основі калієвої солі; «ДП-1» містить в складі натрієву сіль дихлорізоціанурової кислоти і містить 25–30 % активного хлору; «ДП-2» – містить 40% активного хлору, 50 % дихлорізоціанурової кислоти і наповнювач.

Йодовмісні окислювачі, або йодоформи.

*Йодоформи* – високомолекулярні сполуки йоду з полісахаридами, багатоатомними спиртами, поверхнево активними речовинами (ПАР) і четвертьамонійними сполуками (ЧАС), вони характеризуються високою бактерицидністю, спороцидністю та вірусцидністю тривалої дії. Використання ПАР з йодорами забезпечує вплив на цитоплазматичну мембрану, підсилює її проникність для дезречовини, спричинює вихід із клітини ДНК та РНК.

Йодогал (йодоформ-галеніт)– використовують 0,3%-й розчин для миття й дезінфекції різних об'єктів, у тому числі цехів по переробці продукції птахівництва, складів її зберігання, для дезінфекції у присутності птиці і т.д. Для дезінфекції повітря використовують – 1,25%-й розчин йодогалу.

Для виготовлення йодтриетиленгліколь користуються триетиленгліколем ( $\text{HO}(\text{OH}_2\text{CH}_2\text{O})_2\text{CH}_2\text{CHO}_2\text{OH}$ ), який сам володіє бактерицидними властивостями у концентрації 1 см<sup>3</sup> на 100 м<sup>3</sup> повітря. Для аерозольної дезінфекції у присутності птиці використовують дорзування по 25 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>. Засіб застосовують при віспі, респіраторному мікоплазмозі, інфекційному ларинготрахеїті, пастерельозі тощо, для дезінфекції повітря та одночасної санації респіраторних шляхів.

### 3.4 Використання органічних сполук для дезінфекції

В якості дезінфектантів використовують також органічні сполуки. Це, похідні фенолу та формальдегіду, які впливають на мікробну клітину, добре розчиняючись у ліпідах, нагромаджуються у бактеріальній клітині, викликаючи її загибель. З білками такі речовини утворюють нерозчинні альбумінати; порушуючи колоїдний стан клітини. Спороцидну дію вони не проявляють.

Феноли ( $C_6H_5OH$ ) представляють з себе білу або безбарвну кристалічну речовину з солодкуватим запахом, помірно розчинною у воді. Діє антимікробно, протипаразитарно і інсектицидно. Додавання натрію хлориду (до 10 %) і кислот і підвищення температури розчинника підсилюють дію фенолу. В основі антимікробної і протипаразитарної дії фенолу лежить зневоднення, згортання і осадження білка протоплазми бактерійних клітин і їх загибель. 2–5 % -вий розчин фенолу вбиває більшість вегетативних форм мікробів протягом декількох хвилин. Фенол більше 2,5% -ної концентрації подразнює тканини, може всмоктатися через неушкоджену шкіру і викликати отруєння тварини. Залишки фенолу в м'ясі і молоці створюють неприємний запах і шкідливі для людей.

Розчин фенолу має кислу реакцію, тому й називається карболовою кислотою. Фенол має отруйні властивості – обпалює зовнішні покриви при потраплянні на шкіру, спричинює виразки й водянки, викликає коагуляцію білків. Інтенсивність зсідання білка збільшується з підвищенням концентрації фенолу.

Використання карболової кислоти має свої недоліки: низьку спороцидну дію, швидко адсорбується шкірою, високу отруйність, стійкий неприємний запах після проведення дезінфекції.

Крезолі ( $C_6H_5CH_3$ ). Для отримання крезолів в якості сировини використовують кам'яновугільний, сланцевий або торф'яний дьогть й толуол. Крезолі при порівнянні з фенолами володіє меншою припікаючою властивістю та має вищі дезінфекційні властивості. Сірчано-крезолову чи мильно-крезолову суміш використовують для дезінфекції приміщень.

Сірчано-крезолова суміш (для її виготовлення використовують одну частину технічної сірчаної кислоти й три частини 100 %-го крезолу). Для приготування суміші приливають кислоту до крезолу, увесь процес приготування суміші повинен відбуватися в холоді. Сірчано-крезолову суміш відстоюють протягом 1–5 діб. Сірчано-крезолова суміш має властивості добре розчинятися у воді, застосовується для дезінфекції у вигляді робочого 3–5 %-го розчину.

Мильно-крезолова суміш. Складається з 5 % зеленого мила і 3 % крезолу. Для проведення дезінфекції щойно приготовану гарячу суміш застосовують для знезараження поверхонь при неспорівій інфекції та жирних предметів.

Лізол. Його отримують у заводських умовах в рівних пропорціях з калійного мила та технічного крезолу. Лізол представляє з себе прозору чорно-буру маслянисту рідину, що добре розчиняється у воді та спирті з утворенням піни. Розчин має нейтральну або слаболужну реакцію з характерним запахом крезолів. Лізол володіє добрими інсектицидними, бактерицидними та мийними властивостями. Дезінфектант не пошкоджує при дезінфекції поверхню предметів, його можливо ефективно використовувати при знезараженні від вегетативної мікрофлори. Лізол застосовують для дезінфекції рук та інструментів у 1–5%-ї концентрації. Для

зберігання користуються у темною скляною тарою, що щільно закрита пробкою.

Креолін. Креолін представляє з себе колоїдну систему, що містить такі компоненти: кам'яновугільне, торф'яне і деревні масла, що емульговані технічним або господарським милом, асидолом чи каніфоллю. Креолін представляє з себе маслянисту рідину, темно-коричневого кольору, із специфічним запахом креоліну й дьогтю. Дезінфікуючі властивості креоліну забезпечуються вмістом фенол-креоліну. При змішуванні креоліну з водою у співвідношенні 1 до 10 утворюється стійка емульсія молочного кольору, що має лужну реакцію.

Креоліни мають найширший спектр застосування. Креолін бесфенольний кам'яновугільний застосовують для профілактичної та вимушеної дезінфекції приміщень для утримання тварин, в тому числі птиці, допоміжних об'єктів тваринництва, технологічного обладнання та інвентарю по догляду за тваринами; виробничих приміщень і технологічного обладнання на підприємствах м'ясопереробної промисловості, залів санітарних боень і забійних пунктів; автомобільного транспорту, залізничні вагонів та інших видів транспортних засобів використовуваних для перевезення тварин, сировини тваринного походження, а також відкритих об'єктів (рампи, естакади, платформи, площадки); для заправки дезбар'єров і дезкилимків тваринницьких і птахівничих приміщень; для обробки курей, уражених пухоедами; для боротьби з мухами в приміщеннях; для захисту тварин, в тому числі і дійних, від комах і кліщів на пасовищах; для обробки ран, в тому числі і забруднених.

Емульсію креоліну в 2-5%-вої концентрації при температурі 60–70 °С використовують для дезінфекційної обробки при неспоривих інфекціях для знезараження забруднених предметів. Дезінфекцію креоліном не проводять в присутності тварин, так як можливе отруєння парою фенолу. Після дезінфекції приміщення добре провітрюють і просушують.

Нафтолізол – представляє з себе розчин крезолу в нафтовому милі. По зовнішньому вигляду це олієподібна, однорідна, густа рідина темно-бурого кольору, наявний сильний запах крезолу; розчиняється у спирті й воді. Бактерицидні властивості нижчі, ніж у лізолу. При дезінфекції забруднюються предмети на які потрапляють розчини. Для дезінфекції використовують 3-10 %-ві гарячі (60-70 °С) розчини для зезараження вегетативних форм мікроорганізмів.

Ксилонафт-5 – містить суміш ксиленолів (43 % диметилфенолів), омилених асидолмилонафтом (50 %). По зовнішньому вигляду це масляниста рідина темно-коричневого кольору. Ксилонафт-5 має суттєві переваги перед креоліном: дешевизна, висока бактерицидна здатність, для дезінфекції приміщень застосовується у вигляді 4–5%-них розчинів. З водою утворює стійку емульсію сірувато-молочного кольору.

Керол і гудронол – продукти переробки в нафтовій галузі. Містять в своєму складі сульфокислоти та сірчану кислоту, що зумовлюють їх мийну й

дезінфікуючу здатність. Після застосування даних речовин запах швидко зникає. Водні розчини дезінфектантів піняться.

Феносмолін – побічний продукт фенола-ацетонового виробництва, представляє з себе суміш фенольної смоли і 20%-го водного розчину їдкового натру у співвідношенні 1:1. По зовнішньому вигляду – маса пастоподібної консистенції, має темно-коричневий колір та приємний ароматичний запах. При додаванні у воду утворює стійку емульсію. Для теплокровних засіб малотоксичний. Проявляє свою біоцидну дію при споровій (12–18 %-розчин) і вегетативній (3 %-розчин) формах інфекції, а також гельмінтозах (5 %-розчин). Витрати – 1 л/м<sup>2</sup> приміщення і 10 л/м<sup>2</sup> ґрунту, експозиція 2 год.

Формальдегід (*HCHO*) – відноситься до органічних сполук з універсальною (бактерицидною, фунгіцидною, спороцидною, вірусцидною) дезінфікуючою здатністю. Формальдегід (альдегід мурашиної кислоти, метаналь) – газоподібна безколірна речовина з дуже характерним різким запахом, подразнює слизові оболонки очей і верхніх дихальних шляхів, отрута, має нейтральну реакцію. Добре розчиняється у воді, спирті, ефірі.

Формалін це 35-40 %водний розчин формальдегіду. Перед проведенням дезінфекції обов'язково титрують формалін на визначення формальдегіду, так як кількість останнього може бути в розчині непостійною. Для дезінфекції об'єктів застосовують 2–4 %-ві водні розчини формаліну, що контаміновані вегетативною й споровою мікрофлорою, спорами грибів, мікобактеріями. Використовують лужний розчин формальдегіду, що складається з 1 % їдкового натру і 2 % формальдегіду проти збудників трихофітії та мікрореспорії; 3% їдкового натру й 3% формальдегіду – проти мікобактерій.

Сухий формальдегід – це білий порошок, містить 95 % формальдегіду. Використовують для проведення дезінфекції в птахівничих господарствах 2–5 %-ві розчини.

На основі комбінації формальдегіда та детергента створені такі засоби як альдофор і метафор. Токсичність зазначених засобів значно нижча, ніж формальдегіду. Засоби за рахунок детергенту мають покращенні властивості, а саме: підвищену дезінфекційну активність, стійкість при зберіганні, не мають корозійних властивостей, добре розчиняються у воді, швидко розкладаються.

Альдофор і метафор використовують при дезінфекційній обробці від вегетативної, спорової мікрофлори та грибної. При профілактичній дезінфекції застосовують метафор з концентрацією 1 % за АДР із розрахунку 1 л/м<sup>2</sup> підлоги і 0,5 л/м<sup>2</sup> стін, стелі, експозиція складає 3 години.

На основі комбінації формальдегіда з додаванням детергента є такі засоби як парасод та фоспар. Вони містять до 20 % формальдегіду, мають добру водорозчинну здатність, не полімеризуються, за допомогою аерозолеутворюючих апаратів їх можна застосовувати для дезінфекції. Для аерозольної обробки використовують 3-4 %-ві розчини, витрата 0,5 л/м<sup>2</sup>, експозиція 3 год.

Глутаровий альдегід (діальдегід) –  $(\text{CHOCH}_2\text{CH}_2\text{COH})$  – по зовнішньому вигляду це рідина з характерним запахом жовтуватого кольору, що містить 25 % АДР. Проявляє свою високу ефективність при дезінфекційній обробці при бактеріальних, спорових, грибкових, вірусних контамінаціях у вигляді гарячих, холодних розчинів та аерозолі. До переваг даного засобу відноситься те, що він не викликає корозії на металевих і фарбованих поверхнях. Завдяки нижчому поверхневому натягу, ніж у формальдегіду, він глибоко проникає в пористі й забруднені матеріали. Засіб малотоксичний при нашкірному застосуванні, при аерозольному – більш токсичний. Запах характерний, але нестійкий.

*Глак* – глутаровий альдегід що містить катіонно-активний детергент. Випускається у балонах безпропіленового матеріалу ємністю 0,5 л. За своєю ефективністю перевищує таку речовину як глутаровий альдегід. Використовують для дезінфекції станків у родильному відділенні, кліток, стійл, , столів для патолого-анатомічного розтину, обробки шкірних покривів свиноматок перед опоросом.

*Детергенти* – це сполуки, що володіють високою поверхневою активністю, мийною, а деякі – й дезінфікуючою властивістю. При додаванні до дезінфікуючого засобу очищають об'єкт від органічних речовин і забезпечують доступ дезінфектанту до мікробної клітини. З іншого боку – вони змінюють поверхневий натяг бактерицидного засобу. Якщо мікроорганізм стикається з рідиною, то міцність тонкого шару, що утворює межу між мікробом і рідиною, залежить від сили поверхневого натягу: із зменшенням його рідина краще розтікається по поверхні об'єкта та мікроорганізму і як результат, підвищується бактерицидність розчину.

*Четвертинні амонійні сполуки (ЧАС)* – це детергенти, здатні до високої бактерицидної дії. У розчинах вони дисоціюють з утворенням катіона з довгим ланцюгом. Являють собою азотисті органічні сполуки, властивості яких мають багато спільного з аміаком. Належать до сильних основ.

Нині у світі існують тисячі ЧАС, які застосовують як для дезінфекції, так і для лікування тварин. В Україні частіше використовують наведені далі речовини.

Четвертинні азотні фрагменти природньо біосинтезуються в самих живих системах, де вони відіграє важливу роль у різних біологічних процесах. Перший синтез і визнання їх антимікробної активності було проведено майже 100 років тому, але лише після Другої світової війни ЧАС стали широко використовуватися. Сьогодні вони використовуються у багатьох продуктах, а також в харчових та медичних галузях для очищення, санації та дезінфекції різних поверхонь. Їх низька токсичність та значна активність проти цільових мікроорганізмів сприяють їх широкому використанню.

ЧАС – це катіонні миючі засоби (сурфактанти або поверхнево-активні речовини). Вони зменшують поверхневий натяг і утворюють міцели, що дозволяє диспергувати їх у рідині.



Катіонна частина ЧАС складається з центрального азоту з чотирма приєднаними групами, які зустрічаються у різних структурах. Частково негативно заряджена аніонна частина (X<sup>-</sup>), як правило, являє собою хлор або бромін і зв'язана з азотом для утворення солі ЧАС. ЧАС класифікуються на основі характеру прив'язаних R-груп, які можуть включати різну кількість атомів азоту, розгалуження карбонового ланцюга та наявність різних ароматичних груп. Ці варіації значно впливають на антимікробну активність ЧАС проти різних груп мікроорганізмів так і підвищувати їх біоцидну активність та відповідно сприяти зменшенню дози засобу для застосування. Довжина R-груп може також може сильно впливати на їх антимікробну активність. Довжини метильної групи від C12 до C16 зазвичай демонструють найбільшу антимікробну активність.

Багато антимікробних засобів містять окремі або суміші ЧАС та інших допоміжних засобів для підвищення їх ефективності або для націлювання на конкретну групу мікроорганізмів. Широка різноманітність хімічних структур, можливих за допомогою синтезу на основі катіонної основи ЧАС, дозволила еволюціонувати їх ефективність та розширити їх застосування протягом останнього століття. Це призвело до постійного підвищення їх ефективності при зниженні витрат на дезобробку та зниження токсичності деззасобів.

Провідні та лідируючі світові компанії переважно з США такі як Lonza та Stepan розпочали виробництво комплексних біоцидних засобів четвертого покоління, які вміщують алкілдиметилбензиламонію хлорид з бензольним кільцем в своїй структурі та три сполуки, які не містять бензольного кільця: октилдецилдиметиламонію хлорид, дидецилдиметиламонію хлорид, диоктилдиметиламонію хлорид. Таке поєднання ЧАС з різними сучасними структурами забезпечує саму широку бактерициду, спороцидну, туберкулоцидну, фунгіциду, віруцидну, альгіцидну, а також паразитоцидну дії при незначній токсичності робочих розчинів біоциду.

Дезсан містить в своєму складі якраз ці чотири ЧАС четвертого покоління: алкілдиметилбензиламонію хлорид, октилдецилдиметиламонію хлорид, дидецилдиметиламонію хлорид та диоктилдиметиламонію хлорид. Лише один алкілдиметилбензиламонію хлорид (поширений синонім бензалконіум хлорид) вміщує в своїй структурі бензольне кільце. Він забезпечує антимікробну активність відносно різних грамнегативних і грампозитивних мікроорганізмів, у тому числі збудників туберкульозу, грибів роду *Candida* і *Trichophyton*, вірусів грипу, герпесу, аденовірусів, вірусу імунодефіциту людини (ВІЛ), вірусів гепатитів А, В, С, рота-, поліентервірусів, збудників інших інфекцій. Застосовується як готова субстанція, так і як компонент при виробництві дезінфікуючих засобів. Володіє відмінними антимікробними властивостями, проявляє бактерициду, фунгіциду і альгіцидну дії. Повністю зберігає свої властивості після замерзання і подальшого відтавання, відповідно не боїться низьких негативних температур при транспортуванні і зберіганні.

Дидецилдиметиламонію хлорид володіє відмінними антимікробними властивостями, проявляє бактерициду, фунгіциду, віруцидну і альгіцидну дії. Характеризується кращими біоцидними властивостями в порівнянні з четвертинними амонієвими сполуками з бензольним кільцем. Він є добрим зволожувачем та створює стійку піну. Забезпечує бактерицидну дію у відношенні до грамозитивних та грамнегативних мікроорганізмів (включаючи мікобактерії туберкульозу), забезпечує протівірусну, фунгіцидну та спороцидну дію з м'якими властивостями.

Завдяки низькій токсичності дидецилдиметиламонію хлорид широко застосовується в медицині, харчовій промисловості, ветеринарії та інших галузях для проведення дезінфекції.

Інші дві ЧАС - октилдидецилдиметиламонію хлорид та диоктилдиметиламонію хлорид ще більше розширюють протимікробний спектр активності дезінфікуючого засобу.

Четвертинні амонійні сполуки - це амфотерні поверхнево-активні речовини, які широко застосовуються для попередження росту бактерій на різних об'єктах у клінічній та виробничій практиках. Антимікробна активність в широкому спектрі та властивості поверхнево-активних речовин зробили ЧАС та особливо бензалконій хлористий, найбільш поширеними компонентами в композиціях для очищення та дезінфекції та все частіше використовуються у домашніх засобах для очищення протягом останніх десяти років.

ЧАС – це мембрано активні речовини, які взаємодіють з цитоплазматичною мембраною бактерій та плазматичною мембраною дріжджів. Їх гідрофобна активність також робить їх ефективними щодо ряду, особливо ліпидовміщуючих вірусів. ЧАС також взаємодіють з внутрішньоклітинними мішенями та зв'язуються з ДНК. Вони також ефективні проти ліпидонеміщуючих вірусів та спор. В дуже низьких концентраціях (від 0,5 до 5 мг/л) вони володіють альгістатичною, бактеріостатичною, туберкульостатичною, споростатичною та фунгістатичною діями. В концентраціях від 10 до 50 мг/л вони вже проявляють біоцидну дію у відношенні до цих самих груп мікроорганізмів.

За більш ранніми повідомленнями, антимікробна дія ЧАС включає руйнування цитоплазматичних та зовнішніх білків ліпідів клітинних мембран спричинені асоціацію позитивно зарядженого четвертинного азоту з групами полярних частин кислих фосфоліпідів. Гідрофобний хвіст в подальшому взаємодіє з гідрофобним мембранним ядром. У концентраціях, які звичайно використовуються для застосування на неживих поверхнях, ЧАС утворюють змішані міцеліальні агрегати з гідрофобними мембранними компонентами, які розчиняють мембрану та спричиняють лізис клітин. Летальність мікроорганізмів відбувається з причини узагальненого та прогресивного витікання цитоплазматичних матеріалів.

McDonnel в більш сучасній публікації обґрунтував наступну послідовність біоцидної дії більшості ЧАС у відношенні до мікроорганізмів: (I) проходить адсорбція і проникнення ЧАС через клітинну оболонку; (II)

проходить реакція ЧАС з цитоплазматичною мембраною (ліпід або білок) з подальшою дезорганізацією мембран; (III) проходить витікання внутрішньоклітинних речовин за межі клітини; (IV) проходить деградація білків та нуклеїнових кислот; і на кінець (V) відбувається лізис клітинної оболонки, який викликаний аутолітичними ферментами.

*Ніртан* (алкілтриметиламонійхлорид). До його складу входять ЧАС + фосфат і сульфат, що підвищують розчинність АДР. На вигляд – жовтуватий порошок, добре розчинний у воді. Активний при неспорівій мікрофлорі, включаючи туберкульоз і деякі види вірусів. Засіб нешкідливий для тварин, не викликає корозії металів. За мийними властивостями прирівнюється до пральних порошоків «Дон», «Лотос» і може бути використаний для одночасної дезінфекції й прання одягу персоналу. За рахунок мийної здатності добре проникає у залишкові забруднення, утворюючи на поверхні плівку розчину, а також у товщу пористих металів. Засіб несумісний із милом та іншими аніон-активними ПАВ. Як і в усіх похідних, активність ЧАС зростає з підвищенням температури. Діє повільно, тому для миття й дезінфекції молочного посуду його не використовують (наявність навіть залишків ПАВ у молоці не допускається). Застосовують для профілактичної й вимушеної дезінфекції при колібактеріозі, паратифі та інших бактеріальних інфекціях (крім туберкульозу). Як і інші засоби, ЧАС вибірково активний проти стафілокока. Тому використовують його для дезінфекції при маститах стафілококової етіології та інших кокових інфекціях у вигляді 3%-го гарячого розчину у дозі 0,5 л/м<sup>2</sup> при експозиції 3 год.

*Катаній* (параалкілбензилпіридиній хлорид) – це також ЧАС. Такий самий спектр, як і в ніртану, вибірково діє на коків. На спори, гриби й більшість видів вірусів не впливає. Використовують у 4,5%-й концентрації для дезінфекції транспортних засобів другої категорії у кількості 0,5 л/м<sup>2</sup> протягом 3 год.

Серед амфотерних ЧАС у нас широко використовують сульфаноли – суміш натрієвих солей алкілбензолсульфонових кислот. *ОП-7* та *ОП-10* – поліетиленгліколеві ефіри. Усі вони мають слабкі бактерицидні властивості і використовуються як емульгатори.

Солі важких металів. Розчиняючись у воді, солі важких металів дисоціюють на іони, які проникають у клітину й денатурують білки, утворюючи альбумінати.

*Міді сульфат* (CuSO<sub>4</sub>×5H<sub>2</sub>O). Сині кристали, добре розчинні в гарячій воді, з добре вираженою фунгіцидною дією. На патогенну мікрофлору впливає значно менше. Використання: 3–5%-ні гарячі розчини – для знезараження холодильників, складів овочів і м'ясопродуктів.

*Сірчанокисле залізо* (залізний купорос) – застосовують у вигляді 5%-го водного розчину для зрошення холодильних камер, стелі, стін, підлоги в приміщеннях.

*Амарган* – водоаміачний розчин нітрату срібла (містить 25 % нітрату срібла, 17,5 % – аміаку). Це прозора, безбарвна рідина, із металевим

присмаком і запахом аміаку. Розчин має високу бактерицидність, але нестійкий, легко розкладається на світлі (зберігати слід у темній тарі). Використовують розбавленим – 1:20 000 для дезінфекції яєчної шкаралупи, 1:10 000–1:40 000 – для хутра, води, поверхні туш.

*Дезінфектанти з мийним ефектом:* «Тріас», «Вімол», «Мойтар», «Варфорін», «Вільва», РАМ-1, РАМ-2, ЧМ-3, «Посудомой-2», «Сульфохлорантин», «Хлоран», «Хлорантоін» та ін.

Нові засоби для вологої та аерозольної дезінфекції. В Україні з імпортованих дезінфектантів зареєстровані в Державному науково-дослідному контрольному інституті ветеринарних засобів та кормових добавок: *віркон* (KRKA, Словенія), *барисидал* («Інтерхем АГ», Швейцарія), *сентодор* («Дорвет», Ізраїль), *дімацид* і *біоклін* («Дімер», Словаччина).

Засіб Віркон С - дезінфікуючий засіб, головним компонентів якого є 50% калій пероксомоносульфат. Крім нього присутні в цій збалансованій суміші сполуки перекису, неорганічні буферні системи, органічні кислоти і поверхнево активні речовини.

Віркон С випускається у вигляді дрібногранульованого порошку рожево-сірого кольору. Він має слабкий запах лимона і легко розчиняється у воді. Приготований водний розчин прозорий, рожевого кольору.

Даний засіб має широкий спектр дії відносно грамнегативних і грампозитивних бактерій, а також грибів та вірусів. Механізм дії засобу Віркон С заснований на окислюючій властивості активного кисню, який виділяється в результаті реакції взаємодії води і компонентів, що входять до складу засобу. Активний кисень діє руйнівню на функцію клітинних мембран, руйнуючи мікробні клітини. Завдяки поєднанню компонентів засіб активний при низьких температурах і в жорсткій воді. Приготований робочий розчин не втрачає свою антимікробну активність від 4 до 7 днів. Віркон С застосовується при вимушеній і профілактичній дезінфекції Віркон С призначений і для дезінфекції приміщень, обладнання та інвентарю на підприємствах птахо і м'ясопереробної промисловості, яйцесклад, тари, яка використовується для зберігання і перевезення продукції тваринного походження і кормів. Винятком є поверхні, що контактують з харчовими продуктами.

Віркон С застосовується для дезінфекції всіх видів транспорту, який перевозить продукцію і сировину тваринного походження, тварин. Приміщень, інвентарю, обладнання, де спостерігається скупчення тварин (виставки, ринки, де продають тварин), ветеринарних установ з обладнанням, лабораторним посудом і інвентарем, приміщень, де містяться тварини. Засіб застосовується і для знезараження систем подають воду для напування тварин.

Дезінфекція робочим розчином Віркон С проводиться аерозольним або вологим (занурення, протирання, зрошення) способом. При дезінфекції приміщень інвентарю та обладнання, з метою профілактики інфекції грибний, вірусної і бактерійної етіології, збудники яких стійкі до засобів дезінфекції по 1 і 2 групи (малостійкі і стійкі) потрібно використовувати

робочий розчин Виркон С - 1% концентрації. Цим же розчином обробляються дезінфекційні бар'єри і килимки.

Термічну аерозольну дезінфекцію виконують з підсилювачем пароутворення 4% розчином засобу. Заключна дезінфекція, застосовувана при дезінфекції систем подачі води, призначених для напування тварин, виконується 0,5% робочим розчином Виркон С

Серед доступних є й такі, що мають ряд небажаних властивостей. Так, засоби, які за активно діючою речовиною (АДР) містять альдегіди або альдегіди у суміші з четвертинними амонійними сполуками, змінюють забарвлення тканин, коагулюють білки та фіксують органічні барвники на оброблюваних поверхнях.

Деякі дезінфікуючі засоби, що містять вільні форми активного хлору, окислюють і хлорують органічні речовини з утворенням тригалометанів. Останні виявляють мутагенні властивості. Такий самий ефект мають і засоби із вмістом формальдегіду.

Серед нових засобів вітчизняного виробництва заслуговує на увагу *кристал-700* (розроблений Державним науково-дослідним контрольним інститутом ветеринарних засобів та кормових добавок та Науково-дослідним інститутом «Синтез», м. Борислав). Це безбарвна рідина із специфічним запахом перекису водню. Основні діючі компоненти – перекис водню, катамін АВ та бензоат натрію. Засіб універсальний, стабільний при зберіганні й транспортуванні, добре розчиняється у воді, активний проти мікроорганізмів широкого спектра дії. Після застосування швидко розкладається на складові, які не утворюють токсичних сполук (3-й клас токсичності).

Науково-виробниче об'єднання «Фармакос» (м. Київ) запропонувало дезінфікуючий засіб *хлоранттоін*, який поєднує дезінфекційну дію з мийними, емульгуючими й очищувальними властивостями. Діюча речовина засобу – дихлорантин, вміст активного хлору в якому становить 1,5%. Засіб стабільний при зберіганні, неагресивний щодо різних будівельних конструкцій і матеріалів, належить до 3-го класу токсичності. Цим же НВО запропонований дезінфікуючий засіб *хлоран*, що являє собою білий порошок із слабким запахом хлору, досить добре розчинний у холодній водопровідній воді, належить до 4-го класу токсичності. Засіб можна використовувати як для вологої, так і для аерозольної дезінфекції повітря тваринницьких приміщень.

З метою аерозольної дезінфекції повітря приміщень застосовують 1%-й розчин хлорану в дозі 2 мл/м<sup>3</sup> при тиску в аерозольній системі 4,5–5,5 атм, і експозиції 30 хв. При цьому мікробне забруднення знижується на 50%, а через 1 год – до 80%. Для стабілізації аерозолі використовують 10% гліцерину до об'єму робочого розчину.

### 3.5 Застосування нанотехнологій для дезінфекції

Важливим ветеринарно-санітарним заходом при інкубації яєць є їх дезінфекція. Збільшення відсотку виведення здорового молодняка птиці дозволяє значно підвищити ефективність даної галузі. Важливо зберегти інкубаційні якості яєць з моменту їх знесення до закладки в інкубатор.

Період ембріонального розвитку птиці впливає на життєздатність отриманого молодняка. При максимальній концентрації яєць відбувається накопичення великої кількості патогенної і умовно-патогенної мікрофлори. Через яйце передається більшість інфекційних захворювань птиці. Тому одним з основних завдань є якісна обробка інкубаційних яєць і обладнання інкубаторію. Ліквідація забруднень і знезараження поверхні шкаралупи дозволяє збільшити вихід інкубаційних яєць і підвищити резистентність отриманого молодняка. Для підвищення ефективності процесу обробки яєць, доцільно застосовувати дезінфекційні речовини, що володіють хорошими миючими і дезінфікуючими властивостями, бути нешкідливими для ембріонів, обслуговуючого персоналу і навколишнього середовища.

Дезінфекція – є частиною профілактичних заходів, вона не в змозі виправити всі помилки попередніх етапів, але з її допомогою можна підтримати якість інкубаційних яєць, вплинути на результати в забійному цеху і на економічні показники стада в цілому. Важливий момент вибору дезінфікуючого засобу, здатного забезпечити якісну дезінфекцію, не проявляти звикання до патогенних штамів і бути екологічно безпечним.

Використання нанотехнологій успішно зарекомендувало себе в багатьох країнах світу, в самих різних областях медицина і ветеринарна медицина не є винятком. Нанотехнології - область фундаментальної і прикладної науки і техніки, що має справу з сукупністю теоретичного обґрунтування, практичних методів дослідження, аналізу і синтезу, а також методів виробництва і застосування продуктів із заданою атомною структурою шляхом контрольованого маніпулювання окремими атомами і молекулами. В даний час в медичних цілях використовуються наночастинки срібла, які мають незвичайні хімічними і біологічними властивостями. Науково доведено, що срібло володіє природною антибактеріальною і антисептичну дію. Зараз широко використовується «Шумерське срібло» - є початком створення принципово нового шляху в боротьбі з інфекціями, так як засіб має спрямовану дію і за своєю суттю є згубним для патогенної мікрофлори. Даний дезінфікуючий засіб містить в якості антимікробних агентів аквахелати - цитрати металів срібла і міді, які проявляють виражені біоцидні властивості в широкому спектрі антимікробної активності. Комплексний характер дії (синергізм) цих металів робить їх застосування особливо доцільним при поширенні об'єднаних інфекцій змішаної етіології. Діючою речовиною є цитрат срібла з концентрацією активного срібла 250 мг/л і цитрат міді з концентрацією активної міді 250 мг/л. При цьому засіб не містить вільних (не пов'язаних) металевих наночастинок, що виключає проблему токсичності та непередбачуваності і дії останніх, в

першу чергу в разі аерозольної дезінфекції, коли наночастинки найкоротшим шляхом можуть потрапляти у внутрішні органи тварин і людей. Таким чином, наносрібло стає все більш перспективним антимікробним матеріалом для медичного застосування.

Про застосування нанотехнологій при дезінфекції в свинарстві зазначають дослідники. Вони використали деззасіб на основі монтморилоніту. Його отримують шляхом адсорбції та іонообмінної реакції між розчинами солей міді та заліза і наномонтморилоніту. Ефективність дезінфекції наноформою оксиду цинку щодо *S. aureus* і *E. coli* сягає відповідно 98,9% і 99,9% після п'яти хвилин експозиції.

#### **4 Перевірка якості проведеної дезінфекції**

Кінцевий результат дезінфекційної обробки залежить від багатьох факторів: обраного деззасобу, його дози, температури середовища, експозиції, способу проведення дезінфекції, тощо. Після проведення дезінфекційної обробки приміщень, особливо при проведенні вимушеної дезінфекції, необхідно проводити контроль якості проведеної дезінфекції, саме це допомагає встановити ефективність проведення цього ветринарно-санітарного заходу.

В 1929 році дослідник Смородинцев А.А. вперше вивчив питання можливості перевірки якості проведеної дезінфекції. Під впливом дезінфекційних засобів різко зменшується кількість мікроорганізмів, але їх вірулентність зберігається. При дезінфекції ж необхідно повністю знешкодити збудників в епізоотичному вогнищі.

На сьогоднішній день визначення якості дезінфекції проводяться визначення санітарно-показових мікроорганізмів кишкової палички та стафілококів.

Якщо при дослідженні буде встановлено, що дезінфектант знищив кишкову паличку, то це означає, що знищенні збудники сальмонельозу, бруцельозу, бешихи. Знищення дезінфекцією стафілококів означає, що також знищенні збудники туберкульозу та спороутворююча мікрофлора.

Для контролю ефективності проведення дезінфекції через 2-3 год. стерильними ватними тампонами, які змочені у стерильному нейтралізуючому розчині, відбирають 10-20 проб з різних ділянок приміщення пташника. З цією метою намічають квадрати розміром 10×10 см і протирають їх протягом 1-2 хв. стерильними тампонами що змочені нейтралізуючим розчином, концентрація якого повинна бути в 10 разів нижчою від концентрації дезінфектанту. Для нейтралізації розчинів лугів використовують розчини слабких кислот (борна, оцтова) і навпаки; нейтралізації – хлорвмісних засобів – розчини гіпосульфитів; для нейтралізації формаліну – розчин нашатирного спирту.

Дезінфекція вважається задовільною, якщо ріст санітарно-показової мікрофлори, при профілактичній і заключній дезінфекції відсутній у 100% проб, а при поточній – не менше ніж у 90% проб.

Контроль якості проведеної дезінфекції здійснюють у три етапи: візуальний, технологічний та бактеріологічний.

Візуальний контроль передбачає перевірку якості механічного очищення приміщень і територій, які були піддані дезінфекції. При цьому враховують зволоженість поверхонь та ступінь герметизації приміщень.

Технологічний етап має на меті контролювання виконання встановлених режимів дезінфекції (вибір дезінфектанту і методу дезінфекції, визначення концентрації, оптимальної температури і норми витрат робочого розчину дезінфектанту на одиницю площі, рівномірність нанесення на поверхню та його експозицію).

Бактеріологічний контроль полягає у відборі з кожного обробленого об'єкта не менше 10 проб-змивів з подальшим дослідженням у лабораторії з метою виділення із доставлених проб тест-мікроорганізмів.

При наявності на поверхні залишкових органічних забруднень товщиною 1–2 мм добитися ефекту можна тільки багаторазовим її зволоженням дезінфекційним розчином підвищеної концентрації, у разі значнішої забрудненості вона не знезаражується.

Безперечно, що ефективність дезінфекції залежить не лише від підготовки приміщення, тобто ступеня механічного очищення, вологості поверхні об'єкта, але й від властивостей мікроорганізмів та хімічних дезінфекційних засобів, їх концентрації, температури, витрати розчину, температури повітря і поверхні, експозиції, дезінфекційних машин та установок, ступеня розпилення, властивостей будівельних матеріалів.

Уперше науково-методичний підхід бактеріологічного контролю результатів дезінфекції обґрунтував А.А.Смородінцев.

У ветеринарній медицині мікробіологічний метод якості дезінфекції запропонували А.А.Поляков і К.І.Терентьева. Критерієм цього методу є виділення з досліджуваних об'єктів санітарно-показового мікроба *E. coli*. З часом було запропоновано багато методів прискореної індикації *E. coli*. Методи бактеріологічного контролю якості дезінфекції постійно вдосконалюються.

Вітчизняні нормативно-методичні документи передбачають якісну оцінку результатів досліджень. Європейські стандарти вимагають отримання результатів щодо кількісного визначення даних дослідження і супровідних контролів, що є більш сучасним і гарантує їх відтворюваність.

При бактеріологічному контролі якості дезінфекції виявляють санітарно-показові мікроорганізми. Так, у вогнищах кишкових інфекцій таким мікроорганізмом є кишкова паличка, у вогнищах крапельних інфекцій – стафілококи, у вогнищах туберкульозу – стафілококи і кишкова паличка, а в лікувально-профілактичних закладах – умовно-патогенні мікроорганізми. У пологових та хірургічних відділеннях лікарень, окрім цього, визначають



загальну кількість мікроорганізмів та кількість золотистого стафілокока в 1м<sup>3</sup> повітря. За бактеріологічного контролю дезінфекції за епідеміологічними показниками відбирають змиви наявності патогенних збудників.

За бактеріологічного контролю дезінфекції тваринницьких приміщень санітарно-показовими бактеріями є кишкова паличка і стафілокок.

Так, за наявності кишкової палички визначається якість профілактичної і вимушеної дезінфекції за сальмонельозу, бешихи, пастерельозу, чуми свиней, хвороби Ньюкасла птиці, а за наявності стафілококу визначається якість знезараження що також знищенні збудники туберкульозу та спороутворююча мікрофлора.

## 5. Дезінфектанти НВФ «Бровафарма». Характеристика.

### Бровадез-20 розчин для дезінфекції



#### Опис

1 мл препарату містить:

Бензалконію хлорид — 200 мг

Скляні флакони по 100 мл, полімерні флакони по 1 л.

Рідина безбарвна або світло-жовтого кольору, прозора, злегка опалесцююча, зі слабким специфічним запахом, піниться при збовтуванні.

#### Фармакологічні властивості

Препарат діє бактерицидно і спороцидно на грампозитивні та грамнегативні бактерії — *brucella spp.*, *clostridium spp.*, *e. Coli*, *klebsiella spp.*, *listeria spp.*, *proteus spp.*, *pseudomonas spp.*, *salmonella spp.*, *staphylococcus spp.*, *streptococcus spp.*, *vac. Larvae*, *bac. Altei*, фунгіцидно на *aspergillus spp.*, *candida albicaus*, *trichophyton spp.*, *saccharomyces cerevisia*, *ascosferius apis*, дезінвазійно на нематоди та ооцисти еймерій.

#### Показання

Санація та дезінфекція тваринницьких і птахівничих приміщень, місць реалізації продукції тваринництва та птахівництва, цехів з переробки м'яса та молока, забійних цехів, конур, кліток та інших місць утримання дрібних тварин і птиці, особливо після їх дегельмінтизації.

Знезараження вуликів, рамок та іншого обладнання, інвентарю на пасіках при аскоферозі, аспергильозі, парагнільці, американському та європейському гнильці, нозематозі бджіл.

Дезінфекція інших об'єктів, які підлягають ветеринарному нагляду, — технологічного та санітарно-технічного обладнання, транспорту, резервуарів, систем водопостачання, інструментів, інвентарю тощо.

Протипоказання.

Не встановлені.

Спосіб застосування та дози

Препарат застосовують у вигляді робочих розчинів, які готують шляхом змішування концентрату з нехлорованою водою. Дезінфекцію проводять після ретельної механічної та санітарної очистки поверхонь об'єктів знезараження. Під час дезінфекції поверхні протирають губкою або зрошують за допомогою дрібнодисперсних оприскувачів до повного зволоження.

Використовують робочі розчини таких концентрацій:

0,1% (10 мл на 10 л води) — санація молокопереробного обладнання, годівниць, поїлок у присутності тварин;

0,25% (25 мл на 10 л води) — профілактична дезінфекція приміщень та інвентарю в присутності тварин, санація водопровідних систем;

0,5% (50 мл на 10 л води) — асептичне прибирання босень, переробних цехів, торгівельних, лабораторних приміщень, транспортних засобів, замочування спецодягу перед пранням;

### **Бровадез-плюс** Розчин для дезінфекції



1 мл препарату містить: алкілдиметилбензиламонію хлорид — 100 мг  
дидецилдиметиламонію хлорид — 50 мг

Скляні флакони по 50, 100 мл,



Полімерні флакони по 1 л, полімерні каністри по 5 л.

Рідина світло-жовтого кольору, прозора, зі слабким специфічним запахом, добре розчиняється у воді.

Фармакологічні властивості

Препарат діє бактерицидно та спороцидно на більшість грампозитивних і грамнегативних бактерій — *brucella spp.*, *clostridium spp.*, *klebsiella spp.*, *listeria spp.*, *proteus spp.*, *pseudomonas spp.*, *salmonella spp.*, *staphylococcus spp.*, *streptococcus spp.*, *s. Jejuni*, *s. Fetus*, *e. Coli*, *lactobacillus arten*, *mycobacterium tuberculosis*, *yersinia enterocolitica* тощо, віруцидно на рнк-вмісні віруси — *avibirnavirus*, *paramixovirus*, *orthomixovirus* та днк-вмісні віруси — *parvovirus*, *dependovirus*, *aviadenovirus*, *avipoxvirus*, *circovirus*, антипротозойно на еймерії — *e. Tenella*, *e. Maxima*, *e. Acervulina*, *e. Necatrix*, *e. Mitis* тощо, фунгіцидно на гриби — *aspergillus spp.*, *candida albicans*, *trichophyton spp.*, *saccharomyces cerevisia* тощо, алгацидно на зелені водорості, має дезодоруючі властивості.

Показання

Дезінфекція, деконтамінація та дезінвазія об'єктів, які підлягають ветеринарному нагляду, а саме:

Дільниць технологічного циклу птахівництва (передінкубаційна санація яєць, інкубаторів, системи водопостачання, підтримка оптимального бактеріального фону питної води);

Обладнання боень і цехів із переробки м'яса та молока;

Торгівельних, лабораторних приміщень, їхнього інвентарю;

Транспортних засобів, зокрема в зонах карантину;

Тваринницьких приміщень, будок, кліток для утримання дрібних тварин і птиці, особливо після їх дегельмінтизації;

Водопровідних систем та ліній подачі рідких кормів на фермах;

Технологічних басейнів та систем зберігання води.

Протипоказання

Не встановлені.

Спосіб застосування та дози

Препарат застосовують у вигляді робочих розчинів, які готують шляхом змішування концентрату з нехлорованою водою. Дезінфекцію проводять шляхом протирання поверхонь губкою або їх зрошення із дрібнодисперсних оприскувачів. Оптимальним є витрачання 0,3-0,5 л робочого розчину на 1 м<sup>2</sup> поверхонь.

### Дезсан розчин для дезінфекції



### Фармакологічні властивості

Розчин має бактерицидну та спороцидну дію на більшість грампозитивних і грамнегативних бактерій, включаючи патогенних збудників *clostridium spp.*, *klebsiella spp.*, *bacillus spp.*, *listeria spp.*, *proteus spp.*, *pseudomonas spp.*, *salmonella spp.*, *staphylococcus spp.*, *streptococcus spp.*, *campylobacter spp.*, *escherichia. Coli*, *lactobacillus spp.*, *mycobacterium spp.*, *yersinia enterocolitica* тощо, віруцидну дію на рнк-вміщуючі віруси *avibirnavirus*, *paramixovirus*, *orthomixovirus*, днк-вміщуючі віруси *parvovirus*, *dependovirus*, *aviadenovirus*, *avipoxvirus*, *circovirus*, фунгіцидну дію на гриби *aspergillus spp.*, *penicillium spp.*, *candida spp.*, *trichophyton spp.*, *microsporium spp.*

### Показання

Засіб застосовують для профілактичної, поточної, заключної та вимушеної дезінфекції об'єктів і обладнання, що підлягають ветеринарному нагляду, в тому числі:

Тваринницьких і птахівничих приміщень;

Ділянок технологічного циклу птахівничої галузі (яйцесклад, інкубатори, вивідні шафи та ін.);

Обладнання, боєнь і технологічних цехів (переробка м'ясних, молочних та інших продуктів тваринництва);

Торгових, амбулаторних і лабораторних приміщень та інвентарю;

Транспортних засобів для перевезення кормів і продукції тваринництва, а також в зонах карантину;

Приміщень, будок, кліток та інших місць утримання дрібних тварин та птиці;

Для заповнення дезбар'єрів і дезкилимків.

### Протипоказання

Не встановлені.

### Спосіб застосування та дози

Препарат використовують у вигляді робочих розчинів, які готують шляхом змішування концентрату з водопровідною водою. Дезінфекцію проводять після ретельної механічної та санітарної очистки поверхонь об'єктів знезараження.

Використовують робочі розчини таких концентрацій:

0,1% (10 мл на 10 л води) — профілактична дезінфекція приміщень і обладнання на птахо-, м'ясо- і молокопереробних підприємствах, у забійних цехах з розрахунку 0,1-0,15 л розчину на 1 м<sup>2</sup> поверхні, час експозиції — 1-3 години, проводять в кінці робочого дня 0,25% (25 мл на 10 л води) — профілактична і поточна дезінфекція транспортних засобів, приміщень, обладнання та інших об'єктів інкубаторів, приміщень та інвентарю продовольчих ринків при бактеріальних інфекціях, протирання проводять з розрахунку 0,1 л розчину на 1 м<sup>2</sup> поверхні, зрошення — 0,2 л розчину на 1 м<sup>2</sup> поверхні, час експозиції — 1 година, дрібнодисперсне розпилення (розмір часток 1-25 мкм) — 5-10 мл розчину на 1 м<sup>3</sup> приміщення, час експозиції — мінімум 3 години.

Предмети догляду за тваринами, обладнання, тару, робочий інвентар і підстилки дезінфікують шляхом замочування в робочому розчині мінімум на 1 годину. При заповненні дезбар'єрів і дезкилимків розчин необхідно міняти у міру забруднення або висихання, але не рідше двох разів на тиждень.

0,8% (80 мл на 10 л води) — вимушена дезінфекція при вірусних і грибкових інфекціях, протирання, зрошення з розрахунку 0,2-0,3 л розчину на 1 м<sup>2</sup>, час експозиції — 2-3 години, дрібнодисперсне розпилення — 5-10 л розчину на 1 м<sup>3</sup> приміщення, час експозиції — мінімум 3 години.

1,6% (160 мл на 10 л води) — вимушена і поточна дезінфекція в комплексі заходів з оздоровлення господарств від мікобактерій, бактерій роду bacillus та туберкульозу, зрошення з розрахунку 0,2-0,3 л розчину на 1 м<sup>2</sup>, час експозиції — 3 години, дрібнодисперсне розпилення — 5-10 л розчину на 1 м<sup>3</sup>, час експозиції — мінімум 3 години.

10% (1 л на 9 л води) — аерозольна дезінфекція шляхом туманоутворення з розрахунку 5 мл розчину на 1 м<sup>3</sup> приміщення, час експозиції — мінімум 3 години.

Аерозольну обробку проводять при вимкненій вентиляції, закритих дверях і вікнах. Температура в приміщенні має бути не нижче +15 °с, а відносна вологість — не менше 60-65%. Після закінчення часу експозиції поверхні, які будуть контактувати з продуктами харчування, кормами, питною водою, необхідно ретельно вимити. Умови зберігання

У тарі виробника, в провітрюваному, захищеному від прямих сонячних променів, недоступному для дітей та тварин місці при температурі від +1 до +25 °с. Робочі розчини використати протягом 10 днів.

Застереження

Не використовувати в присутності тварин та птиці.

Термін придатності

3 роки.

### **Шумерське срібло** розчин для дезінфекції



1 мл розчину містить:

Цитрат срібла — 0,5 мг цитрат міді — 0,5 мг

Опис рідина зелено-блакитного кольору, однорідна, прозора, зі слабким специфічним запахом.

Фармакологічні властивості

Ефективний дезінфікуючий засіб проти більшості видів патогенних мікроорганізмів — *escherichia coli*, *pseudomonas aeruginosa*, *pseudomonas vulgaris*, *staphylococcus aureus*, *staphylococcus enterica*, *salmonella thyphimurium* тощо, вірусів бактеріофаг T2, грибів *c. Albicans*, *aspergillus niger*, *aspergillus flavus*, спор *b. Cereus*, мікобактерій туберкульозу *mycobacterium b5*. Діє дезінвазійно на *t. Suis*, *a. Suum*, *o. Dentatum*, *e.suis*. Має пролонговану дію (від 6 місяців і більше), яка залежить від концентрації засобу в робочому розчині та способу нанесення.

При застосуванні засобу не формуються резистентні штами.

Показання

Дезінфекція та санітарна обробка об'єктів, що підлягають ветеринарному нагляду:

Поверхні тваринницьких приміщень (пташників, інкубаторіїв, інкубаційних та вивідних шаф);

Шкаралупа інкубаційних яєць;

Системи водопостачання та водопоїння;

Цехи з переробки птиці та яєць;

Забійні та м'ясопереробні цехи;

Продовольчі ринки;

Місця утримання дрібних тварин і птахів (особливо після їхньої дегельмінтизації);

Вулики, рамки, бджолярське обладнання та інвентар;

Технологічне устаткування, апаратура, тара, поверхні інструментів,

Спецодяг на об'єктах агропромислового комплексу, у ветпунктах, лабораторіях, клініках, аптеках ветеринарної медицини;

Підприємства з виробництва ветеринарних препаратів, транспортні засоби тощо.

Використовують для профілактичної, поточної, заключної дезінфекції у присутності тварин і птиці та без них.

Протипоказання

Відсутні.

Спосіб застосування та дози

Засіб застосовують у вигляді робочих розчинів, які готують шляхом змішування концентрату із нехлорованою питною водою у маркованих ємностях. Дезінфекцію проводять після ретельної механічної та санітарної очистки поверхонь шляхом розбризкування із дрібнодисперсних розпилювачів, генераторів туману, нанесення за допомогою губок до повного зволоження поверхонь.

Використовують робочі розчини таких концентрацій:

0,01% (1 мл на 10 л води) — знезараження води у системах водопоїння тварин та птиці;

0,5% (5 мл на 1 л води) — санація систем ніпельного та соскового поїння, запобігання розмноженню біоплівки в системах водопостачання (розчин вводять в систему мінімум 6 годин, після чого її промивають чистою водою);

1% (10 мл на 1 л води) — профілактична дезінфекція приміщень, обладнання, устаткування, мінімальний час експозиції — 1 година, дезінфекція спецодягу (замочують у робочому розчині на 1 годину і потім висушують);

2% (20 мл на 1 л води) — планова дезінфекція під час санітарних розривів у тваринницьких приміщеннях, мінімальний час експозиції — 1 година;

3% (30 мл на 1 л води) — обробка інкубаційних і товарних яєць, асептичне прибирання устаткування інкубаторіїв, торгових, лабораторних приміщень, транспортних засобів, знезараження вуликів, рамок, бджолярського інвентарю;

5% (50 мл на 1 л води) — дезінфекція боєнь, м'ясопереробних цехів, дезінвазія при протозойних захворюваннях тварин і птиці, мінімальний час експозиції — 1 година, при аерозольному розпилюванні доза становить 4-10 мл на 1 м<sup>3</sup> приміщення;

7% (70 мл на 1 л води) — дезінфекція місць утримання хворих тварин і птиці, в тому числі при контамінації приміщень мікобактеріями, мінімальний час експозиції — 1 година, обробка коліс транспортних засобів, наповнення дезматів, дезкилимів;

10% (100 мл на 1 л води) — протиспорова обробка, мінімальний час експозиції — 1 година.

#### Застереження

При потраплянні нативного розчину на слизові оболонки негайно промити їх великою кількістю води.

#### Умови зберігання

В упаковці виробника, у сухому, темному місці, далеко від опалювальних приладів, при температурі від +4 до +25 °C.

#### Термін придатності

1 рік.



## 6 Висновки

Сучасне птахівництво – високотехнологічна та економічно ефективна галузь сільського господарства, яка здатна за короткий термін забезпечити населення повноцінним білком тваринного походження. Основним напрямком вирішення цієї проблеми є забезпеченість населення продуктами харчування, а саме – виробництво м'яса та яєць.

Але, не дивлячись на використання інтенсивних технологій, має перед собою до подолання низку не вирішених питань. Характерною особливістю сучасних птахогосподарств промислового типу є вузька спеціалізація виробництва, висока концентрація поголів'я на обмежених територіях, використання високопродуктивних лінійних і гібридних кросів птиці. Проте недоотримання оптимальних зоотехнічних і ветеринарно-санітарних умов утримання птиці часто призводить до накопичення патогенної та умовно патогенної мікрофлори в повітрі і на об'єктах пташника, зниженню рівня нормальної мікрофлори і природної резистентності організму, і внаслідок цього, до швидкого поширення інфекційних хвороб, у першу чергу бактеріальної природи, рівень яких перевищує 60 %.

Постійний, неконтрольований вплив мікробно-вірусно-грибкових аерозолів призводить до перевантаження неспецифічних і специфічних чинників захисту імунної системи, підвищенню патогенності банальної мікрофлори і, в підсумку до вибраковування та зниження продуктивності. Становище ускладнюється при проникненні в стадо збудників інфекційних хвороб. При цьому, поголів'я може бути інфіковано в лічені години, як повітряно-крапельним шляхом, так і через інфіковані поверхні, поїлки, комбікорм. У зв'язку з цим в умовах постійної інтенсифікації отримання продуктів птахівництва важко переоцінити значення дезінфекції. Рациональна організація та проведення ефективних дезінфікуючих заходів відіграє важливу роль у комплексі заходів для профілактики інфекцій.

Вибір методу дезінфекції, експозиції, дезінфекційного засобу залежить від виду збудника інфекції, способів та шляхів його передачі, умов виробництва, участі тих чи інших факторів у передачі збудників захворювання.

Зараз на вітчизняному ринку пропонується дуже широкий спектр різноманітних за хімічною природою біоцидних засобів. Практична цінність засобів нового покоління полягає в тому, що вони мають широкий спектр дії на мікроорганізми і пролонгований ефект, крім того їх можна використовувати практично в усіх галузях промисловості з гарантованою безпекою для людей, тварин і навколишнього середовища.

Тому, розробка та впровадження у виробництво нових дезінфектантів є актуальним питанням сучасного птахівництва.

Ніяка кількість ліків, антибіотиків або вакцин не допоможе назавжди вирішувати проблеми захворювання на фермі або в інкубаторії, якщо санітарія є додатковою умовою. На птахівничому підприємстві не можливо створити повну програму профілактики захворювань без комплексного плану



очищення та дезінфекції. Однією з важливих вимог щодо покращення гігієни та санітарії є прийняття принципу «пусто-зайнято».

Птахівничі приміщення та будівлі повинні відповідати вимогам щодо ізоляції від навколишнього середовища, а також необхідно суворо дотримуватися принципів гігієни та профілактики хвороб птиці.

## 7. Список використаних джерел:

1. Адамович Л.П. Дезинфекция доильного оборудования на животноводческих фермах с применением средства «Витмол». *Ученые записки Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины*. 2004. Т.40, Ч.1. С. 164-165.
2. Аерозоль. *Вікіпедія* : веб-сайт сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D1%96> (дата зверення: 12.10.2018).
3. Аерозольна дезінфекція *Ветеринарія* : веб-сайт сайт. URL: <http://veterinarua.ru/lepizootologiya/2221-aerazolna-dezinfektsiya.html> (дата зверення: 17.09.2018).
4. Аерозольна дезінфекція. *Журнал «The Ukrainian Farmer»* : веб-сайт. URL: <http://www.agrotimes.net/journals/article/aerazolna-dezinfekciya> (дата зверення: 08.09.2019).
5. Березовський А.В., Грицик О.Б. «Бровадез-20» як дезінвазійний засіб. *Вет. медицина України*. 2002. №6. С. 27-28.
6. Березовський А.В., Поживил А.И., Шевченко А.Н. Современные лекарственные средства фармакокоррекции и химиопрофилактики животных. Киев, 2007. 240 с.
7. Березовський А.В., Фотіна Г.А. Настанова по застосуванню дезінфікуючого препарату Бровадез-плюс, виробника ТзОВ «Бровафарма», Україна. Затверджено Головним державним інспектором ветеринарної медицини України від 03. 12. 2007 р. 3 с.
8. Березовський А.В., Фотіна Г.А. Спосіб покращення якості питної води для птиці. *Птахівництво* : Міжвід. темат. наук. зб. Харків, 2007. Вип.60, Ч.2. С. 57-60.
9. Березовський А.В., Фотіна Т.І., Фотіна Г.А. Застосування сучасних засобів і методів санації об'єктів птахівництва та контроль їх ефективності : *методичні рекомендації*. Київ, 2007. 40 с.

10. Березовський А.В., Фотіна Т.І., Фотіна Г.А. Застосування новітніх засобів і методів санації об'єктів птахівництва та контроль їх ефективності: *методичні рекомендації*. Київ, 2007. 9 с.
11. Бессарабов Б.Ф., Сушкова Н.К. Метацид для дезинфекции яиц при пуллорозе-тифе куриных эмбрионов. *Ветеринария*. 1998. №10. С. 48-49.
12. Бессарабов Б. Ф., Сидорчук А. А., Воронин Е. С. Инфекционные болезни животных. Москва: Колос, 2007. 671 с.
13. Богач М. В. Богач Т. В. Проблемні паразитози продуктивної птиці, засоби їх хіміотерапії та хіміопрофілактики. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Ветеринарна медицина»*. Харків. 2013. Вип. 97. С. 374–376.
14. Богач М. В. Вивчення дезінвазійного засобу при асоціативних хворобах птиці. *Збірн. наук. праць Луганського НАУ*. Луганськ, 2003. № 31/43. С. 89–92.
15. Богач М. В., Березовський А. В., Тараненко І. Л. Інвазійні хвороби свійської птиці : навчальний посібник. Київ : Ветінформ, 2007. 224 с.
16. Богач М.В. Вивчення дезінвазійного засобу при асоціативних хворобах птиці. *Зб. наук. праць Луганського НАУ*. 2003. №27/39. С. 89-92.
17. Болезни молодняка. *Селяночка – портал для фермерів* : веб-сайт сайт. URL: <http://fermer02.ru/ptica/1128-bolezni-molodnjaka.html> (дата зверення: 14.10.2019).
18. Борисенкова А.Н., Коровин Р.Н., Рождествинска Т.Н. и др. Зоопатогенные и эпидемиологически опасные микроорганизмы, выделяемые от птиц в хозяйствах промышленного типа. *Ветеринарна медицина* : Між від. темат. наук. зб. Харків. 2004. №84. С. 119-124.
19. Боровков М. Ф., Фролов В. П., Серко С. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства : учебник; под ред. М. Ф. Боровкова. Санкт-Петербург: Лань, 2007. 448 с.

20. Ветеринарна дезінфекція (*інструкція та методичні рекомендації*) / О.М. Якубчак, В. І. Хоменко, В. Л. Коваленко та ін. Київ : Компанія Біопром, 2010. 152 с.
21. Ветеринарна дезінфекція, дезодорація, дезінсекція, дезінвазія, дератизація : Інструкція. Київ: ДДВМ МінАПК, 2005. 46 с.
22. Ветеринарная санитария : Учебное пособие / Крупальник В.Л., Попов Н.И., Васенко С.В., Москва, ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И.Скрябина, 2005. 153 с.
23. Ветеринарні засоби, кормові добавки і корми закордонного виробництва / Вербицький П.І., Косенко М.В., Косенко Ю.М., Зарума Л.Є. Львів : Афіша, 2003. Т.1. 414 с.
24. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва : підруч. для підгот. фахівців в агр. вищ. навч. закл. III-IV рівнів акредитації зі спец. «Ветеринарна медицина» / О. М. Якубчак [та ін.] ; ред. О. М. Якубчак, В. І. Хоменко. 2. вид., випр., доп. Київ: ТОВ «Біопром», 2005. 800 с.
25. Вивчення ефективності дезінфікуючого засобу «ЕКОЦИД С» в лабораторних умовах / Н. А. Пархоменко та ін. *Вет. біотехнологія* : Ін-т вет. медицини УААН. Київ, 2008. Бюл. № 13 (том 20). С. 183–188.
26. Саперкин Н. В. Алебашина Л. А., Квашнина Д. В. Устойчивость бактерий к дезинфектантам: оценка доказательной базы. *Современные проблемы науки и образования*. 2016. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25429> (дата обращения: 02.12.2019).
27. Саркисова Т.В. Рост и развитие костей у цыплят-бройлеров при различных режимах микроклимата. *Юбилейная научно-производственная конференция, посвященная 75-летию Горского гос. Аграрного университета*: Тез. докл., 1993г. Владикавказ, 1993. С. 312-313.
28. Сахацкий И. Н. Дезинфекционные средства для птицеводства : сравнительная эффективность (обзор). *Птахівництво* : міжвід. темат.

- наук. зб. Харків, 2004. Вип. 55. С. 559–569.
29. Сахацкий М.І., Мо'авія Мохаммат Афган Альматарнек. Ефективність передінкубаційної обробки яєць різними дезінфектантами. *Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. ІІІ УААН* – Харків, 2006. Вип. 58. С. 571-577.
30. Сахацький І. Дезінфекційні засоби для птахівництва: порівняльна ефективність (огляд). *Вет. медицина України*. 2005. №1. С. 40-43.
31. Сборник санитарных и ветеринарных правил. Профилактика и борьба с заразными болезнями общими для человека и животных. Москва. 1996. 456 с.
32. Сварчевський В.А. Дослідження овоцидної дії баймеку і віркону. *Науковий вісник НАУ*. 2006. №98. С. 162-164.

## Додаток Г

### Документація до засобу «ДезСан»

1. Опис корисної моделі дезінфектанту «ДезСан»
2. Заявка «ДезСан»
3. Акт виробничого випробування дезінфектанту «ДезСан» ТОВ «Авіс-Україна»
4. Акт виробничого випробування «Дезсан» ТОВ «Колос-Агротрейд»
5. Реєстраційне посвідчення засобу «ДезСан» в Республіці Казахстан
6. Висновок про лабораторні випробування ефективності віруліцидної активності засобу «Дезсан» щодо вірусу поліомієліту 1 типу та аденовірусу 5 типу

### Засіб дезінфікуючий «ДезСан™»

Корисна модель належить до ветеринарної медицини і може бути використана для профілактичної, поточної, заключної та вимушеної дезінфекцій тваринницьких і птахівничих приміщень, поверхонь, транспортних засобів та інших об'єктів і обладнання, які підлягають ветеринарному нагляду.

Для цієї мети в Україні офіційно зареєстровано та відомо використання:

АЛЬДЕКОЛ ДЕЗ 25, розчин для дезінфекції – виробник Евабо Хемікалієн ГмбХ, Німеччина. Засіб містить три АДР (активно діючі речовини): глютаровий альдегід – 12,5 %; бензалконію хлорид – 5,0 % і формальдегід – 9,0 %.

ДЕЗОЛАЙН-Ф, розчин для дезінфекції – виробник АО Ветбіохім, Російська Федерація. Засіб містить три АДР (%): глютаровий альдегід – 7,5; бензалконію хлорид – 5,0; формальдегід – 7,5.

ВІРОСАН розчин для дезінфекції – виробник ТОВ НВП «Біо-Тест-Лабораторія», Україна. Засіб містить дві АДР (%): глютаровий альдегід – 11,0 і бензалконію хлорид – 25,0.

СМЕЙК-ПАВ, розчин для дезінфекції – виробник ТОВ «Група Фокіна», Російська Федерація. Засіб містить дві АДР (%): глютаровий альдегід – 25,0 і бензалконію хлорид – 25,0. [Довідник ветеринарних препаратів / кол. авт.: В.М. Горжеев та ін. – Львів: Афіша, 2013. – 1596 с.].

Недоліками перших двох засобів (АЛЬДЕКОЛ ДЕЗ 25 та ДЕЗОЛАЙН-Ф), є те, що вони в своєму складі містять формальдегід, який несе потенційну і реальну загрозу здоров'ю людей та санітарно-екологічному стану тваринницьких об'єктів і навколишнього середовища, та є екологічно небезпечним і токсичним засобом, що діє на нервову систему, паренхіматозні органи та являється канцерогеном. Одночасно з цим, внаслідок тривалого

застосування, численні популяції мікроорганізмів надбали до нього стійку опірність (резистентність).

Наступні два засоби (ВІРОСАН та СМЕЙК-ПАВ) в своєму складі, наряду з глютаровим альдегідом, містять бензалконію хлорид. Проте останнім часом, у літературних повідомленнях зарубіжних та вітчизняних авторів описані випадки мікробної контамінації розчинів ЧАС (четвертинних амонійних сполук), особливо грам негативною флорою, що може свідчити про розвиток резистентності до ЧАС першого покоління. Водночас з'ясовано, що розчини ЧАС першого покоління не знешкоджують спори мікроорганізмів в незалежності від концентрації останніх в робочих розчинах та недостатньо ефективні проти біоплівки, які здатні формувати бактерії. [Thomas L., Russel A.D., Mailard J.-Y. Antimicrobial activity of chlorhexikate diacetate and benzalkonium chloride against *Psammomas aeruginosa* and its response to biocide resistances // J. Appl. Microbiol. – 2005. - №98. – P. 533-543; Шкарин В.В., Саперкин Н.В., Ковалишева О.В. и др. Региональный мониторинг устойчивости микроорганизмов к дезинфектантам: итоги и перспективы // Медицинский альманах. – Н. Новгород, 2012. - №3 (22). – С. 122-125; Палий А.П., Завгородний А.И. Бактерицидные свойства дезинфектантов из группы четвертичных аммониевых соединений относительно микобактерий // Вестник Алтайского гос. ун-та. – 2013. - №6. – С. 79-81.]

Найближчим до корисної моделі, що заявляється, є ДЖІПІСІ 8 (GPC 8), розчин для дезінфекції, виробник Еванс Ванолاین Інтернешил, Велика Британія. Він являє собою рідину, що містить дві АДР в сумарній кількості 16 %, а саме: глютаровий альдегід – 12,0 та дідецилдіметиламонію хлорид – 4,0 %. Названий засіб традиційно використовують для дезінфекції тваринницьких та птахівничих приміщень, забійних та м'ясопереробних цехів транспортних засобів та інших об'єктів і обладнання, які підлягають ветеринарному нагляду [Свідоцтво про державну реєстрацію дезінфекційного засобу № АВ-01550-03-10 від 28.10.2010 р.]. Але аналіз настанови по застосуванню ДЖІПІСІ 8 та практичні спостереження свідчать, що цей засіб не виявляє бактерицидну та



спороцидну дію щодо більшості патогенних збудників (*Brucella* spp., *Clostridium* spp., *Klebsiella* spp., *Listeria* spp., *Yersinia enterocolitica*), також до збудників туберкульозу (*Mycobacterium tuberculosis*, *M. bovis* і *M. avium*) та не дієвий щодо ооцист еймерій – збудників розповсюджених протозойних хвороб птиці і тварин.

В основу корисної моделі поставлено задачу шляхом додаткового введення трьох різних ЧАС та збільшення сумарної кількості АДР до 22 % (що більше на 37,5 %), створити високоефективний щодо патогенних штамів мікроорганізмів, безпечний та конкурентний за ціною дезінфекційний засіб з дезінвазійними властивостями в формі розчину, для профілактичної, поточної, заключної та вимушеної дезінфекції тваринницьких і птахівничих приміщень, поверхонь, транспортних засобів та дільниць технологічного циклу птахівничої галузі (яйце складів, інкубаторів, вивідних шаф, бойнь і цехів по переробці м'ясних та інших продуктів тваринного походження).

Поставлену задачу вирішують тим, що в пропоновану рецептуру нового засобу, окрім глютарового альдегіду і дидецилдиметиламонію хлориду, додатково введено: алкілдіметилбензиламонію хлорид, октилдецилдіметиламонію хлорид та діоктилдіметиламонію хлорид, у наступному співвідношенні речовин, мас, % :

глютаровий альдегід – 9,5 – 11,0

дидецилдіметиламонію хлорид – 2,0 – 2,5

алкілдіметилбензиламонію хлорид – 4,5 – 5,0

октилдецилдіметиламонію хлорид – 3,0 – 4,0

діоктилдіметиламонію хлорид – 1,0 – 2,0

допоміжні компоненти (етанол, глютамінова кислота, вода високо очищена) – до 100.

Відповідно технологічної карти, після отримання складових компонентів, дезінфектант готується наступним чином:

– на складі отримати рідкі субстанції чотирьох ЧАС, глютаровий альдегід, етанол та глютамінову кислоту відповідно до рецептури;

– в реактор потрібного об'єму влити 2/3 визначеної частини води високо очищеної, до неї додати потрібну кількість чотирьох ЧАС. За тим половиною решти визначеної частини води високо очищеної сполоснути всі ємності, в яких були визначені АДР та вилити в реактор і все перемішати на протязі 10-15 хв.;

– в реактор додати відважену кількість етанолу і глютамінової кислоти, і перемішати на протязі 10-15 хв.;

– в реактор додати потрібну кількість глютарового альдегіду, сполоснути частиною води ємність, в якій була АДР, та вилити її також в реактор. Потім рештою води довести об'єм дезінфектанту до мітки потрібного розміру і перемішати та протязі 30 хв.;

– із реактора відбирають пробу розчину для визначення необхідних його параметрів в лабораторії;

– після 3-х годинного відстоювання розчину, за допомогою дозатора проводиться фасування його у відповідну тару;

– наклеювання етикеток;

– вкладання в групову тару та транспортування до карантинного складу.

Органолептичні характеристики отриманого засобу:

зовнішній вигляд – розчин;

колір – жовтий;

запах – слабкий специфічний.

Корисна модель ілюструється прикладом, в наступному співвідношенні речовин, мас (%) :

глютаровий альдегід – 9,5 – 11,0

дідецилдіметиламонію хлорид – 2,0 – 2,5

алкілдіметилбензиламонію хлорид – 4,5 – 5,0

октилдецилдіметиламонію хлорид – 3,0 – 4,0

діоктилдіметиламонію хлорид – 1,0 – 2,0

допоміжні компоненти (етанол, глютамінова кислота,

вода високо очищена) – до 100.

До клінічні випробування нового дезінфектанту здійснено на культурах різноманітних мікроорганізмів і лабораторних тваринах, а виробничі – в практичних умовах тваринницьких господарств з різноманітною технологією утримання тварин та птиць.

Проведені випробування показали високу ефективність дезінфектанту «ДезСан» у порівнянні з прототипом та аналогами. Їх результати викладені в 5-ти наукових публікаціях, а саме:

Нечипоренко О.Л., Березовський А.В., Фотіна Т.І. Визначення бактерицидних та бактеріостатичних властивостей нового дезінфікуючого препарату «ДезСан» // Вісник Сумського НАУ – Суми, 2018. – Вип. 1 (42). – С. 85-88.

Нечипоренко О.Л., Березовський А.В., Петров Р.В., Фотін А.І. Дослідження біоцидних властивостей вітчизняного препарату «ДезСан» // Ветеринарна біотехнологія. – Київ, 2018. – Вип. 32 (1). – С. 155-161.

Березовський А.В., Нечипоренко О.Л. Визначення дезінвазійної ефективності нового дезінфектанту «ДезСан» щодо еймерій птиці / Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького – Львів, 2018. – Т 20 , №83. – С. 401-404.

Корчан Л.М., Корчан М.І. Дезінвазійна ефективність препарату «ДезСан» щодо ооцист еймерій кіз // Вісник Сумського НАУ. – Суми, 2018. – Вип. 1 (42). – С. 141-144.

Березовський А.В., Нечипоренко О.Л., Фотіна Г.А., Петров Р.В. Вивчення властивостей та застосування експериментального біоциду для обробки птахівничих приміщень // Ветеринарна медицина: міжв. темат. зб. – Харків, 2018. - №104. – С. 218-223.

За довіреністю, \_\_\_\_\_ **Паціра Віталій Романович**

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

### ЗАСІБ ДЕЗІНФІКУЮЧИЙ «ДезСан»

Засіб для дезінфекції, котрий у пропонованій рецептурі в якості АДР включає: глутаровий альдегід, дідецилдіметиламонію хлорид, алкілдіметилбензиламонію хлорид, октилдецилдіметиламонію хлорид і діоктилдіметиламонію хлорид та допоміжні речовини: етанол, глютамінову кислоту і воду високо очищену, який відрізняється тим, що дана фармацевтична комбінація забезпечує універсально широкий спектр бактерицидно та спороцидної дії щодо:

– більшості грампозитивних і грамнегативних бактерій (*Brucella* spp., *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* тощо);

– віруліцидне на РНК-вмістимо віруси (*Avibirnavirus*, *Paramixovirus*, *Orthomixovirus*) і ДНК-вмістимо (*Parvovirus*, *Dependovirus*, *Aviadenovirus*, *Avipoxvirus*, *Circovirus*);

– антипротозойно на кокцидій (*E. tenella*, *E. maxima*, *E. acervulina*, *E. necatrix*, *E. mitis*, *Isospora suis* тощо)%

– фунгіцидне на гриби (*Aspergillus* spp., *Candida albicaus*, *Trichophyton* spp., *Saccharomyces cerevisia* тощо).

Даний засіб виготовляють при наступному співвідношенні компонентів, мас. % ДР:

глутаровий альдегід – 9,5 – 11,0

дідецилдіметиламонію хлорид – 2,0 – 2,5

алкілдіметилбензиламонію хлорид – 4,5 – 5,0

октилдецилдіметиламонію хлорид – 3,0 – 4,0

діоктилдіметиламонію хлорид – 1,0 – 2,0

допоміжні компоненти (етанол, глютамінова кислота, вода високо очищена) – до 100.

За довіреністю, \_\_\_\_\_ Паціра Віталій Романович

## РЕФЕРАТ ДО КОРИСНОЇ МОДЕЛІ ЗАСІБ ДЕЗІНФЕКТАЦІЙНИЙ «ДезСан»

Корисна модель належить до ветеринарії і може бути використана: для профілактичної, поточної, заключної та вимушеної дезінфекції (або поєднання мийки й дезінфекції), деконтамінації та дезінвазії різноманітних об'єктів, які підлягають ветеринарному нагляду, а саме:

- тваринницьких і птахівничих приміщень, кормоцехів, складів кормів і прилеглої до них території;
- ділень технологічного циклу птахівничої галузі (передінкубаційна санація яєць, інкубаторів, вивідних шаф тощо);
- обладнання, бойнь і технологічних цехів (переробка м'ясних, молочних та інших продуктів тваринного походження);
- торговельних, амбулаторних та лабораторних приміщень та їх інвентарю;
- транспортних засобів для перевезення, кормів та продукції тваринного походження, а також транспорту в зонах карантинування;
- для заповнення дезбар'єрів та дезінфікуючих килимів.

### **Дозування.**

Робочі розчини готують шляхом додавання відповідних кількостей засобу до водопровідної води. Для проведення дезінфекції поверхонь різних об'єктів використовують розчини засобу «ДезСан» наступних розведень:

- **0,2 %**, при бактеріальних інфекціях (20 мл на 10 л води);
- **0,8 %**, при вірусних і грибкових інфекціях (80 мл на 10 л води);
- **1,6 %**, при туберкульозі (160 мл на 10 л води);
- **10 %**, для аерозольної дезінфекції шляхом туман утворення (1 л на 9 л води).

Профілактичну та поточну дезінфекцію проводять способом зрошення, протирання або низько дисперсного розпилення **0,2 %** робочого розчину, з розрахунку 0,1 - 0,2 л на 1 м<sup>2</sup> з експозицією 1-3 години.

Вимушену дезінфекцію проводять способом зрошення, протирання або низько дисперсного розпилення **0,8 %** робочого розчину з розрахунку 0,2-0,3 л на 1 м<sup>2</sup> з експозицією 2-3 години.

Вимушену і поточну дезінфекцію в комплексі заходів по оздоровленню господарств від туберкульозу проводять способом зрошення або низько дисперсного розпилення **1,6 %** робочого розчину з розрахунку 0,2-0,3 л на 1 м<sup>2</sup> з експозицією 3 години.

Для аерозольної дезінфекції шляхом туман утворення використовують **10 %** робочий розчин з розрахунку 5 мл на 1 м<sup>3</sup> приміщення з експозицією не менше 3 годин.

Дезінфекцію яєць, в тому числі інкубаційних, здійснюють шляхом їх зрошення або занурення у **0,2 %** робочий розчин.

Профілактичну дезінфекцію приміщень та обладнання на підприємствах птахо- та м'ясопереробної промисловості, молокопереробних заводів, а також забійних цехах проводять у кінці робочого дня після попереднього миття та знежирення поверхонь, проводять **0,1-0,15 %** робочим розчином з розрахунку 0,1-0,15 л на 1 м<sup>2</sup> за 1-3 годинної експозиції.

Після витримки рекомендованих експозицій, всі поверхні, що будуть контактувати з кормами та питною водою необхідно промити водою. З інших поверхонь змивати залишки дезінфікуючих розчинів не потрібно, так як вони не спричиняють корозії.

Даний засіб в якості АДР включає: глютаровий альдегід та композицію із чотирьох ЧАС, що являються біоцидами з високими антимікробними, антивірусними, фунгіцидними, альгіцидними та дезодоруючими властивостями. Тому, враховуючи, що в даному біоциді, окрім глютарового альдегіду, використовується ще й чотири сполуки ЧАС четвертого покоління, з відносно різними механізмами дії, то виникнення толерантності (резистентності) мікроорганізмів до нього, є ще мало вірогідним. Таким чином, новий комплексний дезінфектант відповідає всім вимогам, що пред'являються до сучасних антисептичних засобів: гарантована

нешкідливість для теплокровних тварин в умовах виробництва та застосування; має широкий спектр антимікробного впливу, який забезпечує ефективну дію щодо збудників більшості господарсько-значимих інфекцій; не псує оброблювані предмети; не знебарвлює тканини; не спричиняє алергенного, мутагенного та канцерогенного впливу.

При цьому засіб фасують у флакони зі скла або полімерних матеріалів по 10; 100 і 500 см<sup>3</sup> та 1 чи 2 л або пластикові каністри по 3; 5; 10 та 20 л.

За довіреністю, \_\_\_\_\_ **Паціра Віталій Романович**

## **ЧАСТИНА ІІІ. ДОКУМЕНТАЦІЯ ЩОДО БЕЗПЕКИ І ЗАЛИШКІВ**

### **1. ЧІТКА ІДЕНТИФІКАЦІЯ РЕЧОВИНИ У ЗАЯВІ НА ДЕЗІНФЕКЦІЙНИЙ ЗАСІБ «ДезСан»**

Основа засобу містить п'ять АДР в наступних кількостях (%):

глутаровий альдегід – 9,5 – 11,0

дідецилдіметиламонію хлорид – 2,0 – 2,5

алкілдіметилбензиламонію хлорид – 4,5 – 5,0

октилдецилдіметиламонію хлорид – 3,0 – 4,0

діоктилдіметиламонію хлорид – 1,0 – 2,0

та допоміжні речовини: етанол – 1,0 – 2,0

глутамінову кислоту – 1,5 – 2,5

та воду високо очищену – до 100%.

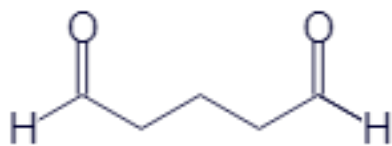
**Глутаровий альдегід**, син.: Сайдекс, Cidex, Clutaral, Glutaraldehyde, Clutaric aldehyde, Gglutaric acid dialdehyde, 1,5-pentanedial glutural, 1,5-Pentaneal, Pentan-1,5-dial, Pentanedial тощо.

CAS номер: 111-38-8.

Хімічна формула:  $\text{CH}_2(\text{CH}_2\text{CHO})_2$

Молекулярна формула:  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_5$

Структурна формула



Молярна маса: 110.117.

Глютаровий альдегід – складна органічна сполука, що володіє стерилізуючими і дезінфікуючими властивостями. Належить до групи альдегідів. В любых пропорціях зміщується з водою, спиртами, бензолом, толуолом та деякими іншими органічними розчинниками.

Глютаровий альдегід являє собою прозору безкольорову рідину з різким фруктовим запахом, з вмістом 50-51 % активної речовини.

Вміст глютарового альдегіду за АДР в складі «ДезСан»у» складає 9,5-11,0 %, що по факту адекватне 19-22 % стандартно реалізуємого продукту.

**Дідецилдіметиламонію хлорид**, син.: Арквад 2.10-50; ДДАХ; N-Дидецил-N; N-Диметил аммонія хлорид; Arquad 2.10-50; DDAC; Didecyldimethyl-ammonium Chloride; N-Decyl-N,N-dimethyl-1-decanaminium chloride; Dimethyldidecyl-ammonium chloride; Bardac 2250/2280; BTC-1010; Dodigen 1881; Querton 210 Cl; N, N-Didecyl-N,N-dimethylammonium chloride тощо.

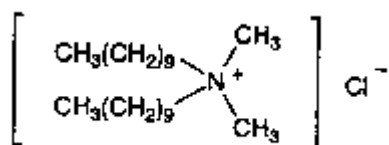
Хімічна назва: 1-деканаміум,N-декил-N,N-диметил-хлорид.

CAS номер – 7173-51-5.

Хімічна формула:  $\text{C}_{22}\text{H}_{48}\text{ClN}$ ;

Молекулярна формула:  $(\text{C}_{10}\text{H}_{21})_2(\text{CH}_3)_2\text{NCl}$ .

Структурна формула:



Молярна маса: 362,08.



Дідецилдіметиламонію хлорид, це четвертинна амонійна сполука з загальною формулою:  $R_2-N(CH_3)_2Cl$ , де R означає прямий алкільний ланцюг, в основному  $C_{10}$ . Загальна молярна маса за відсотком розподіляється на: C – 72,98 %; H – 13,36%; Cl – 9,79; N – 3,87 %.

За зовнішнім виглядом – дідецилдіметиламонію хлорид, при  $20^\circ C$ , це блідо-жовта рідина із запахом пропанолу із вмістом 49-51 або 79-80 % АДР. Його діюча речовина, добре розчинна у воді, спиртах (етанолі, 2-пропанолі), хлороформі тощо.

Вміст дідецилдіметиламонію хлорид за АДР в складі «ДезСан»у складає 2,0-2,5 %, що по факту адекватне 4,0-5,0 % реалізуємого продукту Арквад 2.10-50.

**Алкілдіметилбензиламонію хлорид**, син.: Бензалконіума хлорид; Бензилалкіл диметил амоніуму хлорид; Дідециламмоніуму хлорид, Арквад MBC-80; Benirol; BTC; Capitol; Sequartyl; Drapolene; Drapolex; Enuclen; Germinal; Ger-mitol; Osvan; Paralkan; Rodalon; Zepniran Chloride; Zephirol тощо.

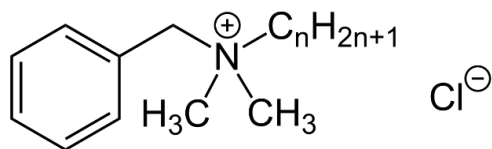
Хімічна назва: 1-деканаміум,N-декил-N,N-диметил-хлорид.

CAS номер – 8001-54-5.

Хімічна формула:  $R = C_{12}H_{25} : C_{14}H_{29}$  (70:30).

Молекулярна формула :  $C_6H_5CH_2N(CH_3)_2RCl$

Структурна формула:



$n = 8, 10, 12, 14, 16, 18$

Молярна маса: 339,986.

Алкілдіметилбензиламонію хлорид – це похідне жирного аміну, ЧАС, маюча загальну формулу:  $R-N^+(CH_3)_2-CH_2C_6H_5-Cl^-$ , де R означає прямий алкільний ланцюг, головним чином  $C_{12} - C_{14}$ . В цілому розуміється як суміш алкіл радикалів  $C_{12}$ ;  $C_{14}$ ;  $C_{16}$  в пропорції :  $C_{12} - 65 \%$ ;  $C_{14} - 30 \%$  та  $C_{16} - 5 \%$ .

Таке співвідношення алкіл радикалів дає середню теоретичну молекулярну вагу що відповідає теоретичні вазі для даної сполуки наведеному в ЄФ-11.

За зовнішнім виглядом понад 98 % субстанція - це білий кристалічний порошок. Проте для практичного застосування поступає в реалізацію у вигляді рідини з вмістом 80 % АДР (Арквад МВС-80), або частіше – з вмістом 50 % АДР (Арквад МВС-50). Останній розчин, за зовнішнім виглядом – густа рідина ледь жовтуватого кольору зі легким специфічним запахом. Його діюча речовина, розчинна у воді, етанолі, ацетоні, хлороформі, але мало розчинна у ефірі та бензолі.

Вміст алкілдіметилбензиламонію хлорид за АДР в складі «ДезСан»у складає 4,5-5,0 %, що по факту адекватне 9,0-10,0 % реалізуємого продукту Арквад МВС-50.

**Октилдецилдіметиламонію хлорид**, син.: Амоній децилдіметилоктил хлорид; Octyl decyl ammonium chloride; 1-Decanaminium; N,N-dimethyl-N-octyl-chloride; Chlorure de N,N-diméthyl-N-octyl-1-décanaminium; N,N-Dimethyl-N-octyl-1-decanaminium chloride; N,N-Dimethyl-N-octyldecan-1-aminium chloride; НОЕ-S-2617 тощо.

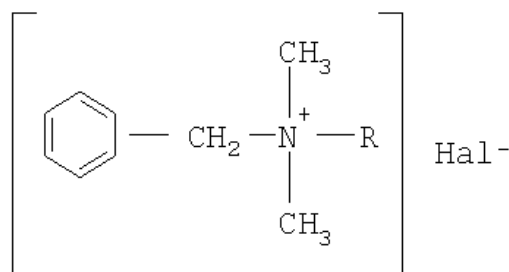
Хімічна назва: 32426-11-2; Decyldimethyloctylammonium chloride.

CAS номер: 5538-94-3 и 32426-11-2.

Хімічна формула:  $[C_8H_{21}N(CH_3)_2 C_{10}H_{21}] Cl$

Молекулярна формула:  $C_{20}H_{44}ClN$

Структурна формула:



Молярна маса: 334.029.

Октилдецилдіметиламонію хлорид – це четвертинна амонійна сполука з загальною формулою:  $R_2-N^+(CH_3)_2Cl^-$ , де R – прямий алкільний ланцюг,

головним чином  $C_8$ . В цілому розуміється як суміш алкіл радикалів  $C_6$ ;  $C_8$ ;  $C_{10}$  в пропорції:  $C_6$  – 1 %;  $C_8$  – 98 % та  $C_{10}$  – 1 %.

За зовнішнім виглядом понад 98 % субстанція - це жовто-рожевий кристалічний порошок. Проте для практичного застосування поступає в реалізацію у вигляді рідини з вмістом 50 % АДР (Арквад 2.8-50), Останній розчин, за зовнішнім виглядом – блідо-жовта масляниста рідина жовтуватого кольору зі легким запахом ізопропілового спирту. Його діюча речовина, розчинна у воді, етанолі, ацетоні, хлороформі, але мало розчинна у органічних оліях.

Октилдецилдіметиламонію хлорид володіє значно кращими біоцидними властивостями в порівнянні із ЧАС що мають бензольне кільце. Він являється хорошим змочувачем та високо ефективний по відношенню до грамнегативних та грампозитивних бактерій (включаючи мікобактерії туберкульозу), вірусів, грибів, а так же має високу спороцидну и миючу здатність.

Вміст октилдецилдіметиламонію хлориду за АДР в складі «ДезСан»у складає 3,0-4,0 %, що по факту адекватне 6,0-8,0 % реалізуемого продукту Арквад 2.8-50.

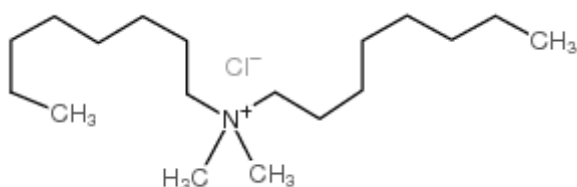
**Діоктилдіметиламонію хлорид**, син.: 5538-94-3; Диоктилдиметил-аммонийхлорид; Dimethyldioctylammonium chloride; Bisooctyl dimethyl ammonium chloride; N,N-Dimethyl-N-octyloctan-1-aminium chloride; Querton 28 Cl; Dioctyl dimethyl ammonium chloride; Dodigen 2617 тощо.

Хімічна назва: imethyl (dioctyl) azanium chloride.

CAS № 5538-94-3

Молекулярна формула:  $C_{18}H_{40}N-Cl$

Структурна формула:



Молярна маса: 305.975.

Діоктилдіметиламонію хлорид – це четвертинна амонійна сполука що являє собою діоктиловий етаній хлористого амонію. Його алкільний ланцюг, має наступний вигляд:



Понад 98 % субстанція за зовнішнім виглядом – це світло жовтий кристалічний порошок. Проте для практичного застосування в реалізацію у надходить у вигляді рідини з вмістом 80-82 % АДР (Sartort або інші торгові марки). Така сполука фармацевтичного класу являє собою густу в'язку рідину жовтуватого кольору з легким специфічним запахом, яка розчинна у воді, етанолі, ацетоні, хлороформі та деяких інших розчинниках.

Вміст діоктилдіметиламонію хлориду за АДР в складі «ДезСану» складає 1,0-2,0 %, що по факту адекватне 1,2-2,4 % реалізуємого продукту на основі діоктилдіметиламонію (Bardac LF-80).

**Етанол**, син.: етіловий спирт; метилкарбінол; вінний спирт; алкоголь; Ethanol тощо.

Хімічна назва: етиловий спирт.

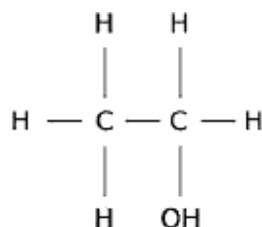
CAS номер: 64-17-5

Одноатомний спирт з емпіричною формулою C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O.

Хімічна формула: CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH.

Молекулярна формула: C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

Структурна формула:



Молярна маса: 46.069

Етанол, за зовнішнім виглядом – це прозора безкольорова рідина, сильно горюча, з характерним запахом алкоголю.

Для технічного використання поступає в реалізацію категорії «Спирт

гідролізний» у вигляді рідини з вмістом 95 % АДР.

Вміст етанолу за АДР в складі «ДезСан»у» складає 1,0-2,0 %, що по факту адекватне 1,0-2,0 % реалізуємого продукту «Спирт гідролізний».

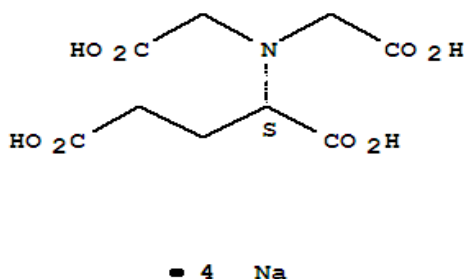
**Глутамінова кислота**, син.: Тетранатрієва сіль; N,N-двохоцетна кислота; 2-аміноглутарова кислота; Пірофосфат глумонату діацетату; Acidum glutaminicum; Acidogen; Acidulin; Acidum glutamicum; Glutan; Glutansin тощо.

Хімічна назва: GLDA-Na<sub>4</sub>

CAS номер: 51981-21-6.

Молекулярна формула: C<sub>9</sub>H<sub>13</sub>NO<sub>8</sub> 4Na

Структурна формула:



Молярна маса: 351.129

За зовнішнім виглядом – білий кристалічний порошок, кислого смаку. Розчинний в теплій воді. Комплексує з синергетичним дією для дезінфектантів. Піноутворювач, значно посилює миючу здатність ПАР при підвищеній жорсткості води, активізує плями виводиму здатність в засобах для миття. Інгібітор утвореного нальоту. Забезпечує стабільність композиції в складі комплексних продуктів.

Для практичного застосування поступає в реалізацію у вигляді рідини з вмістом 38-39 % АДР (Dissolvine GL-38 або інші торгові марки). Така сполука являє собою густу рідину жовтого кольору з легким амячним запахом, яка розчинна у воді, етанолі, ацетоні та деяких інших розчинниках.

Вміст глютамінової кислоти за АДР в складі «ДезСан»у» складає 1,0-2,0 %, що по факту адекватне 2,5-2,7 % реалізуємого продукту Dissolvine GL-38.

**Вода високо очищена.** Такого гатунку воду одержують із води питної іонним обміном або будь-яким підходящим способом. Це прозора, безбарвна

рідина, без смаку та запаху. Нітратів не більше 0,00002%. Важкі метали не більше 0,00001%.

Вміст води високо очищеної в складі «ДезСан»у» – до 100 %.

За довіреністю, \_\_\_\_\_ **Паціра Віталій Романович**

Додаток 1  
до пункту 5.1 Правил складання і подання  
заявки на винахід та заявки на корисну модель,  
затверджених наказом Міністерства науки і  
освіти України від 22.01.2001 № 22

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| Порядковий номер заявки,<br>визначений заявником  |   | Дата одержання   |   |  |
| (22) Дата подання<br>заявки   | Пріоритет   | (51) МПК   | ЕВ  | (21) Номер заявки  |
| (86)<br>(87)  | Регістраційний номер та дата подання міжнародної заявки, установлені відомством-<br>одержувачем<br>Номер і дата міжнародної публікації міжнародної заявки |  |   |  |
| <b>ЗАЯВА</b><br><br>про видачу патенту України  |   | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br><br>Державне підприємство «Український інститут промислової<br>власності»<br>вул. Глазунова, 1, м. Київ-42, 01601 |   |  |
| Подаючи нижчезазначені документи, прошу (просимо) видати:<br><input type="checkbox"/> патент України на винахід<br><input type="checkbox"/> позицію виключено<br><input checked="" type="checkbox"/> патент України на корисну модель   |   |  |   |  |
| (71) Заявник(и)   |   |  | Код за ЄДРПОУ<br>(для українських<br>заявників)   |  |
| <b>Товариство з обмеженою відповідальністю «Німецько-<br/>українська науково-виробнича фірма «Бровафарма»</b><br><br><b>бульвар Незалежності, 18-а, м. Бровари, Київська обл.,<br/>07400;UA</b>   |   |  | <b>14332579</b>   |  |
| (азначається повне ім'я або найменування заявника(ів), його (їх) місце проживання або<br>місцезнаходження та код держави згідно із стандартом ВОІВ ST.3.<br>Дані про місце проживання винахідників-заявників наводяться за кодом (72)   |   |  |   |  |
| Прощу (просимо) встановити пріоритет заявки<br>пунктів формули винаходу за заявкою N _____ за датою:<br><input type="checkbox"/> подання попередньої заявки в державі - учасниці Паризької конвенції (навести дані за кодами (31),<br>(32), (33)<br><input type="checkbox"/> подання до Установи попередньої заявки, з якої виділено цю заявку (навести дані за кодом (62)<br><input type="checkbox"/> подання до Установи попередньої заявки (навести дані за кодом (66) |   |  |   |  |
| (31) Номер<br>попередньої<br>заявки   | (32) Дата подання<br>попередньої заявки   | (33) Код держави<br>подання попередньої<br>заявки згідно із<br>стандартом ВОІВ ST.3  | (62) Номер та дата<br>подання до<br>Установи<br>попередньої заявки,<br>з якої виділено цю<br>заявку | (66) Номер та дата<br>подання до<br>Установи<br>попередньої заявки |
|   |   |  |   |  |
| (54) Назва винаходу (корисної моделі)<br><b>Засіб дезінфекційний «ДезСан™»</b>  |   |  |   |  |
| (98) Адреса для листування <b>ТОВ «Бровафарма» бульвар Незалежності, 18-а, м.<br/>Бровари, Київська обл., 07400; UA</b><br>Телефон <b>04594-6-28-99</b> Телеграф Факс <b>04594-6-63-20</b>  |   |  |   |  |

(74) Повне ім'я та реєстраційний номер представника у справах інтелектуальної власності або повне ім'я іншої довіреної особи

**Соковікова Юлія Миколаївна**

X Прошу (просимо) прискорити публікацію заявки

| Перелік документів, що додаються  | Кількість арк.  | Кількість прим.                               |  |
|---|---|---|--|
| X опис винаходу   | <b>16</b>   | <b>3</b>                                      | Підстави щодо виникнення права на подання заявки й одержання патенту (без подання документів), якщо винахідник(и) не є заявником(ами):<br><input type="checkbox"/> є документ про передачу прав винахідником(ами) або роботодавцем(ями) правонаступнику(ам)<br><input type="checkbox"/> є документ про право спадкування |
| X формула винаходу  | <b>1</b>  | <b>3</b>                                      |  |
| креслення та інші ілюстративні матеріали  |   |   |  |
| X реферат   | <b>1</b>  | <b>3</b>                                      |  |
| <input type="checkbox"/> документ про сплату збору за подання заявки  |   |   |  |
| <input type="checkbox"/> документ, який підтверджує наявність підстав для зменшення збору або звільнення від сплати збору                           |   |   |  |
| <input type="checkbox"/> документ про депонування штаму   |   |   |  |
| <input type="checkbox"/> копія попередньої заявки, яка підтверджує право на пріоритет   |   |   |  |
| <input type="checkbox"/> переклад заявки українською мовою  |   |   |  |
| X документ, який підтверджує повноваження довіреної особи (довіреність)   | <b>1</b>  | <b>1</b>                                      |  |
| <input type="checkbox"/> інші документи:  |   |   |  |
| <input type="checkbox"/> міжнародний звіт про пошук   |   |   |  |
| (72) Винахідник(и)<br>Винахідник(и)-заявник(и)<br>(повне ім'я)  | Місце проживання та код держави згідно із стандартом VOIB ST. 3<br>(для іноземних осіб - тільки код держави)  | Підпис(и)<br>винахідника(ів)-<br>заявника(ів) |  |
| <b>Березовський Андрій<br/>Володимирович</b>  | <b>вул. Аркадія Голуба, 18, м.<br/>Бровари, Київська обл., 07401; UA</b>  |   |  |
| <b>Нечипоренко Олександр<br/>Леонідович</b>   | <b>вул. Михайла Лушпи, 11, кв.158,<br/>м. Суми, 40021; UA</b>   |   |  |
| Я (ми)  | _____ (повне ім'я)<br>_____   |   |  |
| прошу (просимо) не згадувати мене (нас) як винахідника(ів) при публікації відомостей стосовно заявки на видачу патенту<br>Підпис(и) винахідника(ів) |   |   |  |
| Підпис(и) заявника(ів)  | <b>За довіреністю, Соковікова Юлія Миколаївна</b><br>_____  |   |  |
| «___» листопада 2018 року   |   |   |  |
| Дата підпису  | Якщо заявником є юридична особа, то підпис особи, що має на це повноваження, із зазначенням посади скріплюється печаткою. Якщо всі винахідники виступають заявниками, то їх підписи наводяться за кодом (72). |   |  |
| М. П.   |   |   |  |

**Примітка.** Потрібне позначити значком «X».





«Затверджую»

Директор ТОВ «АВІС-УКРАЇНА»

А.Д. Калашник

« 07 » 02 2018

## АКТ

### виробничого випробування дезінфектанту «Дезсан»

Ми, що нижче підписалися, головний лікар ветмедицини Богомаз О.І., завідувач кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського НАУ, д.вет.н., професор Фотіна Т.І., к. вет. н., доцент Нечипоренко О.Л., аспірант Касяненко С.М. склали цей акт про проведення виробничого дослідження по використанню біоциду «Дезсан» з метою дезінфекції в пташнику.

Експериментальну серію біоциду «Дезсан» було виготовлено на виробничих потужностях НВФ «Бровафарма».

Після вивозу птиці з пташників була проведена санітарна обробка двох аналогічних приміщень за схемою: механічна очистка, миття гарячою водою з мийним засобом (2% розчин кальцинованої соди). Після цього провели дезінфекцію способом зрошення пташника №1 0,25 % робочим розчином «Дезсану» при витраті 0,3 л на м<sup>2</sup> поверхні, що оброблялася. Приміщення №2, в якості контролю, в цей же день аналогічним способом обробили дезінфектантом, який постійно використовували в господарстві.

Після проведення обробки обидва приміщення були закриті на 6 год..

Відбір проб проводили по закінченні терміну експозиції, до початку провітрювання приміщень. Для дослідження відбирали по 3 проби з 15 аналогічних ділянок кожного пташника (підлог, стін і т. д.). Їх відбирали стерильними ватно-марлевими тампонами, змоченими в стерильному нейтралізуючому розчині з ділянок площею 10x10 см, які спочатку протирали до повного зняття з поверхні всіх наявних на ній забруднень, після чого тампони поміщали в пробірку з нейтралізуючою рідиною. З метою




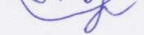
визначення росту бактеріальних культур МПБ та МПА культивували при температурі 36<sup>0</sup> С. Через 24 години провели огляд кожної пробірки і результати: наявність росту (+) чи відсутність (-) заносили в таблицю з точок їх взяття.

#### Показники контролю якості дезінфекції.

| № п/п | Точки взяття проб           | Контроль (приміщення №2 ) | Дослід (приміщення №1) |
|-------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1     | кормороздатчик              | --+                       | ---                    |
| 2     | годівниці                   | ---                       | ---                    |
| 3     | годівниці                   | ---                       | ---                    |
| 6     | поїлка                      | --+                       | ---                    |
| 7     | шланг лінії поїння          | ---                       | ---                    |
| 8     | кліткові батареї 1-го ярусу | ---                       | ---                    |
| 9     | кліткові батареї 2-го ярусу | --+                       | ---                    |
| 10    | кліткові батареї 3-го ярусу | ---                       | ---                    |
| 11    | кліткові батареї 4-го ярусу | ---                       | ---                    |
| 12    | кліткові батареї 5-го ярусу | ---                       | ---                    |
| 13    | стіна                       | ---                       | ---                    |
| 14    | стіна                       | ---                       | ---                    |
| 15    | підлога                     | --+                       | --+                    |
| 16    | підлога                     | --+                       | ---                    |
|       | % ефективності              | <b>89,6</b>               | <b>97,9</b>            |

Таким чином, на основі проведеного дослідження можна зробити висновок, що 0,25% розчин експериментального біоциду «Дезсан» має високі (97,9%) дезінфікуючі властивості.

Підписи:

 О.І. Богомаз  
 Т.І. Фотіна  
 О.Л. Нечипоренко  
 С.М. Касяненко



«Затверджую»

Директор ТОВ «Колос – Агро Трейд»

Кошовець О.І.

2018



### АКТ

#### виробничого випробування дезінфектанту «Дезсан»

Ми, що нижче підписалися, лікар ветеринарної медицини ТОВ «Колос – Агро Трейд» Гальонка О.О., завідувач кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського НАУ, д.вет.н., професор Фотіна Т.І., к. вет. н., доцент Нечипоренко О.Л., аспірант Касяненко С.М. склали цей акт про проведення виробничого дослідження по використанню біоциду «Дезсан» з метою дезінфекції в пташнику.

Експериментальну серію біоциду «Дезсан» було виготовлено на виробничих потужностях НВФ «Бровафарма».

Після вивозу птиці з пташників була проведена санітарна обробка двох аналогічних приміщень за схемою: механічна очистка, миття гарячою водою з мийним засобом (2% розчин кальцинованої соди). Після цього провели дезінфекцію способом зрошення пташника №1 0,25 % робочим розчином «Дезсану» при витраті 0,3 л на м<sup>2</sup> поверхні, що оброблялася. Приміщення №2, в якості контролю, в цей же день аналогічним способом обробили дезінфектантом, який постійно використовували в господарстві.

Після проведення обробки обидва приміщення були закриті на 6 год..

Відбір проб проводили по закінченні терміну експозиції, до початку провітрювання приміщень. Для дослідження відбирали по 3 проби з 15 аналогічних ділянок кожного пташника (підлог, стійл і т. д.). Їх відбирали стерильними ватно-марлевими тампонами, змоченими в стерильному нейтралізуючому розчині з ділянок площею 10x10 см, які спочатку протирали до повного зняття з поверхні всіх наявних на ній забруднень, після


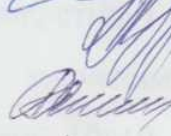
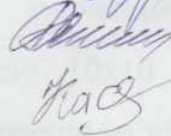
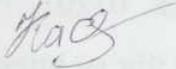
чого тампони поміщали в пробірку з нейтралізує рідиною. З метою визначення росту бактеріальних культур МПБ та МПА культивували при температурі 36<sup>0</sup> С. Через 24 години провели огляд кожної пробірки і результати: наявність росту (+) чи відсутність (-) заносили в таблицю з точок їх взяття.

### Показники контролю якості дезінфекції.

| № п/п          | Точки взяття проб  | Контроль (приміщення №2 ) | Дослід (приміщення №1) |
|----------------|--------------------|---------------------------|------------------------|
| 1              | Бункер хопрі       | --                        | ---                    |
| 2              | Дно шопрі          | --+                       | ---                    |
| 3              | Труби кормоподачі  | ---                       | ---                    |
| 4              | Кормушка           | --+                       | --+                    |
| 5              | Кормушка           | --+                       | ---                    |
| 6              | Поїлка             | --+                       | ---                    |
| 7              | Стіна              | ---                       | ---                    |
| 8              | Стіна              | ---                       | ---                    |
| 9              | Підлога            | --+                       | --+                    |
| 10             | Підлога            | --+                       | ---                    |
| 11             | Редуктор корма     | --+                       | ---                    |
| 12             | Редуктор води      | ---                       | ---                    |
| 13             | Шланг лінії поїння | ---                       | ---                    |
| 14             | Решітка для взуття | ---                       | ---                    |
| 15             | Ворота             | ---                       | ---                    |
| % ефективності |                    | <b>84,4</b>               | <b>95,6</b>            |

Таким чином, на основі проведеного дослідження можна зробити висновок, що 0,25% розчин експериментального біоциду «Дезсан» має високі (95,6%) дезінфікуючі властивості.

Підписи:

 Гальонка О.О.  
 Т.І. Фотіна  
 О.Л. Нечипоренко  
 С.М. Касяненко





Комитет ветеринарного контроля и надзора  
Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан

Регистрационное удостоверение № РК-ВП-5-4196-20

Выдано настоящее удостоверение ООО «НЕМЕЦКО-УКРАИНСКАЯ НАУЧНО-  
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «БРОВАФАРМА», Украина  
(наименование юридических лиц)

фамилия, имя, отчество (при наличии) физического лица)

в том, что препарат, кормовые добавки в соответствии с Правилами проведения государственной регистрации ветеринарных препаратов, кормовых добавок

Дезсан

(общепринятое торговое наименование ветеринарного препарата, кормовой добавки)

в форме раствор для дезинфекции

(указать лекарственную форму ветеринарного препарата, кормовой добавки)  
для профилактической, текущей, заключительной и вынужденной дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений, поверхностей, транспортных средств и других объектов и оборудования, подлежащих ветеринарному надзору

(указать сферу применения)

Производитель ООО «БРОВАФАРМА», Украина

(наименование и адрес производителя)

Зарегистрирован в Республике Казахстан за № РК-ВП-5-4196-20

(номер регистрации)

от « 05 » февраля 20 20 года, до 05.02.2025г.

(дата регистрации)

(срок регистрации)

Данное регистрационное удостоверение не является обязательством по закупке ветеринарного препарата и сертификатом качества

Руководитель   
(подпись)

А. Утегулов

(фамилия, имя, отчество (при наличии))

Место печати







**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З ПИТАНЬ  
БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ**

вул. Б. Грінченка, 1, м. Київ, 01001, тел. 279-12-70, 279-75-58, факс 279-48-83,  
e-mail: info@consumer.gov.ua



**ВИСНОВОК**

державної санітарно-епідеміологічної експертизи

від 04 09 2020 року

№ 12.2-18-5/ 20385

Об'єкт експертизи Засіб дезінфекційний «Дезсан» (діючі речовини, %: алкіддиметилбензиламонію хлорид – 4,8%, октилдецилдиметиламонію хлорид – 3,6%, диоктилдиметиламонію хлорид -1,44%, дидецилдиметиламонію хлорид -2,16%, глутаровий альдегід -10,0%)

виготовлений у відповідності із – ТУ У 20.2-14332579-101:2020 «Засіб дезінфекційний «Дезсан».

Код за ДКПП, УКТЗЕД, артикул: 20.20.14-30.00

Сфера застосування та реалізації об'єкта експертизи: призначений для проведення: профілактичної, поточної та заключної дезінфекції поверхонь у фармацевтичних та лікувально-профілактичних установах (лікарнях різного профілю, поліклініках, реабілітаційних центрах, денних стаціонарах, станціях швидкої допомоги, медичних частинах та фельдшерських пунктах, лабораторіях); на комунальних об'єктах (перукарські та косметичні салони, клуби, басейни, лазні, пральні, хімчистки, готелі, гуртожитки, спорткомплекси, санпропускники); на всіх видах транспорту (авіаційного, залізничного, автомобільного, водного, метрополітені) та об'єктах їх забезпечення; на підприємствах фармацевтичної, мікробіологічної, паперової промисловості; закладах агропромислового комплексу, харчової промисловості (молокопереробної, м'ясопереробної, птахопереробної, хлібопекарської, пивної, безалкогольної, кондитерської промисловості), в місцях реалізації різного виду продукції та оптово-роздрібної торгівлі (ринків, торговельних центрів, аптеках, аптечних установах, закладах ресторанного господарства); закладах соціального захисту, освіти, культури, відпочинку, спорту, складах та сховищах; в приміщеннях банківських установ, офісних, митної і прикордонної служби та інші об'єкти, діяльність яких вимагає додержання санітарно-гігієнічних норм та правил. Реалізації через мережу оптової та роздрібної торгівлі, інтернет-магазини, аптеки, спеціалізовані магазини і відділи, а також безпосередньо продаж суб'єктам господарської діяльності всіх форм власності та споживачу за його попереднім замовленням та експорт до інших країн.

Країна-виробник: ТОВ «БРОВАФАРМА». Україна, 07400, Київська область, місто Бровари, бульвар Незалежності, 18А, телефон/факс +380459462899, +380459466320, e-mail: office@brovafarma.com.ua, код за ЄДРПОУ 14332579.

(адреса, місцезнаходження, телефон, факс, e-mail, веб-сайт)

Заявник експертизи: ТОВ «БРОВАФАРМА». Україна, 07400, Київська область, місто Бровари, бульвар Незалежності, 18А, телефон/факс +380459462899, +380459466320, e-mail: office@brovafarma.com.ua, код за ЄДРПОУ 14332579.

(адреса, місцезнаходження, телефон, факс, e-mail, веб-сайт)

Дані про контракт на постачання об'єкта в Україну: продукція вітчизняного виробника.



**Об'єкт експертизи відповідає встановленим медичним критеріям безпеки/показникам:** засіб за параметрами гострої токсичності при введенні в шлунок відноситься до 3 класу небезпеки (помірно небезпечна речовина), до 4 класу малонебезпечних речовин при нанесенні на шкіру згідно із законодавством, що діє на території України; чинить шкірно-резорбтивну, сенсibiliзуючу дію; при використанні робочих розчинів способом зрошування (у формі аерозолі) спостерігається подразнення верхніх дихальних шляхів та очей. Препарат не виявляє мутагенних, канцерогенних, тератогенних та гонадотропних властивостей. ГДК п.р.з. глутарового альдегіду - 5 мг/м<sup>3</sup>, "п", 3 клас небезпеки, А, ГДК а.п.- 0,03 мг/м<sup>3</sup>; ОБРВ п.р.з. алкілдиметилбензиламонію хлориду 1 мг/м<sup>3</sup>, а.

Засіб «Дезсан» має антимікробну активність відносно грамнегативних і грампозитивних бактерій (включаючи мікобактерії туберкульозу, збудників внутрішньолікарняних і анаеробних інфекцій), вірусів (включаючи аденовіруси, віруси грипу, парагрипу, кору, інших збудників гострих респіраторних інфекцій, ентеровіруси, ротавіруси, вірус поліомієліту, віруси ентеральних і парентеральних гепатитів, герпесу, ЕСНО, Коксаки, коронавіруси, «атипової пневмонії» (SARS), вірус «пташиного» грипу H5N1, ВІЛ), патогенних грибів роду Кандида, Трихофітон, пліснявих грибів, а також володіє спороцидними, миючими, дезодоруючими властивостями.

**Необхідними умовами використання/застосування, зберігання, транспортування, утилізації, знищення є:** зберігання, транспортування, використання та поточний нагляд засобу здійснювати у відповідності з вимогами «Інструкції щодо застосування засобу «Дезсан» з метою дезінфекції, передстерилізаційного очищення та стерилізації». Всі роботи із концентратом засобу слід проводити з використанням засобів індивідуального захисту: спецодяг, спецвзуття, засоби захисту органів дихання, шкіри у відповідності з ДСТУ 7239:2011 «Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація».

Підлягає державній реєстрації в МОЗ України.

За результатами державної санітарно-епідеміологічної експертизи **Засіб дезінфекційний «Дезсан»** за наданою заявником документацією та зразком відповідає вимогам діючого санітарного законодавства України і за умови дотримання вимог цього висновку може бути використаний у заявленій сфері застосування.

Термін придатності: гарантується виробником.

Інформація щодо етикетки, інструкції, правил тощо маркування обов'язкове. Висновок не може бути використаний для реклами споживчих якостей об'єкту експертизи.

Висновок дійсний: на термін дії ТУ У 20.2-14332579-101:2020 «Засіб дезінфекційний «Дезсан».

Відповідальність за дотримання вимог цього висновку несе заявник.

Показники безпеки, які підлягають контролю на кордоні: продукція вітчизняного виробника.

Показники безпеки, які підлягають контролю при митному оформленні: продукція вітчизняного виробника.

Поточний державний санітарно-епідеміологічний нагляд здійснюється згідно з вимогами цього висновку: виконання умов використання.

Державна установа «Інститут медицини праці ім. Ю.І.Кундієва НАМН України»

01033, м. Київ, вул. Саксаганського, 75,  
тел.: приймальня: (044) 284-34-27,  
e-mail: yik@nanu.kiev.ua;  
секретар експертної комісії:  
(044) 289-63-94, e-mail: test-lab@ukr.net

Протокол експертизи № 10608 від 20 серпня 2020 року

Заступник Голови експертної комісії,  
ДУ «Інститут медицини праці  
ім. Ю.І.Кундієва НАМН України»



(Найменування, місце знаходження, телефон, факс, e-mail, веб-сайт)  
(№ протоколу, дата його затвердження)

Захаренко М.І.

## Додаток Д

### Документація до засобу «Зоодізін»

1. Листівка-вкладка засобу дезінфкуючого «Зоодізін»
2. Звіт за результатами доклінічних досліджень препарату «Зоодізін»
3. Акт з вивчення ефективності дезінфікуючого засобу в птахівництві за профілактики бактеріальних хвороб птиці
4. Акт клінічного випробування дезінфектанту «Зоодізін»



**Засіб дезінфікуючий «Зоодізін»**  
**(розчин для дезінфекції)**  
листівка-вкладка

**Опис**

Прозорий безбарвний або ледь жовтуватий розчин, при збовтуванні піниться, із слабким специфічним запахом.

**Склад**

1 дм<sup>3</sup> засобу містить діючі речовини:

Полігексаметиленгуанідин гідрохлорид – 120,0 г;

Бензалконій хлорид – 30,0 г;

Цитрат срібла з концентрацією активного срібла – 500 мг.

Допоміжні речовини: вода дистильована.

**Фармакологічні властивості**

АТС vet класифікаційний код: QV07AV Технічні дезінфектанти

Засіб «Зоодізін» має бактерицидну та спороцидну дії по відношенню до бактерій (*Bacillus anthracis*, *Brusella spp.*, *Clostridium spp.*, *C. jejuni*, *C. Fetus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus faecalis*, *Shigella sonnei*, *Shigella flexner*, *Salmonella thyphimurium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas vulgaris*, *Klebsiella pneumoniae*, *Bacillus subtilis* тощо), туберкулоцидну, фунгіцидну (*Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Candida albicans*, *Trichophyton gypseum*, тощо), а також віруліцидну дії (*Avibirnavirus*, *Paramixovirus*, *Ortomixovirus*, *Circovirus*, *Avian influenza*, *Myxomatosis virus*, *Newcastle disease virus*, *Aujeszky's disease virus*, *Coronaviridae*, *Parvoviridae*, *Herpes virus*, тощо); володіє вираженою дезінвазивною ефективністю.

На оброблених поверхнях засіб забезпечує пролонгований знезаражуючий ефект.

**Застосування**

Засіб застосовується для дезінфекції тваринницьких та птахівничих приміщень, інкубаторів, інкубаційних та вивідних шаф, поверхні шкаралупи інкубаційних яєць, систем водопостачання та напування, цехів по переробці птиці, яєць, забійних та м'ясопереробних цехів, транспортних засобів, ветпунктів, амбулаторій, продовольчих ринків, інвентарю, тари, спецодягу, поверхонь та інших об'єктів і обладнання, які підлягають ветеринарному нагляду.

Засіб призначений для профілактичної, поточної та заключної дезінфекції за відсутності та в присутності тварин і птиці.

**Приготування робочих розчинів**

Засіб застосовується у вигляді водних робочих розчинів, які готують шляхом змішування концентрату із питною водою у промаркованих місткостях із будь-яких матеріалів.

**Дозування**

Дезінфекцію проводять після ретельної механічної та санітарної очистки поверхонь об'єктів знезараження.

Робочий розчин наноситься на контрольовану площу або об'єкт до повного їх зволоження за допомогою дрібнодисперсних обприскувачів, протиранням всіх частин губкою, аерозолем за допомогою різномісних генераторів, методом занурення або замочування.

З метою дезінфекції використовуються розчини засобу «Зоодізін» наступної концентрації:

- 0,05% (50 мл на 100 л води) – для запобігання розмноження зелених водоростей та інших мікроорганізмів в системах водопостачання;

- 0,1% (10 мл на 10 л води) – для санації систем ніпельного та соскового поїння птиці і тварин;

- 0,25% (10 мл на 10 л води) – для профілактичної дезінфекції приміщень, обладнання, устаткування в присутності тварин;

- 0,5% (50 мл на 10 л води) – для дезінфекції на підприємствах птах- і м'ясопререробної промисловості, забійних цехах, м'ясних павільйонів, торгівельних; лабораторних приміщень; засобів транспортування тварин, сировини та готової продукції;

- 1,0% (10 мл на 1 л води) – для планових дезінфекцій під час санітарних розривів в тваринницьких приміщеннях;

- 1,5% (15 мл на 1 л води) – для дезінвазії після дегельмінтизації та знезараження місць утримання інфекційно хворих тварин і птиці;

- 2,0% (20 мл на 1 л води) – асептичне прибирання устаткування інкубаторіїв; для знезараження вуликів, рамок, воску, обладнання та інвентарю на пасіках; аерозольна обробка інкубаційних і товарних яєць; для аерозольної дезінфекції приміщень.

**Протипоказання**

Немає.

**Застереження**

Відсутні.

**Спеціальні застереження для осіб і обслуговуючого персоналу**

При потраплянні нативного розчину засобу на слизові оболонки - їх треба промити великою кількістю води.

**Форма випуску**

Полімерні флакони 1,0 дм<sup>3</sup> ; полімерні канистри по 5,0 дм<sup>3</sup>, 10,0 дм<sup>3</sup>.

**Зберігання**

В пакуванні виробника при температурі від 4°C до 35°C у сухих, темних приміщеннях на відстані, не менше 1 м від нагрівальних приладів.

Термін придатності 24 місяці від дати виготовлення.

Робочі розчини препарату не втрачають активність протягом 1 місяця за умови їх зберігання в закритих ємкостях.

**Для застосування у ветеринарній медицині!**

**Власник реєстраційного посвідчення**

ПФ «Герміт»,  
вулиця Барона Штейнгеля, 145 «В», с. Городок, Рівненська обл., 35331, Україна.

**Виробник готового продукту**

ПФ «Герміт»,  
вулиця Барона Штейнгеля, 145 «В», с. Городок, Рівненська обл., 35331, Україна.



№ 837 від 12.06.2019

на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

### **ЗВІТ**

#### **за результатами доклінічних досліджень препарату «Зоодізін»**

**Визначення оптимальної бактерицидної концентрації препарату «Зоодізін» для ізолятів мікроорганізмів, виділених із біоматеріалу від птиці та птахівничих об'єктів.** Визначення антимікробної активності препарату «Зоодізін» проводили на культурах, ізольованих з птиці та різних господарчих об'єктів (підлога, стіни, годівниці, поїлки та ін.)

Таблиця 1

#### **Бактерицидна активність препарату «Зоодізін» до ізольованих культур мікроорганізмів**

| Культури мікроорганізмів      | Концентрація, % |       |      |     |      |     |   |
|-------------------------------|-----------------|-------|------|-----|------|-----|---|
|                               | 0,001           | 0,025 | 0,05 | 0,1 | 0,25 | 0,5 | 1 |
| <i>S. aureus</i>              | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>S. faecalis</i>            | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>C. fetus</i>               | —               | +     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>C. jejuni</i>              | —               | +     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>C. perfringens</i>         | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>E. agglomerans</i>         | —               | +     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>E. coli</i> O2             | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>K. pneumoniae</i>          | —               | +     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>P. aeruginosa</i>          | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>P. mirabilis</i>           | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>P. vulgaris</i>            | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>S. enteritidis</i>         | —               | +     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>S. pullorum-gallinarum</i> | —               | +     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>Y. enterocolitica</i>      | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |
| <i>A. fumigatus</i>           | —               | -     | +    | +   | +    | +   | + |

Примітка: (+) бактерицидна дія препарату; (-) відсутність бактерицидної дії

З таблиці 1 видно, що препарат «Зоодізін» в концентрації 0,05 % був активним по відношенню до всього спектра мікроорганізмів, ізольованих від птиці.

На наступному етапі досліджу визначали антимікробну знезаражувальну активність препарату «Зоодізін», використовуючи різні поверхні (табл. 2). Дезінфектант в концентрації 0,025% виявив свої антибактеріальні властивості на всіх тест-об'єктах відносно 61,0 % наявних культур. Збільшення концентрації розчину дезінфектанту до 0,05 % значно підвищувало знезаражувальну здатність обробки тест-об'єктів, проте не забезпечувало її повну ефективність. В цілому концентрація 0,05 % за виявленими властивостями свідчила про досить високу антимікробну активність вибраної композиції. Разом з тим, вона знезаражувала залізо лише на 95,13±0,6 – 98,96±0,2 %, дерево – на 93,28±0,8 – 96,84±0,6 %, поштукатурену поверхню – на 93,22±0,6 – 95,32±0,6 %, а цеглу – на 92,56±0,6 – 95,64±0,4 %.

Таблиця 2

**Антимікробна властивість 0,05% концентрації препарату «Зоодізін»  
(% знезараження)**

| Культури бактерій             | Тест-об'єкти |          |            |          |
|-------------------------------|--------------|----------|------------|----------|
|                               | залізо       | дерево   | штукатурка | цегла    |
| <i>S. aureus</i>              | 97,4±0,6     | 96,4±0,6 | 94,2±0,9   | 94,2±0,5 |
| <i>S. faecalis</i>            | 97,7±0,8     | 96,9±0,6 | 93,8±0,7   | 93,8±0,3 |
| <i>C. fetus</i>               | 97,6±0,5     | 97,3±0,5 | 96,6±0,6   | 97,3±0,5 |
| <i>C. jejuni</i>              | 97,7±0,8     | 97,6±0,5 | 94,1±0,9   | 94,2±0,5 |
| <i>C. perfringens</i>         | 97,6±0,5     | 96,4±0,6 | 96,6±0,6   | 93,8±0,7 |
| <i>E. agglomerans</i>         | 97,6±0,5     | 96,8±0,6 | 94,3±0,8   | 94,5±0,8 |
| <i>E. coli O2</i>             | 95,3±0,7     | 93,2±0,8 | 93,2±0,6   | 93,2±0,8 |
| <i>K. pneumoniae</i>          | 97,7±0,2     | 95,8±0,2 | 94,9±0,3   | 94,8±0,7 |
| <i>P. aeruginosa</i>          | 97,7±0,2     | 95,8±0,2 | 94,9±0,3   | 94,8±0,7 |
| <i>P. mirabilis</i>           | 98,7±0,6     | 96,4±0,6 | 93,2±0,7   | 93,4±0,4 |
| <i>P. vulgaris</i>            | 98,6±0,2     | 95,5±0,5 | 94,3±0,3   | 95,6±0,4 |
| <i>S. enteritidis</i>         | 97,2±0,6     | 96,6±0,6 | 93,8±0,7   | 93,8±0,3 |
| <i>S. pullorum-gallinarum</i> | 98,4±0,4     | 95,8±0,9 | 95,2±0,6   | 95,1±0,6 |
| <i>Y. enterocolitica</i>      | 96,2±0,8     | 95,5±0,9 | 93,3±0,6   | 94,8±0,7 |
| <i>A. fumigatus</i>           | 98,6±0,6     | 96,2±0,5 | 94,4±0,4   | 93,6±0,8 |

Дані, наведені в таблиці 2, свідчать про те, що розчин препарату в 0,05 % концентрації не забезпечує повного знезараження жодного із тест-об'єктів.

Тому в подальшому ми провели аналогічний дослід з 0,1 % розчином дезінфектанту (табл. 3).

У черговій серії проведення титрування (визначення) оптимальної ефективності дослідного препарату встановлено, що розчин «Зоодізін» у 0,1 % концентрації у 100 % випадків незаражував тест-об'єкт заліза та деякі види мікроорганізмів на тест-об'єкті із деревини, але не викликав 100 % загибелі мікробів на поштукатуреній поверхні та цеглі.

Таблиця 3

**Антимікробна властивість 0,1% концентрації препарату «Зоодізін»  
(% незараження)**

| Культури бактерій             | Тест-об'єкти |          |            |          |
|-------------------------------|--------------|----------|------------|----------|
|                               | залізо       | дерево   | штукатурка | цегла    |
| <i>S. aureus</i>              | 100          | 100      | 98,4±0,6   | 98,2±0,8 |
| <i>S. faecalis</i>            | 100          | 98,9±0,6 | 98,8±0,7   | 98,8±0,3 |
| <i>C. fetus</i>               | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>C. jejuni</i>              | 100          | 100      | 100        | 98,6±0,8 |
| <i>C. perfringens</i>         | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>E. agglomerans</i>         | 100          | 99,7±0,6 | 98,6±0,6   | 98,4±0,8 |
| <i>E. coli O2</i>             | 100          | 98,6±0,4 | 98,6±0,8   | 98,3±0,6 |
| <i>K. pneumoniae</i>          | 100          | 99,6±0,8 | 98,5±0,5   | 98,4±0,2 |
| <i>P. aeruginosa</i>          | 100          | 99,8±0,1 | 98,8±0,3   | 98,8±0,4 |
| <i>P. mirabilis</i>           | 100          | 99,2±0,2 | 98,5±0,7   | 98,5±0,4 |
| <i>P. vulgaris</i>            | 100          | 98,9±0,6 | 98,8±0,7   | 98,8±0,3 |
| <i>S. enteritidis</i>         | 100          | 99,9±0,6 | 98,9±0,7   | 98,9±0,7 |
| <i>S. pullorum-gallinarum</i> | 100          | 98,5±0,6 | 97,5±0,5   | 97,7±0,3 |
| <i>Y. enterocolitica</i>      | 100          | 98,3±0,8 | 97,4±0,4   | 97,5±0,3 |
| <i>A. fumigatus</i>           | 100          | 99,6±0,6 | 98,6±0,4   | 98,6±0,5 |

При визначенні антимікробної дії препарату «Зоодізін» у наступній, більш високій концентрації (0, 25 %), було отримано позитивні результати його впливу на усі тест-культури, розміщені на залізі (табл. 4).

Крім того, ця концентрація розчину виявляла досить високу дієву антимікробну активність (понад 99,4 %) по відношенню до всіх тест-культур мікроорганізмів, що були нанесені на дерево, штукатурку та цеглу.

Таблиця 4

**Антимікробні властивості 0, 25% концентрації препарату «Зоодізін»  
(% знезараження)**

| Культури бактерій             | Тест-об'єкти |           |            |           |
|-------------------------------|--------------|-----------|------------|-----------|
|                               | залізо       | дерево    | штукатурка | цегла     |
| <i>S. aureus</i>              | 100          | 100       | 99,6±0,1   | 99,3±0,2  |
| <i>S. faecalis</i>            | 100          | 99,8±0,1  | 99,9±0,02  | 100       |
| <i>C. fetus</i>               | 100          | 100       | 100        | 100       |
| <i>C. jejuni</i>              | 100          | 100       | 100        | 100       |
| <i>C. perfringens</i>         | 100          | 100       | 100        | 100       |
| <i>E. agglomerans</i>         | 100          | 100       | 99,7±0,2   | 100       |
| <i>E. coli O2</i>             | 100          | 99,2±0,1  | 99,4±0,1   | 99,8±0,08 |
| <i>K. pneumoniae</i>          | 100          | 100       | 99,9±0,1   | 100       |
| <i>P. aeruginosa</i>          | 100          | 99,9±0,02 | 99,8±0,06  | 99,9±0,2  |
| <i>P. mirabilis</i>           | 100          | 100       | 99,8±0,1   | 100       |
| <i>P. vulgaris</i>            | 100          | 100       | 99,6±0,3   | 99,4±0,4  |
| <i>S. enteritidis</i>         | 100          | 99,8±0,02 | 100        | 100       |
| <i>S. pullorum-gallinarum</i> | 100          | 99,9±0,02 | 99,9±0,01  | 99,8±0,1  |
| <i>Y. enterocolitica</i>      | 100          | 99,4±0,2  | 99,4±0,08  | 100       |
| <i>A. fumigatus</i>           | 100          | 99,2±0,1  | 99,7±0,2   | 99,7±0,2  |

У наступному досліді з більш високою концентрацією розчину (0,5 %) дослідного препарату (табл. 5 ) видно, що «Зоодізін» має бактерицидну та бактериостатичну дію по відношенню до більшості всіх мікроорганізмів, які були нанесені на всі тест-об'єкти (залізо, дерево, поштукатурену поверхню та цеглу).

Препарат «Зоодізін» викликав 100 % знезараження заліза, 99,93±0,1 – 100 % – деревини, 99,86±0,2 -100 % – штукатурки та 100 % переважної більшості культур, нанесених на цеглу.

Отримані результати вказують на те, що дезінфектант у концентрації 0,5% є ефективним дезінфікуючим засобом і може використовуватися в системі профілактичних заходів при проведенні ветеринарно-санітарних заходів у птахівничих господарствах.

**Антимікробні властивості 0,5 % концентрації препарату «Зоодізін»  
(% знезараження)**

| Культури бактерій             | Тест-об'єкти |          |            |          |
|-------------------------------|--------------|----------|------------|----------|
|                               | залізо       | дерево   | штукатурка | цегла    |
| <i>S. aureus</i>              | 100          | 100      | 99,9±0,08  | 100      |
| <i>S. faecalis</i>            | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>C. fetus</i>               | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>C. jejuni</i>              | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>C. perfringens</i>         | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>E. agglomerans</i>         | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>E. coli</i> O2             | 100          | 100      | 99,6±0,06  | 100      |
| <i>K. pneumoniae</i>          | 100          | 100      | 99,9±0,1   | 100      |
| <i>P. aeruginosa</i>          | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>P. mirabilis</i>           | 100          | 99,9±0,1 | 99,8±0,3   | 99,8±0,2 |
| <i>P. vulgaris</i>            | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>S. enteritidis</i>         | 100          | 100      | 100        | 100      |
| <i>S. pullorum-gallinarum</i> | 100          | 100      | 99,9±0,1   | 100      |
| <i>Y. enterocolitica</i>      | 100          | 100      | 99,9±0,1   | 99,9±0,1 |
| <i>A. fumigatus</i>           | 100          | 100      | 100        | 100      |

Таким чином, повний дезінфікуючий ефект відносно *S. faecalis*, *C. fetus*, *C. jejuni*, *C. perfringens*, *E. agglomerans*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *P. vulgaris*, *S. enteritidis*, *A. fumigatus*, *Y. enterocolitica*, *S. pullorum-gallinarum*, *P. mirabilis* досягається при застосуванні 0,25 - 1 %-ного розчину препарату «Зоодізін». При цьому дезінфекція може проводитися в присутності птиці.

Віруцидна дія препарату «Зоодізін» на вірус хвороби Тешена. Для визначення ефективності віруліцидної концентрації «Зоодізін» по відношенню до вірусу хвороби Тешена (*Teschovirus*) виробничий штам «БУЧАЧ» використовували суспензію вірус місткого матеріалу, який отримували після розмноження вірусу на культурах клітин СНЕВ (табл. 6). Виходячи з результатів таблиці 6 можна стверджувати, що «Зоодізін» в 0,1% концентрації через 15 хв. інактивує вірус на 46,28 %; через 30 хв. – на 91,03 %, через 1 годину – на 98,06 %. Загибель вірусу спостерігали на 99,50% при 0,25 % концентрації розчину через 15 хв. Через 30 хв. і 1 год. – вірус хвороби Тешена знешкоджений на 100 %. Повна інактивація вірусу через 15 хвилин здійснювалась при обробці поверхні 0,5 % і 1 % розчином «Зоодізін». Після зараження змивами, які були взяті через 30 та 60 хвилин з поверхней, оброблених 0,5 % і 1 % розчином дезінфектанту змін у тест-системах не виявлено.

Таблиця 6

**Ефективність інактивації вірусу хвороби Тешена (*Teschovirus*) виробничий штам «БУЧАЧ» за допомогою дезінфектанту «Зоодізін» на поверхні тест-об'єктів, %, (M±m, n=6)**

| Експозиція (хв.) | Концентрація препарату, % |                |     |     |
|------------------|---------------------------|----------------|-----|-----|
|                  | 0,1                       | 0,25           | 0,5 | 1,0 |
| 15               | 46,28 ± 0,12              | 99,50 ± 0,26** | 100 | 100 |
| 30               | 91,03 ± 1,06              | 100            | 100 | 100 |
| 60               | 98,06 ± 0,42*             | 100            | 100 | 100 |

*Примітка.* \*– $p < 0,05$

Ефективність знешкодження вірусу хвороби Тешена препаратом «Зоодізін» проводили суспензійним методом і знезараження тест-об'єктів згідно рекомендацій. Під час проведення досліджень доведена ефективність дезінфектанту на вірус, що був на поверхні тест-об'єкту, змін в культурі клітин СНЕВ не виявлено.

Таблиця 7

**Інактивація вірусу хвороби Тешена дезінфектантом (суспензійний метод) «Зоодізін», M±m, n=6**

| Експозиція, хв. | Концентрація, %      |                     |     |     |
|-----------------|----------------------|---------------------|-----|-----|
|                 | 0,1                  | 0,25                | 0,5 | 1   |
| 15              | $10^{9,30 \pm 0,18}$ | $10^{6,8 \pm 0,53}$ | 0   | 0   |
|                 | 45,67 ± 0,35*        | 99,56 ± 0,38**      | 100 | 100 |
| 30              | $10^{8,6 \pm 0,62}$  | 0                   | 0   | 0   |
|                 | 92,00 ± 0,42**       | 100                 | 100 | 100 |
| 60              | $10^{7,2 \pm 0,42}$  | 0                   | 0   | 0   |
|                 | 99,06 ± 0,73**       | 100                 | 100 | 100 |

*Примітка.* \*– $p < 0,05$

Вихідний титр вірусу хвороби Тешена  $10^{9,3} \text{ ЕіД}_{50}/\text{см}^3$ ;

В чисельнику вказана залишкова інфекційність вірусу в  $\text{lg ЕіД}_{50}/\text{см}^3$ ;

В знаменнику – ефективність інактивації вірусу, %.

Виходячи з даних таблиці 7, можна зробити висновок, що через 15 хв. 0,1% розчин дезінфектанту «Зоодізін» інактивує на 45,76 % вірусні частинки; через 30 хв. знешкодження вірусу відбувається на 92 %, а через 1 год – на 95 %. Розчин «Зоодізін» у концентрації 0,25 % через 15 хв. знищує 99,56 % вірусних частинок, а через 30 хв. і 1 год. препарат повністю інактивує вірус.

Таким чином, препарат «Зоодізін» в концентрації 0,5 % і 1,0 % має виражену віруліцидну активність і здатний протягом 15, 30 і 60 хв. повністю знищити вірус хвороби Тешена.

**2. Визначення параметрів токсичності дезінфектанту «Зоодізін».**



Вивчення токсичних властивостей експериментального препарату «Зоодізін» проводили згідно з «Методичними вказівками по визначенню токсичних властивостей препаратів, які використовуються у ветеринарії та тваринництві». Для токсикологічного дослідження препарату використовували здорових білих щурів-самців і білих щурів-самок масою тіла  $200 \pm 10$  г 1,5 - річного віку. Витримували лабораторних тварин відповідно до діючих «Санітарних правил по будові, обладнання та утримування експериментально-біологічних клінік (віваріїв)» на уніфікованій дієті. При вивченні гострої токсичності за тваринами спостерігали щоденно, відзначали загальний стан тварин, особливості їхньої поведінки, тонус скелетних м'язів, реакцію на тактильні, больові, звукові і світлові подразники, частоту і глибину дихальних рухів, ритм серцевих скорочень, стан волосяного і шкірного покриву, забарвлення слизових оболонок, розмір зіниці, положення хвоста, кількість і консистенцію фекалій, чистоту сечовипускання та забарвлення сечі, споживання корму і води, визначення маси тіла. У процесі спостереження за тваринами, дію «Зоодізін» оцінювали за такими функціональними показниками: поведінкові реакції - рухова активність (за швидкістю і силою рухів, здатністю тварини залишатися у одній позі), збудливість (за ступором або настороженістю тварини, проявом незвичайних різких і швидких рухів голови або тулуба), реактивність (за реакцією тварини на зміну оточення: переміщення на відкритий стіл), агресивність (за поведінкою між самцями, реакції на дотик при проведенні стандартних маніпуляцій); нервово-м'язові: тремор, судоми, атаксія, рефлексії, положення тіла у звичайній позі і після надання йому незручної, хвостова реакція Штрауба (за ступенем підйому хвоста), реакція на дотик (за інтенсивністю позбавлення тварини від легкого погладжування тіла з трьох сторін), сила хватки (за силою хапального опору тварини на ґратах); вегетативні: розмір зіниці (за площею, зайнятою зіницею), саливація (за вологістю і зрошенням слиною ротової порожнини), температура тіла, колір шкіри (за інтенсивності забарвлення підошовної поверхні передніх лап, вух), темп дихання (за частотою дихальних рухів за 1 хв. у стані спокою).

Таблиця 8

**Визначення середньосмертельної дози препарату «Зоодізін» на щурах-самках**

| Показники                       | Доза препарату, мг/кг |          |          |          |         |
|---------------------------------|-----------------------|----------|----------|----------|---------|
|                                 | 800                   | 900      | 1000     | 1100     | 1200    |
| Загальна кількість тварин, гол. | 6                     | 6        | 6        | 6        | 6       |
| З них:                          |                       |          |          |          |         |
| вижило, гол.                    | 6                     | 4        | 4        | 1        | 0       |
| загинуло, гол. (%)              | 0                     | 2 (33,3) | 2 (33,3) | 5 (83,3) | 6 (100) |
| Z                               |                       | 1,0      | 2,0      | 3,5      | 5,5     |
| D                               | 100                   | 100      | 100      | 100      | 100     |
| DZ                              |                       | 100      | 200      | 350      | 550     |

Аналіз показників таблиць 8 та 9 показує, що токсичний вплив препарату «Зоодізін» клінічно проявлявся майже рівнозначно як на самцях, так і на

самках. Середньосмертельна доза препарату для щурів-самок склала  $1000,0 \pm 35,0$  мг / кг маси тіла, самців –  $1033,0 \pm 34,3$  мг / кг.

Отже, за класифікацією речовин за токсичністю препарат при внутрішньошлунковому введенні можна віднести до малотоксичних речовин (IV клас).

Таблиця 9

**Визначення середньосмертальної дози препарату «Зоодізін» на щурах-самцях**

| Показники                       | Доза препарату, мг/кг          |          |          |          |         |
|---------------------------------|--------------------------------|----------|----------|----------|---------|
|                                 | 800                            | 900      | 1000     | 1100     | 1200    |
| Загальна кількість тварин, гол. | 6                              | 6        | 6        | 6        | 6       |
| З них:                          |                                |          |          |          |         |
| вижило, гол.                    | 6                              | 5        | 4        | 2        | 0       |
| загинуло, гол. (%)              | 0                              | 1 (16,6) | 2 (33,3) | 4 (66,7) | 6 (100) |
| Z                               | 0,5      1,5      3,0      5,0 |          |          |          |         |
| D                               | 100                            | 100      | 100      | 100      | 100     |
| DZ                              | 50      150      300      500  |          |          |          |         |

Спостереженням за тваринами було встановлено, що через 1-3 години після перорального введення препарату в субтоксичній дозі у лабораторних тварин відмічали задуху і пригнічення центральної нервової системи. Більшість з них гинула впродовж першої доби.

Подальші спостереження за тваринами, що вижили, свідчили, що їх рухова реакція була пригнічена впродовж наступних 24-72 год.

Крім того, в піддослідних щурів виявляли виражене зниження рухової активності, збудженості, реактивності та агресивності, розлади руху, знижену реакцію на дотик і больові подразнення, силу хватки, а також зменшення частоти дихання.

Після патологоанатомічного розтину загиблих тварин установили наступне: стінки черевної порожнини гладенькі, блискучі, дещо зволожені; поверхня печінки гладенька і блискуча, злегка гіперемійована; парієнтальна та вісцеральна плевра також гладенькі, блискучі, випотів та спайок не виявлено; легенева тканина рожева, гіперемійована, без потовщень, еластична; навколосерцева сумка і серце без змін (табл. 10).

Проте спостерігалось розширення коронарних судин, венозних синусів та переповнення їх кров'ю; піальні судини головного мозку розширені, що характерно для гіпоксичного стану. Враховуючи, що препарат вводили в шлунок зондом, особливу увагу приділяли можливості макроскопічних змін даного органа.

Таблиця 10

**Вплив субтоксичної дози препарату «Зоодізін» при оральному введенні на загальні функціональні показники дослідних щурів**

| Показники                      | Час спостереження, год. |    |    |
|--------------------------------|-------------------------|----|----|
|                                | 6                       | 24 | 72 |
| Реакції в поведінці:           |                         |    |    |
| рухова активність              | -2                      | -1 | -1 |
| збудженість                    | -3                      | -2 | -1 |
| реактивність                   | -3                      | -2 | -1 |
| агресивність                   | -2                      | -1 | -1 |
| Нервово-м'язова реакції:       |                         |    |    |
| тремор                         | 0                       | 0  | 0  |
| судоми при ході                | -1                      | 0  | 0  |
| реакція на больові подразнення | -1                      | -1 | 0  |
| сила хватки                    | -2                      | -1 | 0  |
| Вегетативні реакції:           |                         |    |    |
| розмір зіниці                  | без змін                |    |    |
| частота дихання                | сповільнена             |    |    |
| стан шерстяного покриву        | незначне скуйовдження   |    |    |
| колір слизових оболонок        | незначна синюшність     |    |    |
| кількість фекальних мас        | незначне збільшення     |    |    |
| консистенція фекальних мас     | напіврідка              |    |    |
| частота сечовиділення          | без змін                |    |    |
| колір сечі                     | без змін                |    |    |
| частота скорочення серця       | без змін                |    |    |

Примітки: 0 – ефект відсутній; «-» – гальмування ефекту

В результаті відмічали механічне розтягування стінок шлунка та прилеглої частини тонкого кишечника. Товстий кишечник був без органолептичних змін. Вміст шлунка і тонкого кишечника являв собою пінисту мутну рідину. Слизова оболонка цього фрагменту кишечника мала матовий оксамитовий вигляд, складчастість звичайно виражена. Подальші спостереження протягом 2-х тижнів за тваринами, які вижили, показали, що у них мали місце ознаки інтоксикації (скупченість, загальне пригнічення, тремор м'язів). Проте, за використання препарату в субтоксичній дозі такі симптоми отруєння лабораторних тварин зникали уже через 48-72 години.

При вивченні кумулятивної дії препарату «Зоодізін» не відмічено суттєвих змін біохімічних показників у сироватці крові щурів (табл. 11).

Таким чином, одноразова дія препарату на непошкоджені ділянки шкірного покриву не викликає подразнення шкіри, але можна констатувати, що тривалий щоденний епікутановий вплив високої концентрації (5%) розчину «Зоодізін», якій в 2,5 раза перевищує максимальну рекомендовану концентрацію, спричиняв загально резорбтивнудію. При дослідженні можливої подразнюючої чи пошкоджуючої дії на шкіру і розвиток контактного неалергічного дерматиту встановлено, що одноразова аплікація дезінфектанту «Зоодізін» на неуразені шкірні покриви спини білих щурів у

максимально значимій рекомендованій концентрації робочих розчинів (2%) не викликала ознак подразнення шкіри.

Таблиця 11

**Гематологічні показники периферичної крові білих щурів при 30-добовій щоденній аплікації 5% розчину «Зоодізін» на шкіру хвоста, n =10 (M±m)**

| Гематологічні показники               | Дослідна група |               |               | Контроль  |
|---------------------------------------|----------------|---------------|---------------|-----------|
|                                       | фон            | на 15-ту добу | на 30-ту добу |           |
| Кількість еритроцитів ( $10^{12}/л$ ) | 7,3±0,3        | 7,0±0,12      | 6,9±0,2       | 6,9±0,2   |
| Вміст гемоглобіну, г/л                | 156,6±4,0      | 150,0±4,6     | 157,5±9,3     | 153,5±2,6 |
| Кольоровий показник (ум. од)          | 0,70±0,01      | 0,63±0,01     | 0,60±0,03     | 0,60±0,03 |
| Кількість лейкоцитів ( $10^9/л$ )     | 9,5±0,4        | 10,7±0,6      | 9,0±1,8       | 9,1±1,0   |
| Сегментоядерні нейтрофіли,%           | 21,8±1,4       | 18,7±0,5      | 21,0±2,3      | 15,9±4,1  |
| Паличкоядерні нейтрофіли,%            | 0,6±0,3        | 0,8±0,5       | 0,35±0,33     | 0,5±0,3   |
| Лімфоцити,%                           | 71,5±1,5       | 73,5±1,0      | 71,9±3,2      | 77,9±5,7  |
| Моноцити,%                            | 4,9±0,8        | 3,9 ±0,3      | 3,5±0,8       | 4,0±1,0   |
| Еозинофіли,%                          | 2,5±0,3        | 5,6±1,7       | 4,9±0,3       | 1,9±0,6   |

Нерозведений концентрат препарату викликав подразнення від незначного до помірного (2-3 бали). Одноразова аплікація його на 2/3 поверхні шкіри хвоста білих щурів не призводила до розвитку іритативних реакцій шкіри. Інстиляція 50 мкл (1-2 краплі) препарату в нативному вигляді у нижнє кон'юнктивальне зведення ока кролів супроводжувала вираженим птозом, слъзоточивістю, посиленням судинного малюнка кон'юнктиви. Вказані ознаки подразнення слизової оболонки зникали на наступну добу після введення. Інстиляція робочих розчинів (1,5-2%) «Зоодізін» супроводжувалась незначним птозом і слъзоточивістю, що минали на впродовж 5-10 хв. Під час наступного дослідження цілісності слизових оболонок за допомогою шпаринкової лампи за попереднім суправітальним зафарбовуванням 2% розчином флюоресцеїну органічних порушень на них не виявлено. При виявленні гіперчутливості сповільненого типу встановлено, що розчини «Зоодізін» мали помірну сенсibiliзуючу активність, про що свідчить вірогідне підвищення показника ТОЛС у тварин піддослідних груп порівнянню з контролем.

При інгаляційному потраплянні в організм мурчаків, препарат на 15-ту добу викликав розвиток ГСТ (гіперчутливості сповільненого типу). Рівень середньої специфічної агломерації лейкоцитів (РСАЛ) крові тварин піддослідної групи в 1,5 раза перевищував такий у контролі, але середньогрупова величина РСАЛ в піддослідній групі порівняно з контрольною вірогідно не відрізнялась.

Визначення інгаляційної токсичності також проводили на мурчаках (n=20). Перед тим як їх розмістити, дві клітки були продезінфіковані препаратом «Зоодізін» у концентрації 2 %. Відразу після цього в кожній з них були розміщені по 5 тварин (дослідні групи). Дві інші клітки не були оброблені препаратом і розміщені в іншій кімнаті з 5 мурчаками в кожній (контроль). За тваринами спостерігали впродовж 14 діб і відзначали відхилення показників фізіологічного стану від норми.

Аналіз отриманих результатів дослідження показав, що «Зоодізін» у концентрації 2 % не викликає загибелі лабораторних тварин за інгаляційного впливу. Проте на слизові оболонки очей і ротової порожнини препарат чинив подразнюючу дію впродовж 72 год., після чого стан здоров'я тварин відповідав фізіологічним показникам.

Для визначення подразнюючої дії на шкіру 2% розчину препарату, його наносили на поверхню шкіри дослідних тварин (5 мурчаків та 8 кролів) після її депіляції з правого боку. На лівий бік тулуба наносили фізіологічний розчин – контроль. Облік реакції проводили через 1 і 16 годин після нанесення препарату до моменту зникнення реакції. Відзначали функціонально-морфологічні зміни шкіри, наявність еритеми. Інтенсивність набряку оцінювали в балах за лінійкою Суворова. При обліку реакції шкіри мурчаків на аплікацію 2% розчину «Зоодізін» встановили, що через одну годину спостерігалася слабка еритема (рожевий тон шкіри), при цьому товщина шкіряної складки була близько 3 мм, що в балах за лінійкою Суворова дорівнює одиниці. Через 16 годин ділянки шкіри були симетричні (дослід і контроль), змін зони аплікації не спостерігали. У процесі обліку результатів після нанесення препарату на шкіру кролів установили, що препарат «Зоодізін» у концентрації 2% не чинить на неї подразнюючої дії.

Під час визначення подразнюючої дії препарату на слизові оболонки у концентрації 2%, його наносили на слизову оболонку правого ока кролям (4 голови) в кількості 2 краплі (0,1 см<sup>3</sup>), у ліве око закапували стерильний фізіологічний розчин – контроль. Реакцію враховували після нанесення, через годину і щоденно до зникнення реакції. Кількісну оцінку змін проводили за системою А. Майда. У результаті досліду встановлено, що після нанесення препарату спостерігали занепокоєність тварин, фиркання. Фізіологічний стан очей був без змін. Через годину сумарна кількість змін становила 4 бали, через 24 і 48 годин – 3 бали, а через 72 години патологічні зміни слизової оболонки очей були відсутні. Сенсibiliзуючі властивості вивчали на 15 мурчаках. З правого боку після виголювання шерстного покриву протягом 20 діб щоденно робили разову аплікацію 3% розчину «Зоодізін». Лівий бік слугував контролем. Спостереження за дослідними тваринами показали, що під час нанесення дезінфектанту шкіра набувала світло-рожевого кольору, але вже за добу дослідні ділянки не відрізнялися від контрольних, що дозволяє констатувати відсутність сенсibiliзуючих властивостей препарату «Зоодізін» в концентрації, що на 50% вища від відсотка максимально рекомендованого робочого розчину (2%) для проведення дезінвазії без присутності птиці та в 6

разів вища від рекомендованої концентрації (0,5%) застосування в присутності птиці.

Аплікація 1 % розчину препарату у кролів викликала тільки ледве помітну гіперемію, яка зникла через 24 години. У 0,5 % концентрації препарат викликав незначну гіперемію кон'юнктиви. Аналогічні розчини їдкою натру та карболової кислоти у дослідній групі кролів викликали опіки. За визначення показника кумуляції на курчатах встановлено, що курчата дослідної групи загинули на другу добу досліду. Сумарна доза препарату «Зоодізін» склала 1630500 мг / кг маси тварини. Коефіцієнт кумуляції становив 6,8 (показник «смертельний ефект»). Отримані дані свідчать про те, що препарат слабо кумулюється в організмі птиці, кролів та щурів.

При дослідженні можливої подразнюючої чи пошкоджуючої дії на шкіру і розвиток контактного неалергічного дерматиту встановлено, що одноразова аплікація препарату «Зоодізін» на неуразені шкірні покриви спини білих щурів в максимально значимій рекомендованій концентрації робочих розчинів (2 %) не викликала ознак подразнення шкіри. Нерозведений концентрат препарату викликав подразнення від незначного до помірного (2-3 бали). Одноразова аплікація його на 2/3 поверхні шкіри хвоста білих щурів, не призводила до розвитку шкірних реакцій. Щоденне, впродовж 30 діб, занурення хвостів щурів у 5 % розчин препарату «Зоодізін» викликав збільшення об'єму хвоста та збільшення кількості лейкоцитів у крові. Суттєвих змін біохімічних показників у сироватці крові не виявлено.

Таким чином, одноразова дія препарату на непошкоджені ділянки шкірного покриву не викликала подразнення шкіри, але можна констатувати, що тривалий щоденний епікутанний вплив високої концентрації (5%) розчину препарату «Зоодізін», який у 2,5 раза перевищує максимально рекомендовану концентрацію, спричиняв загальнорезорбтивну дію.

**Таким чином, у результаті проведених досліджень, керуючись показниками класифікації токсичності згідно з ГОСТ 12.1.007-76, даний препарат належить до IV класу небезпеки, тобто до мало небезпечних сполук, а за ДОСТ 12.1.07 – до III класу небезпечності речовин і може застосовуватися для дезінфекції приміщень, де утримуються тварини та птиця.**

Завідувач кафедри ветсанекспертизи,  
мікробіології, зоогієни та безпеки і  
якості продуктів тваринництва СНАУ,  
д.вет.н., професор  
к.вет.н., доцент  
аспірантка

Т.І. Фотіна  
О.Л. Нечипоренко  
І.В. Коваленко

**«Затверджую»**  
**Директор ТОВ «Сумитехнокорм»**  
**Ю.І. Дяченко**

---

« 27 » \_\_\_\_\_ грудня \_\_\_\_\_ 2017 рік

**АКТ**  
**з вивчення ефективності дезінфікуючого засобу в птахівництві за**  
**профілактики бактеріальних хвороб птиці**

Ми, що нижче підписалися: ветлікар Білоцерківець І.М., професор кафедри вірусології, патанатомії на хвороб птиці Сумського НАУ, к.вет.н., Зон Г.А., доцент кафедри епізоотології та паразитології Сумського НАУ, д.вет.н Фотіна Г.А., доцент кафедри фармакології, терапії, клінічної діагностики та хімії Сумського НАУ, к.вет.н. Нечипоренко О.Л. склали акт про впровадження схеми дезінфекції у птахівництві.

Санітарна програма з метою профілактики бактеріальних хвороб птиці включала в себе такі етапи:

- санація приміщення, обладнання інкубаторіїв та інкубаторних шафів 0, 25% розчином препарату «Зоодізін»;
- дезінфекція пташників та його обладнання 1,5% розчином препарату «Зоодізін»;
- санація повітряного середовища в присутності птиці 0,25% розчином препарату «Зоодізін» на 10 добу вирощування птиці та на 30 добу вирощування птиці молодняку птиці.

Результати по впровадженню схеми дезінфекції препаратом «Зоодізін» у порівнянні з традиційною схемою прийнятою у господарстві яйценосного напрямлення наведені у таблиці 1.

**Співставлення показників ефективності використання  
ротаційної схеми дезінфекційних препаратів в птахівництві**

| Показники                                | Групи курчат |           |
|--|--------------|-----------|
|  | контрольна   | дослідна  |
| Кількість птиці, гол.                    | 31820        | 31990     |
| Загибель всього, %                       | 4,9          | 0,8       |
| в тому числі від<br>бактеріальних хвороб | 3,5          | -         |
| Збереженість до 110 діб, %               | 95,1         | 99,2      |
| Маса тіла, г                             | 1116±0,06    | 1199±0,09 |

Як ми бачимо із таблиці показники збереженості у контрольному пташнику вище на 4,1% вище ніж у дослідному, середня маса тіла вища у птиці дослідного пташника.

**Підписи:**

**І.М. Білоцерківець**

**Г.А. Зон**

**Г.А. Фотіна**

**О.Л. Нечипоренко**



**«Затверджую»**  
**Директор ТОВ «Сумитехнокорм»**  
**Ю.І. Дяченко**

---

**«\_09\_»\_\_вересня\_2017 рік**

**АКТ**  
**клінічного випробування дезінфектанту «Зоодізін»**

Ми, що нижче підписалися, лікар ветеринарної медицини ТОВ «Сумитехнокорм» Білоцерковський І.М., завідувач кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського НАУ, д.вет.н., професор Фотіна Т.І., к. вет. н., доцент Нечипоренко О.Л. склали цей акт про проведення клінічного дослідження по використанню дезінфектанту «Зоодізін»у» аерозольним способом.

Дослід тривав 42 доби і був спрямований на вивчення впливу дезінфекції в присутності птиці аерозольним способом препаратом «Зоодізін» 0,5%-вої концентрації в період з 20-ої до 35-ої доби вирощування бройлерів. Групи курчат-бройлерів кросу «Hubbard Isa JV» формували методом груп аналогів. З відібраної птиці сформували дві групи (контрольна та дослідна), по 50 голів у кожній. Пташник обробляли при вирощуванні курчат – один раз на добу через день. Під час експерименту контролювали стан та поведінку птиці, а також основні зоотехнічні та гігієнічні показники.

Мікробну забрудненість повітря у пташниках, параметри мікроклімату визначали за загальноприйнятими методиками (Баланин В.И., 1988).

Обробку повітря пташників аерозольним способом виконували за допомогою аерозольних генераторів «Hurricane» і «Patriot» виробництва фірми „Curtis DYNA-FOG” (США), ранцевого аерозольного розпилювача ОП-201-03 «Оріон - 9».

## **Продуктивність бройлерів під впливом обробки повітря пташників аерозольним способом.**

Встановлено, що проведення обробки повітря через день дало змогу зменшити мікробне забруднення повітря в 2,0-2,2 рази (табл. 1).

Суттєвого впливу обробки повітря аерозолем на вміст у повітрі токсичних газів і пилу не відмічено.

Таблиця 1

### **Показники вирощування бройлерів при проведенні обробки повітря в присутності птиці аерозольним способом з використанням препарату «Зоодізін», $M \pm m$ , $n=150$**

| Показники   | Група        |                  |
|---|--------------|------------------|
|   | контрольна   | дослідна         |
| Мікробне обсіменіння повітря, тис. м.т./м <sup>3</sup> , на початку та в кінці вирощування. | 159-1350     | 153-405          |
| Жива маса у віці 6 тижнів, г  | 1708,0±22,68 | 1879,37±12,53*** |
| Жива маса у віці 7 тижнів, г  | 2470,6±32,89 | 2700,0±43,07***  |
| Витрати кормів на 1 кг приросту живої маси, г   | 1990         | 1880             |
| Забійний вихід, %   | 68,5         | 69,4             |

Примітка – \*\*\*  $p \leq 0,001$  порівняно з контролем.

За 7 тижнів вирощування збереженість бройлерів в усіх групах була однаковою і становила 98%, жива маса їх до 3-тижневого віку між групами також істотно не відрізнялася. Проте після початку проведення обробки повітря бройлери дослідної групи стали краще рости і випереджали за живою масою птицю контрольної групи.

В 6-тижневому віці середня жива маса бройлерів дослідної групи була вище на 171,37 г. порівняно з контрольною. Споживання кормів у розрахунку на 1 кг приросту живої маси птиці в дослідній групі було нижчим, ніж у контрольній групі на 5,5%.

Оцінка забійних якостей і розвитку внутрішніх органів у бройлерів 7-тижневого віку засвідчила дещо вищий забійний вихід у птиці дослідних груп при застосуванні технології повного патрання. За відносною масою внутрішніх органів у розрахунку на 100 г живої маси птиці вірогідної різниці між групами не встановлено.

Таким чином, на основі проведеного дослідження можна зробити висновок, що обробка повітря 0,5% розчином препарату «Зоодізн» аерозольним способом дала змогу зменшити мікробне забруднення повітря у пташнику, що позитивно вплинуло на ріст бройлерів і оплату корму.

**Підписи:**

**І.М. Білоцерківський**

**Т.І. Фотіна**

**О.Л. Нечипоренко**

-

## Додаток Е

### Документація до засобу «Дезорганік-Вет»

1. Звіт за результатами доклінічних досліджень препарату «Дезорганік-Вет»
  2. Акт з вивчення ефективності дезінфікуючого засобу «Дезорганік-Вет» в птахівництві
-

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ



**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

MINISTRY OF EDUCATION  
AND SCIENCE OF UKRAINE

**SUMY NATIONAL  
AGRARIAN UNIVERSITY**

вул. Г.Кондратьєва 160 , м. Суми, Україна, 40021  
Тел. + 380(0542)701010, факс: +380(542)701055  
e-mail: admin@snau.edu.ua, www.snau.edu.ua  
ЄДРПОУ код 04718013

160, H.Kondratieva str., Sumy, Ukraine, 40021  
Tel. + 380(0542)701010, fax:+380(542)701055  
e-mail: admin@snau.edu.ua, www.snau.edu.ua  
USREOU code 04718013

---

№ \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

## **ЗВІТ**

### **за результатами доклінічних досліджень препарату " Дезорганік - вет "**

Сучасне птахівництво – високотехнологічна та економічно ефективна галузь сільського господарства, яка здатна за короткий термін забезпечити населення повноцінним білком тваринного походження. Основним напрямком вирішення цієї проблеми є забезпеченість населення продуктами харчування, а саме – виробництво м'яса та яєць. Але, не дивлячись на використання інтенсивних технологій, має перед собою до подолання низку не вирішених питань. Характерною особливістю сучасних птахогосподарств промислового типу є вузька спеціалізація виробництва, висока концентрація поголів'я на обмежених територіях, використання високопродуктивних лінійних і гібридних кросів птиці. Проте недоотримання оптимальних зоотехнічних і ветеринарно-санітарних умов утримання птиці часто призводить до накопичення патогенної та умовно патогенної мікрофлори в повітрі і на об'єктах пташника, зниженню рівня нормальної мікрофлори і природної резистентності організму, і внаслідок цього, до швидкого поширення інфекційних хвороб, у першу чергу бактеріальної природи, рівень яких перевищує 60 % [1, 3, 5].

Постійний, неконтрольований вплив мікробно-вірусно-грибкових аерозолів призводить до перевантаження неспецифічних і специфічних чинників захисту імунної системи, підвищенню патогенності банальної мікрофлори і, в підсумку до вибраковування та зниження продуктивності [2, 4]. Становище ускладнюється при проникненні в стадо збудників інфекційних хвороб. При цьому, поголів'я може бути інфіковано в лічені години, як повітряно-крапельним шляхом, так і через інфіковані поверхні, поїлки, комбікорм. У зв'язку з цим в умовах постійної інтенсифікації отримання продуктів птахівництва важко переоцінити значення дезінфекції [5-6]. Рациональна організація та проведення ефективних дезінфікуючих заходів відіграє важливу роль у комплексі заходів для профілактики інфекцій [1, 5].

Зараз на вітчизняному ринку пропонується дуже широкий спектр різноманітних за хімічною природою біоцидних препаратів. Практична цінність препаратів нового покоління полягає в тому, що вони мають широкий спектр дії на мікроорганізми і пролонгований ефект, крім того їх можна використовувати практично в усіх галузях промисловості з гарантованою безпекою для людей, тварин і навколишнього середовища [2, 4, 6].

Тому, розробка та впровадження у виробництво нових дезінфектантів є актуальним питанням сучасного птахівництва.

**Визначення бактерицидного розведення та встановлення фенольного коефіцієнта препарату " Дезорганік - вет".**

Визначення бактерицидного розведення починали з приготування досліджуваного розчину. Початкова концентрація розчину 1:50 з прогресивним зменшенням діючої речовини в кожній наступній колбі. Для цього встановлювали ряд стерильних колб, ємністю не менше 50 см<sup>3</sup> кожна. У першу колбу вносили 10 см<sup>3</sup> основного розведення 1:50, в усі інші – по 10 мл стерильної дистильованої води. Потім у другу колбу вносили 25 см<sup>3</sup> основного розчину 1:50 і після ретельного збовтування з наявною там водою брали з цієї колби 25 см<sup>3</sup> розчину і переносили у наступну. З цієї колби після збовтування знову брали 25 см<sup>3</sup> розчину і переносили у наступну і т.д. Концентрація розчинів наступних розведень наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

**Концентрація розчину для визначення бактерицидного розведення**

| № з/п | Розведення | № з/п | Розведення    |
|-------|------------|-------|---------------|
| 1     | 1:50       | 24    | 1:158631,0    |
| 2     | 1:70       | 25    | 1:222085,0    |
| 3     | 1:98       | 26    | 1:310929,0    |
| 4     | 1:137,2    | 27    | 1:436931,9    |
| 5     | 1:192,8    | 28    | 1:611706,3    |
| 6     | 1:268,8    | 29    | 1:856384,0    |
| 7     | 1:376,5    | 30    | 1:1199044,1   |
| 8     | 1:527,1    | 31    | 1:1250325,0   |
| 9     | 1:737,9    | 32    | 1:1808261,0   |
| 10    | 1:1033,1   | 33    | 1:2527282,0   |
| 11    | 1:1466,3   | 34    | 1:3438890,0   |
| 12    | 1:2024,8   | 35    | 1:4814504,0   |
| 13    | 1:2834,7   | 36    | 1:6740361,0   |
| 14    | 1:3698,0   | 37    | 1:9436505,0   |
| 15    | 1:5566,0   | 38    | 1:16851227,0  |
| 16    | 1:7778,4   | 39    | 1:23600809,0  |
| 17    | 1:10389,8  | 40    | 1:33050047,0  |
| 18    | 1:21343,9  | 41    | 1:46296297,0  |
| 19    | 1:29881,5  | 42    | 1:64814814,0  |
| 20    | 1:41833,0  | 43    | 1:92105263,0  |
| 21    | 1:58567,0  | 44    | 1:129629629,0 |
| 22    | 1:81996,0  | 45    | 1:184210526,0 |
| 23    | 1:114794,7 |       |               |

Одночасно готували бульйонну культуру кишкової палички та золотистого стафілококу. Щоб приготувати бульйонну культуру, у колбу наливали 25 см<sup>3</sup> бульйону і вносили у нього 0,25 см<sup>3</sup> добової бульйонної культури мікроорганізму. Через добу бульйонну культуру фільтрували через стерильний марлево-ватний чи паперовий фільтр.

У розставлені колби вносили з інтервалами в 30 сек. по 0,5 см<sup>3</sup> 24-годинної бульйонної культури випробуваних мікроорганізмів. Після 10-хвилинного витримання із колб з інтервалом у 30 сек. платиновою петлею брали проби і переносили у пробірки з бульйоном. Через 30 хв. зберігали той же інтервал, знову брали проби і робили повторний посів на бульйон. Після цього колби з бульйоном ставили у термостат з температурою 37°C. Перший раз посіви переглядали через 10 годин, а остаточно – через 6 - 7 днів.

Фенольний коефіцієнт виражає відношення концентрації розчинів досліджуваної речовини до концентрації фенолу, що дають у рівний проміжок часу при однаковій температурі рівнозначний дезінфікуючий ефект. Для досліджень брали хімічно чисту кристалічну карболову кислоту без домішок води. Методика визначення фенольного коефіцієнта така ж, як і при орієнтовному визначенні бактерицидного розведення.

Досліджуваний хімічний дезінфікуючий засіб і кристалічну карболову кислоту (фенол) розчиняли у співвідношенні 1:50, і з цього розчину робили наступні розведення. Виходило два ряди колб: в одному ряду — колби з розчином досліджуваного дезінфікуючого засобу, в іншому — з розчином фенолу. Приготовану 2-мільярдну суспензію вносили у колби по 0,5 см<sup>3</sup> з інтервалом у 30 сек. У колби з розчином карболової кислоти суспензію додавали, починаючи з першого розведення (1:50), а в колби з випробовуваним засобом додавали тільки 6 - 8 розведень, що знаходились у межах встановленого в орієнтованому досліді бактерицидного розведення (по 3 - 4 вище і нижче від нього). Колби струшували відразу після додавання мікробної суспензії, потім – через 10 хв. Через 30 хв. платиновою петлею брали проби для посіву.

Для отримання більш точних даних приготовані для досліду розчини у всіх колбах підігрівали на водяній бані до температури 37°C і залишали при цій температурі протягом усього досліду.

Для одержання остаточних результатів дослід повторювали 5 разів і закінчили обчисленням середнього бактерицидного розведення фенолу і досліджуваного засобу окремо по 10- і 30-хвилинній експозиції. Середнє число бактерицидного розведення досліджуваного засобу ділили на середнє число бактерицидного розведення фенолу. Отримана в результаті поділу цифра становить фенольний коефіцієнт досліджуваного засобу, що показує, у скільки разів цей засіб діє сильніше чи слабкіше від фенолу.

Розрахунок фенольного коефіцієнта при експозиції 10 і 30 хв.

*I. - S. aureus.*

Бактерицидне розведення фенолу при 10-хвилинній експозиції дорівнює 1:137; при 30-хвилинній - 1:192.

Бактерицидне розведення досліджуваного засобу при 10-хвилинній експозиції дорівнює 1:2834,7; при 30-хвилинній - 1:5566,0.

Звідси випливає, що фенольний коефіцієнт дорівнює при 10-хвилинній експозиції:  $\frac{2834,7}{137} = 20,7$ ; при 30-хвилинній експозиції:  $\frac{5566,0}{192} = 28,98$ .



$$\text{середній фенольний коефіцієнт: } \frac{20,7 + 28,98}{2} = 24,84$$

Таким чином, бактерицидна дія на *S. aureus* досліджуваного розчину сильніша, ніж бактерицидна дія карболової кислоти в 24,84 раза.

### 2. - *E. coli* O2

Бактерицидне розведення фенолу при 10-хвилинній експозиції дорівнює 1:98; при 30-хвилинній - 1:137,2.

Бактерицидне розведення досліджуваного засобу при 10-хвилинній експозиції дорівнює 1:7778,4; при 30-хвилинній - 1:29881,5.

Звідси випливає, що фенольний коефіцієнт дорівнює

$$\text{при 10-хвилинній експозиції: } \frac{7778,4}{98} = 79,4;$$

$$\text{при 30-хвилинній експозиції: } \frac{29881,5}{137,2} = 217,8.$$

$$\text{середній фенольний коефіцієнт: } \frac{79,4 + 217,8}{2} = 148,6$$

Таким чином, бактерицидна дія на *E. coli* O2 досліджуваного розчину сильніша, ніж бактерицидна дія карболової кислоти в 148,6 раза.

### 3. - *P. aeruginosa*

Бактерицидне розведення фенолу при 10-хвилинній експозиції дорівнює 1:70; при 30-хвилинній - 1:98.

Бактерицидне розведення досліджуваного засобу при 10-хвилинній експозиції дорівнює 1:1466,3; при 30-хвилинній - 1:2834,7.

Звідси випливає, що фенольний коефіцієнт дорівнює

$$\text{при 10-хвилинній експозиції: } \frac{1466,3}{70} = 20,9;$$

$$\text{при 30-хвилинній експозиції: } \frac{2834,7}{98} = 28,9.$$

$$\text{середній фенольний коефіцієнт: } \frac{20,9 + 28,9}{2} = 24,9.$$

Таким чином, бактерицидна дія на *P. aeruginosa* досліджуваного розчину сильніша, ніж бактерицидна дія карболової кислоти в 24,9 раза. (табл.2).

При порівняльному аналізі бактерицидних властивостей препарату "Дезорганік - вет" та фенолу було встановлено, що досліджуваний препарат був більш ефективним за нього. Фенольний коефіцієнт при експозиції 10 і 30 хв. становив відповідно для ешерихій 79,4 і 217,8; стафілококів 20,7-28,98 та синьогнійної палички – 20,9-28,9.

Таблиця 2

#### Бактерицидне розведення і бактерицидна концентрація препарату "Дезорганік - вет" та фенолу відносно тест-культур

| Культури | Експозиція, хв | Дезорганік - вет | Фенол | Фенольний коефіцієнт |
|----------|----------------|------------------|-------|----------------------|
|          |                |                  |       |                      |

|                      |    | БР        | БК, % | БР    | БК, % | Фенольний<br>коєфіцієнт |       |
|----------------------|----|-----------|-------|-------|-------|-------------------------|-------|
| <i>S. aureus</i>     | 10 | 1:2834,0  | 0,035 | 1:137 | 0,73  | 20,7                    | 24,84 |
|                      | 30 | 1:5566,0  | 0,017 | 1:192 | 0,52  | 28,98                   |       |
| <i>E. coli</i> O2    | 10 | 1:7778,4  | 0,013 | 1:98  | 1,02  | 79,4                    | 148,6 |
|                      | 30 | 1:29881,5 | 0,003 | 1:137 | 0,73  | 217,8                   |       |
| <i>P. aeruginosa</i> | 10 | 1:1466,3  | 0,068 | 1:70  | 1,43  | 20,9                    | 24,9  |
|                      | 30 | 1:2834,7  | 0,035 | 1:98  | 1,02  | 28,9                    |       |

Примітки: 1. БР – бактерицидне розведення. 2. БК, % – бактерицидна концентрація.

**Визначення ефективності дії дезінфектанту "Дезорганік - вет" на тест-об'єктах.** При визначенні ефективності дії дезінфектанту "Дезорганік - вет" використовували бактерії *E. coli* та *S. aureus* при різних температурних режимах, способах кратності нанесення на тест-об'єкти.

Таблиця 3

**Ефективність знезараження поверхні тест-об'єктів, контамінованих *E. coli*, препаратом "Дезорганік - вет" поверхні тест-об'єктів**

| Назва тест-об'єкту | Концентрація дезінфектанту, % | Експозиція, хв. |    |    |
|--------------------|-------------------------------|-----------------|----|----|
|                    |                               | 10              | 40 | 60 |
| Бетон              | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,013                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,05                          | +               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |
| Цегла              | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,013                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,05                          | +               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |
| Кахельна плитка    | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,013                         | +               | +  | -  |
|                    | 0,05                          | -               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |
| Нержавіюча сталь   | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,013                         | +               | +  | -  |
|                    | 0,05                          | -               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |

Примітка: "+" – наявність росту, "-" – відсутність росту

Дослідження проводили з різними концентраціями дезінфектанту. В якості тест-об'єктів використовували нержавіючу сталь, кахельну плитку, бетон та цеглу. Оцінку якості дезінфекції проводили через 24-48 годин згідно методики. Результати досліджень приведені в таблицях 3 та 4.

В результаті аналізу отриманих даних табл. 3 можна зробити висновок, що дезінфектант має бактерицидну дію у відношенні *E. coli* ATCC 25922 у концентрації 0,1%.

Аналогічні результати були отримані і по відношенню *S. aureus* ATC 25923.

Таблиця 4

**Ефективність знезараження поверхні тест-об'єктів, контамінованих *S. aureus*, препаратом "Дезорганік - вет"**

| Назва тест-об'єкту | Концентрація дезінфектанту, % | Експозиція, хв. |    |    |
|--------------------|-------------------------------|-----------------|----|----|
|                    |                               | 10              | 40 | 60 |
| Бетон              | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,013                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,05                          | +               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |
| Цегла              | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,013                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,05                          | +               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |
| Кахельна плитка    | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,013                         | +               | -  | -  |
|                    | 0,05                          | -               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |
| Нержавіюча сталь   | 0,005                         | +               | +  | +  |
|                    | 0,013                         | +               | -  | -  |
|                    | 0,05                          | -               | -  | -  |
|                    | 0,1                           | -               | -  | -  |

*Примітка:* "+" – наявність росту, "-" – відсутність росту

З усього вище вказаного можна зробити висновок, що комплексний дезінфектант "Дезорганік - вет" починаючи з 0,1 % концентрації вже через 10 хв. повністю інактивує мікроорганізми *E. coli* ATCC 25922 та *S. aureus* ATC 25923 проявляє бактерицидні властивості на різних матеріалах з різною структурою поверхні.

Вируцидна дія препарату "Дезорганік - вет" на вірус хвороби Ауески. З метою визначення ефективної віруцидної концентрації "Дезорганік - вет" відносно вірусу хвороби Ауески (псевдосказ – *Pseudorabies or Aujeszky' Disease virus* виробничий штам «УНДІЕВ 18В» на рівні 10–25 пасажів у культурі чутливої кліткової лінії СНЕВ, патогенної для сприйнятливих сільськогосподарських тварин та непатогенної для людини. Визначення ефективності знищення вірусу хвороби Ауески дезінфектантом проводили методом знезараження тест-об'єктів і суспензійним методом.

Вірус хвороби Ауески повинний викликати захворювання та загибель кролів при підшкірному зараженні, із характерними клінічними ознаками

хвороби Ауескі і розчісуванням у місці введення вірусу (табл. 5). Необхідно вказати, що в результаті проведених досліджень змін в культурі клітин СНЕВ не виявлено. Це свідчить про ефективність дезінфекційного засобу на вірус, який знаходився на поверхні тест-об'єкту.

Таблиця 5.

**Ефективність інактивації вірусу хвороби Ауескі (псевдосказ - Pseudorabies or Aujeszky' Disease virus) виробничий штам «УНДІЕВ 18 В» за допомогою дезінфектанту "Дезорганік - вет" на поверхні тест-об'єктів, (M±m, n=6)**

| Експозиція (хв) | Концентрація дезпрепарату, % |                |       |       |
|-----------------|------------------------------|----------------|-------|-------|
|                 | 0,1                          | 0,25           | 0,5   | 1,0   |
| 15              | 45,36 % ± 0,16               | 98,30 % ± 0,2* | 100 % | 100 % |
| 30              | 90,07 % ± 1,04*              | 100 %          | 100 % | 100 % |
| 60              | 100%                         | 100 %          | 100 % | 100 % |

*Примітка.* \* $p < 0,05$

З цієї таблиці видно, що "Дезорганік - вет" в 0,1% концентрації через 15 хв. не повністю інактивує вірус, а тільки на 45,36 %; через 30 хвили дезінфектант знищує вірус на 90,07 %, а через 1 годину – на 100 %. При обробці тест-об'єктів 0,25 % розчином дезпрепарату через 15 хв спостерігали загибель вірусу на 98,30 %, а через 30 хвилин і 1 годину – вірус хвороби Ауескі знищений на 100 %. При обробці поверхней 0,5 % і 1 % розчином "Дезорганік - вет" вже через 15 хвилин здійснювалась повна інактивація вірусу. Після зараження змивами, які були взяті через 30 хв. и 1 год. з оброблених 0,5 % та 1 % розчином поверхней змін у тест-системах (культурах клітин СНЕВ) не виявлено.

Таблиця 6

**Інактивація вірусу хвороби Ауескі за дії дезінфектанту (суспензійний метод) "Дезорганік - вет" (M±m, n=6)**

| Експозиція (хв.) | Концентрація «Бі-дез™», %                     |  |                 |                 |
|------------------|---|--|-----------------|-----------------|
|                  | 0,1   | 0,25   | 0,5             | 1               |
| 15               | $\frac{10^{9,25 \pm 0,15}}{44,28 \pm 0,37^*}$ | $\frac{10^{5,8 \pm 0,45}}{99,79 \pm 0,65^*}$ | $\frac{0}{100}$ | $\frac{0}{100}$ |
| 30               | $\frac{10^{8,56 \pm 0,39}}{90,00 \pm 0,42^*}$ | $\frac{0}{100}$                              | $\frac{0}{100}$ | $\frac{0}{100}$ |
| 60               | $\frac{10^{6,4 \pm 0,65}}{99,00 \pm 0,53^*}$  | $\frac{0}{100}$                              | $\frac{0}{100}$ | $\frac{0}{100}$ |

*Примітка.* \* $p < 0,05$

Вихідний титр вірусу хвороби Ауескі  $10^{9,5} \text{ ЕіД}_{50}/\text{см}^3$ ; в чисельнику вказана залишкова інфекційність вірусу в  $\text{lg ЕіД}_{50}/\text{см}^3$ ; в знаменнику – ефективність інактивації вірусу, %.

При проведенні досліджень суспензійним методом ставили мету визначити ефективну віруцидну концентрацію дезінфекуючого засобу "Дезорганік - вет" для інактивації вірусу хвороби Ауескі. В дослідженнях визначення віруцидної активності дезінфектанту "Дезорганік - вет" використовували такі концентрації: 0,1 %, 0,25 %, 0,5 % і 1,0 %. Результати

проведених досліджень наведені в табл. 6. Для підтвердження цитопатичного ефекту використовували РН (реакцію нейтралізації). Виходячи з даних табл. 6 можна зробити висновок, що 0,1 % розчин дезінфектанту "Дезорганік - вет" через 15 хв. інактивує не повністю, а тільки на 44,28 % вірусні часточки; через 30 хв. в тій же концентрації "Дезорганік - вет" інактивує вірус на 90 %, а через 1 год. – на 99 %. При дії 0,25 % розчину "Дезорганік - вет" через 15 хв. знищується 99,79 % вірусних часточок хвороби Ауескі, а через 30 хв в 1 год препарат в тій же концентрації повністю проходить інактивація вірусу. Слід вказати, що в концентрації 0,5 % і 1,0 % "Дезорганік - вет" має виражену віруцидну активність і може на протязом 15, 30 і 60 хв повністю інактивувати вірус хвороби Ауескі.

**Проаналізувавши дані можна стверджувати, 0,25 % розчин дезінфектанту "Дезорганік - вет" повністю вбиває вірус хвороби Ауескі через 30 хв, а починаючи з 0,5 % концентрації – вже через 15 хв.**

**Визначення гострої токсичності препарату "Дезорганік - вет".** Гостру токсичність препарату "Дезорганік - вет" вивчали на клінічно здорових безпородних білих мишах обох статей масою 18-20 г і на курчатах-бройлерах масою 600-650 г. Мишам препарат вводили в шлунок до годування одноразово в дозах від 5000 до 25000 мг / кг за допомогою металевого зонду. Кожну дозу препарату випробували на 8-9 тваринах. Курчатам препарат вводили в дозах від 1350 до 1750 мг / кг у ранкові години безпосередньо в зоб через зонд.

Спостереження за клінічним станом піддослідних тварин проводили протягом 14 діб. Ступінь токсичності препарату "Дезорганік - вет" оцінювали на підставі клінічних ознак інтоксикації, кількості загиблих тварини, результатів патологоанатомічного розтину.

Для виявлення можливої токсичної дії препарату на організм тварин на 21 та 31 добу від початку введення препарату на 10 мишах кожної групи вивчали антитоксичну функцію печінки за допомогою гексеналової проби і на інших 10 мишах кожної групи ставили пробу з плаванням.

Курчатам-бройлерам дезінфектант випоювали з водою протягом 20 діб у дозах: 1 група - 4 см<sup>3</sup> / дм<sup>3</sup> води - 56 мг / кг (чотирикратна терапевтична доза); 2 група – 2 см<sup>3</sup>/дм<sup>3</sup> води - 28 мг / кг (дворазова терапевтична доза); 3 група - 1 см<sup>3</sup> / дм<sup>3</sup> води - 14 мг / кг (терапевтична доза); 4 група (контрольна) - вода, яка не містить лікарських засобів.

Спостереження за клінічним станом птиці велося протягом 31 доби. Зважування та визначення живої маси курчат проводили до при-трансформаційних змін препарату і на 10, 20 і 30 добу досліду. На 21 добу досліджували морфологічні та біохімічні показники крові. Фармакокінетику препарату після одноразового перорального застосування вивчали на 45 курчатах бройлерах 20-денного віку масою 540-660 г. Препарат, розведений водою, вводили птиці через зонд в зоб у терапевтичній дозі (14 мг суми діючих речовин на 1 кг маси). Через 1, 3, 6, 9, 12, 15, 18; 21; 24 години після введення препарату птицю забивали і відбирали проби крові, печінки, легені, нирки, скелетні і серцеві м'язи.

Вивчення гострої токсичності препарату при пероральному введенні в шлунок білим мишам показало, що препарат у дозі 5000 мг / кг не викликав клінічних ознак отруєння та відхилень у поведінці тварин. При введенні препарату в дозах, що перевищують 7500 мг / кг, у мишей відзначали ознаки гострого отруєння: пригнічений стан, часте дихання, посилення спраги, шерсть набувала матового відтінку. При введенні препарату в дозі 25000 мг / кг відзначалася загибель всіх піддослідних мишей. Після введення препарату в летальній дозі у тварин відразу наставав пригнічений стан, який через 7-10 хвилин змінювався сильним збудженням, що тривало 10-15 хвилин, після чого знову наставало пригнічення. Тварини приймали бічне положення, з'являлися плавальні рухи кінцівок, після чого наставав параліч кінцівок і загибель. Швидкий розвиток у мишей клінічних симптомів отруєння після введення в шлунок препарату в сублетальних і летальних дозах, свідчить про добру всмоктуваність препарату.

У результаті вивчення гострої токсичності препарату в дослідях на білих мишах ми встановили, що дезінфікуючий засіб за параметрами гострої токсичності (табл. 7), згідно з ГОСТ 12.1.007-76, належить до 4 класу небезпеки - речовини мало безпечні (для білих мишей ЛД<sub>50</sub> при введенні в шлунок 5000 мг / кг).

Вивчення гострої токсичності препарату в дослідях на курчатах показало, що лікарський засіб у дозі 1350 мг / кг не викликає змін у фізіологічному стані птиці. Підвищення дози до 1475-1600 мг / кг викликало у птахів пригнічення, зниження рухливої активності і призводило до загибелі частини курчат.

Таблиця 7

**Параметри токсичності препарату "Дезорганік - вет" в дослідях на білих мишах і курчатах**

| Показник (мг / кг) |                            |                  |                    |                  |                           |
|--------------------|----------------------------|------------------|--------------------|------------------|---------------------------|
| Вид тварин         | Максимально допустима доза | ЛД <sub>16</sub> | ЛД <sub>50</sub>   | ЛД <sub>84</sub> | Абсолютно смертельна доза |
| Миші               | 5000                       | 7500             | 11490 (8207÷16086) | 19410            | 25000                     |
| Курчата            | 1350                       | 1400             | 1484 (1470÷1565)   | 1577             | 1750                      |

При введенні дезінфектанту в дозі 1750 мг / кг відзначалась загибель всіх курчат протягом 10 годин. Подальше спостереження за тваринами, що вижили, свідчили, які їх рухома реакція була пригнічена впродовж наступних 24-72 годин.

У дослідних та контрольній групах не встановлено значних відмінностей у вагових коефіцієнтах внутрішніх органів курчат (табл. 8).

Зазначені окремі зміни вагових індексів печінки і нирок курчат, які отримували препарат у максимальних дозах, свідчать про велике навантаження на ці органи, пов'язане з метаболізмом і виділенням препарату з організму птиці.

Дослідження крові показали, що застосування курчатам з водою протягом 21 дня препарату в терапевтичній дозі, а також у дозах в 2 і 4 рази перевищують терапевтичну, не мало негативного впливу на морфологічні та біохімічні показники крові курчат.

Таким чином, при оцінці безпеки препарату при тривалому двадцятиденному введенні в дослідах на лабораторних тваринах встановлено, що максимальні дози засобу викликають зворотні зміни в організмі мишей. Застосування препарату в дозі 1 / 20 ЛД50 лабораторним тваринам і птиці не викликає функціональних змін в організмі тварин.

При оцінці кумулятивних властивостей враховували, що сумарно введена мишам та курчатам доза препарату " Дезорганік - вет" була відповідно 46000 і 5736 мг / кг маси тіла і не приводила до загибелі тварин. Це не дозволило розрахувати коефіцієнти кумуляції за показником "смертельний ефект".

Проведені дослідження показали, що існує видова чутливість до препарату. Так, токсичні дози для птиці менші, ніж для гризунів, середньолетальна доза (ЛД50) лікарського засобу для курчат в 7,7 рази нижча, ніж для білих мишей.

Таблиця 8

**Вагові коефіцієнти внутрішніх органів курчат при вивченні субхронічної токсичності препарату " Дезорганік - вет", n =10 (M±m)**

| Органи    | Групи курчат            |                         |                         |                         |
|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|           | I                       | II                      | III                     | IV(контроль)            |
|           | 21 діб/ 31 діб.         | 21 діб/ 31 діб.         | 21 діб./ 31 діб..       | 21 діб./ 31 діб.        |
| Серце     | 0,48±0,05/<br>0,54±0,06 | 0,48±0,04/<br>0,55±0,06 | 0,60±0,07/<br>0,50±0,06 | 0,56±0,06/<br>0,51±0,05 |
| Легені    | 0,39±0,04/<br>0,46±0,05 | 0,34±0,04/<br>0,40±0,04 | 0,49±0,07/<br>0,46±0,05 | 0,40±0,03/<br>0,46±0,05 |
| Печінка   | 1,95±0,15/<br>1,95±0,18 | 1,99±0,20/<br>1,93±0,18 | 2,23±0,21/<br>1,98±0,20 | 2,26±0,33/<br>2,01±0,25 |
| Нирки     | 0,45±0,05/<br>0,57±0,07 | 0,66±0,08/<br>0,54±0,07 | 0,71±0,08/<br>0,64±0,09 | 0,70±0,06/<br>0,67±0,08 |
| Селезінка | 0,20±0,01/<br>0,21±0,02 | 0,18±0,01<br>/0,17±0,01 | 0,21±0,02/<br>0,19±0,02 | 0,19±0,01/<br>0,18±0,02 |

При визначенні залишкових кількостей препарату в органах і тканинах птиці встановлено, що він не акумулюється у високих концентраціях у тканинах і досить швидко виводяться з організму. Через 3 доби після курсового п'ятиденного застосування препарату з водою кількість дезінфектанту в тканинах птиці починає знижуватися і до 4 діб реєструвався тільки в нирках, печінці та шкірі на рівні 0,15-0,07 мкг / г, на 5 день дослідження препарат реєструвався на рівні чутливості методу 0,04-0,07 мкг / г тільки в нирках і шкірі. Через 6 діб після останнього застосування препарат в органах і тканинах птиці не виявляли (табл. 9).

Таблиця 9

**Динаміка виведення дезінфектанту "Дезорганік - вет" (мкг / г) з організму курчат, n = 10 (M±m)**

| Органи та тканини | Терміни дослідження, діб |           |           |           |   |
|-------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|---|
|                   | 2                        | 3         | 4         | 5         | 6 |
| М'язи             | 0,28±0,04                | 0,14±0,05 | 0,03±0,03 | 0,01±0,02 | 0 |
| Нирки             | 1,18±0,02                | 0,86±0,01 | 0,15±0,04 | 0,04±0,02 | 0 |
| Печінка           | 0,61±0,02                | 0,23±0,04 | 0,08±0,03 | 0,02±0,03 | 0 |
| Шкіра + жир       | 0,45±0,04                | 0,28±0,06 | 0,15±0,05 | 0,07±0,03 | 0 |
| Шлунок            | 0,21±0,07                | 0,11±0,05 | 0,05±0,02 | 0,03±0,02 | 0 |
| Серце             | 0,19±0,04                | 0,13±0,03 | 0,05±0,01 | 0,01±0,01 | 0 |

**Таким чином доведено, що дезінфектант можна використовувати в присутності птиці. Відсутність залишкових кількостей дезінфектанту в організмі птиці на 6 добу після останнього введення препарату дає підставу рекомендувати використовувати м'ясо бройлерів в їжу людини після закінчення цього терміну.**

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Березовський А. В. Застосування новітніх засобів і методів санації об'єктів птахівництва та контроль їх ефективності: [методичні рекомендації] / Березовський А. В., Фотіна Т. І., Фотіна Г. А. – Київ, 2007. – 9 с.
2. Фотіна Т. І. Мікрофлора пташників / Т. І. Фотіна, Г. А. Фотіна // Наше птахівництво. – 2014. – № 6 (36). – С. 84–88.
3. Перспектива застосування нових антимікробних препаратів у птахівництві / Ю. М. Косенко, І. К. Авдосьєва, В. П. Музика [та ін.] // Технічний бюлетень. – Львів, 2011. – Вип. 12. – № 1–2. – С. 456–458.
4. Vicente J. L. Effect of Poultry Guard litter amendment on horizontal transmission of Salmonella enteritidis in broiler chicks / J. L. Vicente, S. E. Higgins, B. M. Hargis, G. Tellez // International Journal of Poultry Science. – 2007. – Vol. 6. – P. 314–317.
5. Обґрунтування та особливості використання комплексних антибактеріальних препаратів у технологіях промислового птахівництва: метод. реком. / А. В. Березовський, Г. А. Фотіна. Затв. НМР ДКВМ України (пр. №1 від 23.12. 2010 р.) – К., 2011. – 22 с.



6. Фотіна Т. І. Аналіз ізоляції умовно-патогенної мікрофлори в птахівничих господарствах України / Т. І. Фотіна, М. М. Степаніщенко, Г. А. Фотіна // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2004. – Вип. 84. – С. 864–870.

**Зав. кафедри ветсанекспертизи,  
мікробіології, зоогієни та безпеки і якості  
продуктів тваринництва СНАУ,**

**д.вет.н., професор**

**Т.І. Фотіна**

**к.вет.н., доцент**

**О.Л. Нечипоренко**

«Затверджую»  
Директор ТОВ «Сумитехнокорм»  
Ю.І. Дяченко

---

«23» \_\_\_\_ грудня \_2018рік

**АКТ**  
**з вивчення ефективності дезінфікуючого засобу «Дезорганік-Вет в**  
**птахівництві**

Ми, що нижче підписалися: ветлікар Білоцерківець І.М., професор кафедри вірусології, патанатомії на хвороб птиці Сумського НАУ, к.вет.н., Зон Г.А., професор кафедри епізоотології та паразитології Сумського НАУ, д.вет.н Фотіна Г.А., доцент кафедри фармакології, терапії, клінічної діагностики та хімії Сумського НАУ, к.вет.н. Нечипоренко О.Л. склали акт про впровадження схеми дезінфекції у птахівництві.

Санітарна програма включала в себе такі етапи:

- дезінфекція пташників та його обладнання 1,5% розчином препарату «Дезорганік – вет»;
- санація повітряного середовища в присутності птиці 0,25% розчином препарату «Дезорганік-Вет» на 10 добу вирощування птиці.

Результати по впровадженню схеми дезінфекції препаратом «Дезорганік-Вет» у порівнянні з традиційною схемою прийнятою у господарстві яйценосного напрямлення наведені у таблиці 1.

В якості критеріїв показників використовували наявність патологоанатомічних змін при розтині курчат та відсоток збереженості птиці за перші 20 діб вирощування у порівнянні до прийнятої в господарстві схеми застосування дезінфікуючих засобів.

Встановлено, що у дослідному стаді курчат характерними змінами для бактеріозів, що спричиняються умовно-патогенною мікрофлорою, було на 8,1% нижче, ніж у стаді, яке піддавалось традиційній обробці. Характерне, що за перший місяць вирощування, збереженість у групі курчат, що піддавались курсу обробки аерозолем дезінфектанту, була на 0,5% вище, ніж у контрольній групі. Отримані данні статистично достовірні ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 1.

**Порівняльні дані збереженості курчат після дезінфекції пташника дезінфектантом «Дезорганік-Вет»**

| Показники                    | Дослідна група     |      | Контрольна група   |      |
|------------------------------|--------------------|------|--------------------|------|
|                              | 50 тис. голів      |      | 50 тис. голів      |      |
|                              | кількість загиблих |      | кількість загиблих |      |
|                              | абсолютне<br>число | %    | абсолютне<br>число | %    |
| Загальна кількість загиблих  | 1135               | 12,3 | 1411               | 12,8 |
| в тому числі від бактеріозів | 25                 | 7,4  | 248                | 15,5 |
| Збереженість                 |                    | 87,7 |                    | 87,2 |

При подальшому вивченні динаміки накопичення мікрофлори у повітрі пташників відмічено, що вже на 10-ту добу вирощування птиці у

контрольному пташнику показник КФБ (колі-форм бактерії) перевищував 1,5% від загальної кількості мікрофлори (табл. 2).

Таблиця 2.

**Динаміка накопичення мікрофлори у повітрі дослідного і контрольного пташників**

| Час утримання птиці, діб | Дослідний                     |            |              | Контрольний                   |            |              |
|--------------------------|-------------------------------|------------|--------------|-------------------------------|------------|--------------|
|                          | ЗКМ в 1м <sup>3</sup> повітря | в т.ч. КФБ | % КФБ до ЗКМ | ЗКМ в 1м <sup>3</sup> повітря | в т.ч. КФБ | % КФБ до ЗКМ |
| 0                        | 2000                          | -          | -            | 3600                          | -          | -            |
| 10                       | 8360                          | 100        | -            | 9660                          | 160        | 1,66         |
| 20                       | 15833                         | 220        | -            | 16800                         | 560        | 3,33         |
| 30                       | 24600                         | 450        | -            | 32966                         | 870        | 2,60         |
| 40                       | 46300                         | 650        | 1,40         | 4800                          | 910        | 1,89         |
| 50                       | 68800                         | 955        | 1,38         | 78190                         | 1450       | 1,90         |
| 60                       | 88130                         | 1300       | 1,47         | 91000                         | 1700       | 1,87         |

Аналізуючи отриманні данні, можна висловити висновок, що дезінфектант «Дезорганик-Вет» є ефективний і може бути використаний у птахівничих господарствах з метою дезінфекції птахівничих об'єктів.

**Підписи:**

**І.М. Білоцерківець**

**Г.А. Зон**

**Г.А. Фотіна**

**О.Л. Нечипоренко**

## Додаток Ж

### Документація до засобу «ADG»

- Листівка-вкладка деззасобу «ADG»

-

**«ADG» + ізопропанол засіб дезинфікуючий  
(розчин для дезінфекції)  
листівка-вкладка**

Опис

Прозора рідина зі слабким специфічним запахом.

Склад

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| Засіб містить діючі речовини (г/кг): |         |
| глутаровий альдегід                  | 145     |
| бензалконій хлорид                   | 170     |
| додецилдиметиламонію хлорид          | 80      |
| спирт ізопропіловий                  | 140     |
| Допоміжні речовини: вода             | До 1000 |

**Фармакологічні властивості**

Засіб проявляє активну протимікробну дію по відношенню до грампозитивних та грамнегативних бактерій (*Staphylococcus aureus*, *Salmonella gallinarum pullorum*, *Salmonella enteritidis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Campylobacter jejuni*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *E. coli*, *Clostridium perfringens*), фунгіцидну дію (*Saccharomyces cerevisiae*, *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus* та інші, включаючи спороутворюючі форми, дріжджі, плісняву), віруліцидну дію (ДНК- та РНК- вмісні віруси - збудники хвороб Ньюкасла, Гамборо, Марека, хвороби Тешена, цирковірусної інфекції, чуми свиней, респіраторно-репродуктивного синдрому, хвороби Ауескі, трансмісивного гастроентериту, парагрипу ВРХ, вірусної діареї ВРХ, лейкозу ВРХ, інфекційного ринотрахеїту та ін), антипротозойну дію (*Eimeria tenella*, *Eimeria necatrix*, *Eimeria acervulina*, *Eimeria maxima*).

**Застосування**

Засіб застосовують для дезінфекції тваринницьких та птахівничих приміщень, забійних та м'ясопереробних цехів, ветпунктів, транспортних засобів та інших об'єктів і обладнання, які підлягають ветеринарному нагляду; для заповнення дезбар'єрів.

### **Дозування**

Дезінфекцію проводять після ретельної механічної та санітарної очистки поверхонь об'єктів знезараження.

Дезінфекцію проводять методом протирання, зрошення, туманоутворення та методом генерування піни.

Для дезінфекції використовують водні розчини засобу.

*Для профілактичної дезінфекції* використовують 0,3 - 0,5% водний розчин засобу з розрахунку 100- 400 мл/м<sup>2</sup> залежно від типу поверхні. Експозиція складає від 15 хвилин до 2 годин.

*Для вимушеної дезінфекції* при інфекційних захворюваннях бактеріальної та вірусної етіології та заключної дезінфекції використовують 0,5% водний розчин засобу з розрахунку 250-400 мл/м<sup>2</sup>. Експозиція складає 1 – 2 години.

*Для заправки дезбар'єрів та дезкилимків* використовують 0,3% - 0,5% водний розчин засобу. Поповнювати чи замінювати розчин засобу необхідно один раз на тиждень, або по мірі висихання чи забруднення. У холодну пору року, для запобігання замерзанню, до робочого розчину можна додавати антифриз або поварену сіль.

*Обробка піною* дає змогу значно зменшити витрату засобу, забезпечити візуальний контроль повноти обробки, більш ефективну обробку важкодоступних місць (повітропроводів, кліток, стін та стель). Засіб наносять за допомогою апаратів високого тиску типу «Клена»,

«Керхер» та інші з піноутворюючою насадкою, застосовуючи 0,3 - 0,5% розчин засобу з розрахунку 1 л на 4- 6 м<sup>2</sup> залежно від типу поверхні.

Після обробки методом зрошування або піною розчин засобу не змивати, так як на оброблених поверхнях утворюється активна дезінфікуюча плівка.

**Обробка транспорту, контейнерів** - застосовують 0,3 – 0,5% водний розчин засобу методом зрошування або піною залежно від типу поверхні. Експозиція 10 – 15 хвилин.

**Обробка кормовозів** - застосовують 0,3 – 0,5% водний розчин засобу методом зрошування або піною, аерозольним методом застосовують 10% водний розчин з розрахунку 5 л на 1000 м<sup>3</sup>. Експозиція 10 – 15 хвилин.

**Аерозольна дезінфекція:** перед обробкою приміщення потрібно герметизувати (щільно зачинити вікна, двері, вентиляційні люки). Використовують 10% водний розчин за допомогою аерозольних генераторів теплового або холодного туману (типу Ігеба, САГ та ін.) з розрахунку 5 л на 1000 м<sup>3</sup>.

### **Протипоказання**

Не встановлені.

### **Застереження**

Не застосовувати в присутності тварин і птиці. Не застосовувати з лугами (каустиком), кислотами та іншими дезінфекційними засобами. У процесі аерозольної обробки слід дотримуватись правил безпеки, бо засіб у вигляді дрібнодисперсного туману має різкий запах і здатен подразнювати органи дихання. Після проведення дезінфекції, приміщення можна використовувати через 2-3 доби.

### **Спеціальні застереження для осіб і обслуговуючого персоналу**

До роботи із засобом не допускають осіб молодше 18 років.



При роботі із засобом та його розчинами необхідно застосовувати засоби особистого захисту (захисні окуляри, універсальний респіратор марки РУ–60, РПГ-67 з патроном марки В, рукавиці з поліхлорвінілу). Приготування робочих розчинів проводити у провітрюваному приміщенні де є вода.

У разі попадання засобу в очі, їх промивають великою кількістю води і закачують 33% розчином сульфацилу натрію (альбуциду), при болях - 1-2% розчином новокаїну. У разі випадкового потрапляння препарату на шкіру, потрібно ретельно промити уражену ділянку проточною водою, після цього змастити шкіру пом'якшуючим кремом.

При випадковому потрапленні засобу в шлунок необхідно дати випити постраждалому декілька склянок води з 10-20 подрібненими таблетками активованого вугілля та звернутись до лікаря. Забороняється палити, пити, приймати їжу під час виконання робіт з дезінфекції. Після закінчення роботи обличчя і руки слід вимити водою з милом.

#### **Форма випуску**

Каністри з поліетилену місткістю 1, 5, 10, 20, 50, 200 кг.

#### **Зберігання**

Сухе, темне, вентильоване приміщення при температурі від 0<sup>0</sup>С до 30<sup>0</sup>С.

Термін придатності – 3 роки.

Робочі розчини засобу не втрачають активність протягом 7-10 діб за умови їх зберігання в закритих ємностях.

#### **Для застосування у ветеринарній медицині!**

#### **Власник реєстраційного посвідчення:**

Приватне підприємство «Кронос Агро», Україна

07834, Київська обл., Бородянський р-н, с. Озера, вул. Шевченка, 18 б

#### **Виробник готового продукту:**

Приватне підприємство «Кронос Агро», Україна

07834, Київська обл., Бородянський р-н, с. Озера, вул. Шевченка, 18 б

## **Додаток И**

### **Висновок комісії з біоетики**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Ректор Сумського національного  
аграрного університету,  
академік НААН України



В. І. ЛАДИКА

19 2020 р.

### **ВИСНОВОК КОМІСІЇ З БІОЕТИКИ**

Сумського національного аграрного університету щодо досліджень докторанта кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Нечипоренка Олександра Леонідовича на тему: «Розробка та фармако-токсикологічна оцінка комплексних біоцидів для використання в схемах промислового тваринництва».

Комісія з біоетики Сумського національного аграрного університету, в складі завідувача кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії доктор ветеринарних наук Улько Л.Г., завідувача кафедри епізоотології та паразитології, доктора ветеринарних наук, професора Кассіча В.Ю., завідувача кафедри вірусології, патанатомії та хвороб птиці, кандидата ветеринарних наук, професора Зона Г.А., вивчила матеріали експериментальних досліджень, проведених автором на кролях, мурчаках, щурах, білих мишах. Експерименти виконані протягом 2014-2019 рр. на кролях віком 6-12 міс., мурчаках віком 3-4 міс., щурах віком 2-12 міс., білих мишах віком 1-12 міс. Тварини піддавались діагностичним дослідженням, утримувалися в належних умовах та отримували корми згідно раціону.

Кількість тварин у групах була мінімальною для проведення дослідів. При утриманні дослідних тварин дотримувалися основних принципів

біоетики, а саме не допускали спраги, недоїдання, голоду, дискомфорту при утриманні та стресу при проведенні досліджень. Тварини не піддавались вимушеній евтаназії.

**Висновок:** Експериментальні дослідження, що викладені в дисертаційній роботі Нечипоренка Олександра Леонідовича на тему: «Розробка та фармако-токсикологічна оцінка комплексних біоцидів для використання в схемах промислового тваринництва», ґрунтувалися на принципах моральних цінностей людини, не нанесення шкоди тваринам, милосердя та справедливості до них. При проведенні експериментальних досліджень Нечипоренка О.Л. за темою дисертації на здобуття наукового ступеня доктора ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.04 – ветеринарна фармакологія та токсикологія, були дотримані усі біоетичні вимоги, які відмічені Законом України «Про гуманне відношення до тварин» № 692 2008 р.

**Підписи:**

**Голова комісії**

**Члени комісії:**



**Л.Г. Улько**

**В.Ю. Кассіч**

**Г.А. Зон**