



## Ефективність робочих розчинів дезінфекційного засобу «Біолайд» за дії на грамнегативні та грампозитивні бактерії

О. М. Чечет<sup>1</sup>, В. Л. Коваленко<sup>2</sup>, Т. О. Гаркавенко<sup>1</sup>, О. І. Горбатюк<sup>1</sup>, Т. Г. Козицька<sup>1</sup>

kovalenkodoktor@gmail.com

<sup>1</sup>Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики і ветеринарно-санітарної експертизи, вул. Донецька, 30, м. Київ, 03151, Україна

<sup>2</sup>Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів, вул. Донецька, 30, м. Київ, 03151, Україна

Наведено аналіз результатів дослідження дезінфекційного засобу «Біолайд» для використання у птахівництві та інших галузях сільського господарства, оскільки на сьогодні залишається актуальним розроблення дешевих та ефективних дезінфектантів. Останніми роками птахівництво має тенденцію до швидкого розвитку, запиту населення на цю продукцію помітно зросли. За комплексного підходу у виробництві курятини можна підвищити продуктивність птахівницьких підприємств, енергоефективність та знизити собівартість продукції. Одну з важливих ролей відіграє дезінфекція ефективними та недорогими засобами. За розроблення нових ефективних дезінфекційних засобів, основна мета проведених досліджень полягала у визначенні ефективності дії робочих розчинів у концентраціях 0,1; 0,2; 0,25 та 0,5% на грамнегативні *E. coli* ATCC 25922 та грампозитивні *S. aureus* ATCC 25923 впродовж різних періодів часу — 20, 30, 60 та 120 хв. після симуляції білкового забруднення. Тестові культури *E. coli* ATCC 25922 та *S. aureus* ATCC 25923 у ліофілізованому вигляді зберігалися в холодильнику за температури  $-70\pm 5^\circ\text{C}$ . За пересіву на живильні середовища було відновлено метаболічні процеси і перевірено їх відповідність основним типовим властивостям цього виду збудників. Симуляцію білкового забруднення проводили за допомогою стерильної інактивованої сироватки крові великої рогатої худоби у кількості 40,0% до обсягу використаної бактеріальної суспензії. У лабораторних випробуваннях як тест-об'єкти використовували гладкі поверхні кахлю площею 100 см<sup>2</sup>. Аналіз отриманих результатів досліджень показав високу ефективність 0,5% робочих розчинів дезінфекційного засобу «Біолайд» щодо тестових культур *E. coli* ATCC 25922 та *S. aureus* ATCC 25923 протягом 60 хв., оскільки ця концентрація робочого розчину дезінфектанту і час впливу забезпечували знищення на 99,99–100,0% грамнегативних та грампозитивних мікроорганізмів за імітації білкового забруднення тест-об'єктів.

**Ключові слова:** дезінфекційний засіб «Біолайд», робочі розчини, білкова забрудненість, тестова культура *E. coli* ATCC 25922, тестова культура *S. aureus* ATCC 25923, тест-об'єкти

Стійкість мікроорганізмів до дезінфекційних засобів є однією з важливих характеристик, який спонукає до проведення досліджень нових дезінфектантів щодо вибору безпечних і ефективних режимів їх застосування у виробництві. Випуск біологічно безпечної продукції тваринного походження особливо тісно пов'язаний з дезінфекцією [2, 13, 14, 16].

Однією з умов дезінфекції є ротація дезінфекційних засобів для запобігання виробленню мікро-

організмами стійкості до дії дезінфекційних засобів [10, 16, 17, 21]. Тому на сьогодні залишаються актуальними питання розробки нових, дешевих та ефективних дезінфекційних засобів.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Відомо, що ефективність проведеної дезінфекції залежить від низки обставин, головними з яких є характеристика та режими застосування дезін-

фекційного засобу [1, 4–7, 15]. За результатами аналізу літературних даних щодо наявних сьогодні на ринку дезінфекційних засобів встановлено, що наразі не існує засобів дезінфекції, які б одночасно забезпечували високу протибактеріальну активність, миттєву знешкоджувальну дію, не проявляли корозійних і токсичних властивостей, були б безпечними для обслуговуючого персоналу і тварин, відповідали екологічній безпеці, економічності, низькій ціні, стійкості до органічних навантажень і простоті у виготовленні [8–9, 18–20, 22].

### Мета і завдання роботи

Метою роботи було вивчити ефективність дії нового розробленого дезінфекційного засобу «Біолайд» на грамнегативні та грампозитивні бактерії за симуляції білкового забруднення.

Завданням дослідження було визначити оптимальні концентрації робочих розчинів дослідного дезінфектанту «Біолайд», які б забезпечували знешкодження мікроорганізмів на рівні 99,99–100,0 % за найменшої тривалості контакту.

### Матеріали і методи

Дослідження були проведені на базі лабораторії діагностики захворювань бактеріальної етіології науково-дослідного бактеріологічного відділу (ЛДЗБЕ НДБВ) Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (ДНДІЛДВСЕ). Експерименти другого етапу досліджень щодо визначення ефективності дії розробленого дезінфектанту «Біолайд» за симуляції білкової забрудненості, наближеної до умов за його практичного застосування, проводили з використанням криогенізованих тест-культур *E. coli* ATCC 25922 як представника грамнегативних мікроорганізмів та *S. aureus* ATCC 6538 як представника грампозитивних бактерій, взятих із колекції тестових мікроорганізмів ЛДЗБЕ НДБВ.

Розморожені тест-культури *E. coli* ATCC 25922 і *S. aureus* ATCC 6538 пересівали на триптон-соєвий бульйон (ТСБ) для відновлення метаболічних процесів та перевіряли їх на чистоту росту, видову ідентичність і стійкість до стандартних дезінфекційних засобів — хлораміну, перекису водню, глутарового альдегіду і АДБАХ у відповідних концентраціях згідно з чинними методиками [4, 10]. Після підтвердження результатами перевірки тестові культури пересівали на триптон-соєвий агар (ТСА) та культивували в термостаті за температури  $+37\pm1^\circ\text{C}$  протягом 24 год., після чого виготовляли бактеріальні суспензії з концентрацією 0,5 за оптичним стандартом каламутності Мак-Фарланда (мікробне навантаження — близько  $1,4\times10^8$  КУО/см<sup>3</sup>) змивом колоній добової культури мікроорганізмів відповідного виду з ТСА стерильним фізіологічним розчином.

Виготовлення робочих розчинів ДЗ «Біолайд» з їх кінцевими концентраціями 0,1; 0,2; 0,25 та 0,5% показано у табл. 1.

**Таблиця 1.** Виготовлення робочих розчинів дослідного дезінфектанту «Біолайд» для вивчення наслідків його дії за білкової забрудненості поверхонь

**Table 1.** Preparation of experimental disinfectant "Biocide" working solutions for studying the effect of its action on protein contamination on surfaces

Концентрація робочих розчинів дослідного дезінфектанту «Біолайд», % Concentration of experimental disinfectant "Biocide" working solutions, %	Кількість дезінфекційного засобу/вода, мл The amount of disinfectant/water, ml
	Розрахунок на 1 л (1000 см <sup>3</sup> ) робочого розчину Calculation per 1 l (1000 cm <sup>3</sup> ) of working solution
0,1	0,1+99,9
0,2	0,2+99,8
0,25	0,25+99,75
0,5	0,5+99,5

Випробування для визначення ефективності дезінфекційного засобу «Біолайд» проводили із застосуванням суспензійного методу без відомого нейтралізатора відмиванням тестових мікроорганізмів від дослідного дезінфектанту розчином для розведення.

Як тест-об'єкти використовували кахельну плитку з гладенькою поверхнею, ретельно очищену механічним способом — миттям водою з милом і щіткою, та добре висушену. На кахельних плитках виділяли по 3 квадрати (трьохразова повторюваність досліду) площею  $10,0\times10,0$  см<sup>2</sup> для вивчення ефективності дії кожного робочого розведення дезінфекційного засобу і для постановки контролю тестових культур, до яких не застосовували засобу «Біолайд». Дослідні і контрольні поверхні виділених квадратів на кахельних плитках контамінували, наносячи тест-культури із розрахунку 0,5 см<sup>3</sup> за концентрації близько  $1,4\times10^8$  КУО/см<sup>3</sup> суспензії і рівномірно розподіливши її по поверхні за допомогою скляного шпателя, та висушували за температури  $+18\dots+20^\circ\text{C}$  і відносній вологості 59%.

З урахуванням виробничих умов зі значною біологічною забрудненістю доквілля, випробування нового дослідного дезінфекційного засобу «Біолайд» в лабораторних умовах проводили за симуляції поверхонь тест-об'єктів інтерферуючою речовиною, в ролі якої використовували інактивовану сироватку крові великої рогатої худоби в об'ємі 0,2 см<sup>3</sup> (40,0% до об'єму нанесеної тестової культури) та висушу-

вали за тих же умов. Таку ж симуляцію поверхонь тест-об'єктів проводили і на контрольних кахельних плитках.

Після повного висихання дослідних і контрольних поверхонь на кахельних плитках їх обробляли відповідними робочими концентраціями дезінфекційного засобу «Біолайд» в об'ємі по 0,3 см<sup>3</sup> за допомогою розпилювача. Контрольні поверхні кахельних плиток зрошували стерильною дистильованою водою у таких же об'ємах. Після нанесення відповідних робочих розчинів дезінфекційного засобу «Біолайд» на відповідні контаміновані поверхні тривалість контакту становила 20, 30, 60 і 120 хв. кожного розведення окремо.

Після закінчення контакту дослідні і контрольні поверхні відповідних квадратів (10,0×10,0 см<sup>2</sup>) ретельно протирали стерильними марлевими серветками з подальшим відмиванням їх у флаконах зі 10,0 см<sup>3</sup> стерильної дистильованої води та постійним струшуванням впродовж 10 хв. Далі отриману суспензію переносили до стерильних центрифужних пробірок і триразово відмивали від дослідного дезінфектанту. Після останнього відмивання об'єм суспензії доводили до початкового, відтак його розводили ще у 10<sup>2</sup> разів та робили посіви. Після контамінації дослідних поверхонь кахельних плиток суспензією тест-культури *S. aureus* ATCC 25923 відмивну рідину висівали в об'ємах по 0,2 см<sup>3</sup> на середовище Бейд-Паркера; після контамінації плиток суспензією тест-культури *E. coli* ATCC 25922 відмивну рідину в таких же об'ємах висівали на середовище Ендо.

Облік результатів проводили, підраховуючи кількість колонієутворювальних мікроорганізмів у контролі та кількості колоній, які вирости за посіву відмивної рідини з дослідних поверхонь, оброблених кожним відповідним робочим розчином засобу «Біолайд». Число колонієутворювальних мікроорганізмів у контролі брали за 100,0%. Відсоток знезараження вираховували за формулою:

$$X = 100 - (A/B),$$

де X — відсоток знезараження, %;

A — кількість колоній колонієутворювальних мікроорганізмів у контролі;

B — кількість колоній колонієутворювальних мікроорганізмів у досліді.

Ефективними вважали робочі розчини дезінфекційного засобу «Біолайд», які забезпечували знезараження контамінованої тестовими культурами *S. aureus* ATCC та *E. coli* ATCC поверхні тест-об'єктів не менше, ніж на 99,99% за тривалості контакту до 120 хв. [3, 5].

За проведення експериментальних досліджень були використані морфологічні, бактеріологічні, культуральні, біохімічні, статистичні методи.

## Результати й обговорення

Аналіз результатів досліджень показав, що ефективність дослідного дезінфекційного засобу «Біолайд» за його дії на тестові культури *E. coli* ATCC 25922 та *S. aureus* ATCC 25923 з імітацією білкової забрудненості залежить від концентрації його робочих розчинів і терміну контакту (табл. 2).

Повна бактерицидна дія дослідного дезінфектанту на грамнегативні бактерії тестової культури *E. coli* ATCC 25922 з симульованою білковою забрудненістю виявлена після експозиції 60 хв. за робочих розчинів засобу у 0,25 та 0,5% концентрації.

Найвищу ефективність дослідний дезінфектант проявляв після 120-хвилинного контакту в концентрації 0,25 і 0,5%, що підтверджено 100,0% бактерицидністю.

Як показали результати досліджень, протягом меншого періоду контакту, а саме 20 і 30 хв., за симуляції білкової забрудненості жодна із робочих концентрацій засобу не проявляла здатності повністю знешкодити грамнегативні та грампозитивні бактерії.

За дії дезінфекційного засобу «Біолайд» на грампозитивні бактерії *S. aureus* ATCC 25923 з імітацією білкової забрудненості повне знешкодження збудника виявили за експозиції 60 хв. після контакту з робочим розчином дезінфекційного засобу в концентрації 0,5%.

Найбільшу ефективність дослідного дезінфектанту «Біолайд» за симуляції білкової забрудненості виявили за дії його робочих розчинів 0,25 та 0,5%, що підтвердило 100,0% знешкодження бактерій тестової культури.

Отже, ефективність дослідного дезінфекційного засобу «Біолайд» виявили після дії його розчинів з концентрацією 0,25 та 0,5% протягом 60 і 120 хв. Це забезпечувало знешкодження грамнегативних бактерій *E. coli* ATCC 25922 від 99,99 до 100,0%.

Відомо, що у виборі дезінфекційного засобу висувають вимоги щодо його ефективної дії за короткі терміни контакту зі збудником і з найнижчою бактерицидною концентрацією засобу, що збігалося з нашими критеріями аналізу результатів досліджень [2, 7]. Розробляють нові дезінфекційні засоби з використанням сучасних технологій [4, 11, 13, 15, 18].

За імітації білкового забруднення бактерицидна дія 0,5% робочого розчину дослідного дезінфектанту «Біолайд» з 99,99% знешкодженням тестової культури *S. aureus* ATCC 25923 проявлялася через 60 хв. контакту. Бактерицидна дія 0,25 та 0,5% робочих розчинів дослідного дезінфектанту «Біолайд» із 100,0% знешкодженням тестової культури *S. aureus* ATCC 25923 проявлялася через 120 хв. контакту.

**Таблиця 2.** Показники ефективності робочих розчинів дезінфекційного засобу «Біолайд» за їх дії на тест-об'єкти з симуляцією білкової забрудненості ( $M \pm m$ ,  $n=3$ )  
**Table 2.** Indicators of disinfectant "Biocide" working solutions efficiency on test objects with simulation of protein contamination ( $M \pm m$ ,  $n=3$ )

Середня кількість колонієутворювальних мікроорганізмів тест-культур, які вирости після дії робочих розчинів дослідного дезінфекційного засобу за різних термінів контакту, КУО/см <sup>3</sup> Average number of colony forming microorganisms of test cultures grown after action of research disinfectant working solutions with different duration of contact, CFU/cm <sup>3</sup>					Облік результатів досліджень після дії робочих розчинів дослідного дезінфекційного засобу за різних термінів його контакту з тест-культурами, % Account of research results after action of research disinfectant working solutions with different duration of contact with test cultures, %			
0,1	0,2	0,25	0,5	контроль росту тестових культур control of test cultures growth	0,1	0,2	0,25	0,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Тестова культура <i>E. coli</i> ATCC 25922 / Test culture <i>E. coli</i> ATCC 25922</b>								
Експозиція 20 хв. / Exposure 20 min.								
суцільний ріст (підрахунок колоній неможливий) continuous growth (counting colonies is impossible)	суцільний ріст (підрахунок колоній неможливий) continuous growth (counting colonies is impossible)	920±103	363±207	14000±380	не ефективний not effective	не ефективний not effective	93,40	97,40
Експозиція 30 хв. / Exposure 30 min.								
суцільний ріст (підрахунок колоній неможливий) continuous growth (counting colonies is impossible)	суцільний ріст (підрахунок колоній неможливий) continuous growth (counting colonies is impossible)	214±16	8±43	14000±380	не ефективний not effective	не ефективний not effective	98,50	99,94
Експозиція 60 хв. / Exposure 60 min.								
суцільний ріст (підрахунок колоній неможливий) continuous growth (counting colonies is impossible)	560±58	2±1,7	ріст колоній відсутній no colony growth	14000±380	не ефективний not effective	96,00	99,99	100,0
Експозиція 120 хв. / Exposure 120 min.								
суцільний ріст (підрахунок колоній неможливий) continuous growth (counting colonies is impossible)	128±37	ріст колоній відсутній no colony growth	ріст колоній відсутній no colony growth	14000±380	не ефективний not effective	99,10	100,0	100,0

Завершення табл. 2  
Ending of table 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тестова культура <i>S. aureus</i> ATCC 25923 / Test culture <i>S. aureus</i> ATCC 25923								
Експозиція 20 хв. / Exposure 20 min.								
суцільний ріст (підрахунок колоній неможливий) continuous growth (counting colonies is impossible)	суцільний ріст (підрахунок колоній неможливий) continuous growth (counting colonies is impossible)	суцільний ріст (підрахунок колоній неможливий) continuous growth (counting colonies is impossible)	1100±103	14000±380	не ефективний not effective	не ефективний not effective	не ефективний not effective	92,10
Експозиція 30 хв. / Exposure 30 min.								
суцільний ріст (підрахунок колоній неможливий) continuous growth (counting colonies is impossible)	суцільний ріст (підрахунок колоній неможливий) continuous growth (counting colonies is impossible)	980±47	350±29	14000±380	не ефективний not effective	не ефективний not effective	93,00	97,50
Експозиція 60 хв. / Exposure 60 min.								
суцільний ріст (підрахунок колоній неможливий) continuous growth (counting colonies is impossible)	230±53	7±53	2±0,3	14000±380	не ефективний not effective	98,40	98,95	99,99
Експозиція 120 хв / Exposure 120 minutes								
суцільний ріст (підрахунок колоній неможливий) continuous growth (counting colonies is impossible)	180±33,3	ріст колоній відсутній no colony growth	ріст колоній відсутній no colony growth	14000±380	не ефективний not effective	98,70	100,0	100,0



## Висновки

1. За симуляції білкового забруднення тестових об'єктів бактерицидна дія дезінфекційного засобу «Біолайд» на тестову культуру *E. coli* ATCC 25922 у робочих розчинів з концентрацією 0,25 та 0,5% проявлялася за 60 і 120 хв. контакту, що підтвердилось знешкодженням тестових мікроорганізмів від 99,99 до 100,0%.

2. Встановлено повне, від 99,99 до 100,0% знешкодження тестової культури *S. aureus* ATCC 25923 за дії робочого розчину «Біолайд» у концентрації 0,5% протягом 60 хв. та робочих розчинів 0,25 та 0,5% протягом 120 хв. за симуляції білкового забруднення.

3. Для дезінфекції рекомендовано застосування 0,5% робочого розчину «Біолайд» протягом 60 хв. контакту, оскільки він забезпечує повне, від 99,99 до 100,0% знешкодження тестових грам-негативної *E. coli* ATCC 25922 та грампозитивної *S. aureus* ATCC 25923 культур за симуляції білкової забрудненості.

## Перспективи подальших досліджень

Дослідження токсичності дезінфекційного засобу «Біолайд» в лабораторних умовах на курчатах-бройлерах дасть можливість застосувати препарат на виробництві у присутності птиці.

- Addie DD, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T, Gruffydd-Jones T, Hartmann K, Horzinek MC, Hosie MJ, Lloret A, Lutz H, Marsilio F, Pennisi MG, Radford AD, Thiry E, Truyen U, Möstl K. Disinfectant choices in veterinary practices, shelters and households: ABCD guidelines on safe and effective disinfection for feline environments. *J. Feline Med. Surg.* 2015; 17 (7), 594–605. DOI: 10.1177/1098612X15588450.
- Fotina GA. Determination of the toxicity of the drug "Bi-des" for the disinfection of poultry objects. *Sci. messenger LNUVMBT S. Z. Gzhysky. Vet. ser.* 2014; 16; 2 (1): 340–347. (in Ukrainian)
- Harkavenko TO, Kovalenko VL, Horbatiuk OI, Pinchuk NH, Kozytska TH, Harkavenko VM, Ordynska DO. Methodical recommendations for the purpose of bactericidal activity and control of the presence of bacteriostatically effective disinfectants. Kyiv, DNDILDZBEVSE. 2020. (in Ukrainian)
- Hoshko KO. Analysis of efficiency of the methods disinfection and sterilization in dental. *Medicine and Pharmacy. Scientific Collection "InterConf+": International scientific discussion: problems, tasks and prospects*, June 21–22. 2021; 6: 238–245. DOI: 10.51582/interconf.21-22.06.2021.26. (in Ukrainian)
- Ivchenko VM (ed.). The handbook on sanitary-microbiological methods for research of food products and environmental objects. Bila Tserkva, 2004: 242 p. (in Ukrainian)
- Kotsiumbas IY, Tishyn OL, Khomiak RV. Bacteriological properties of Aerosan disinfectant. *Sci. Tech. Bulletin SSRU Vet. Med. Prod. Feed Add.* 2012; 13 (3–4): 211–214. (in Ukrainian)
- Kovalenko VL, Ponomarenko GV, Kukhtyn MD, Midyk SV, Horiuk YV, Garkavenko VM. Changes in lipid composition of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* cells under the influence of disinfectants Barez, Biochlor and Geocide. *Ukr. J. Ecol.* 2018; 8 (1): 547–550. DOI: 10.15421/2018\_248. (in Ukrainian)
- Kovalenko VL, Ponomarenko GV, Kukhtyn MD, Paliy AP, Bodnar OO, Rebenko HI, Kozytska TG, Makarevich TV, Ponomarenko OV, Paliy AP. Evaluation of acute toxicity of the "Orgasept" disinfectant. *Ukr. J. Ecol.* 2020; 10 (4): 273–278. DOI: 10.15421/2020\_199. (in Ukrainian)
- Kuo J. Disinfection processes. *Water Environ. Res.* 2017; 89 (10): 1206–1244. DOI: 10.2175/106143017X15023776270278.
- Kwon D, Lim YM, Kwon JT, Shim I, Kim E., Lee DH, Yoon B, Kim P, Kim HM. Evaluation of pulmonary toxicity of benzalkonium chloride and triethylene glycol mixtures using *in vitro* and *in vivo* systems. *Environ. Toxicol.* 2019; 34 (5): 561–572. DOI: 10.1002/tox.22722.
- Li X, Wu Z, Dang C, Zhang M, Zhao B, Cheng Z, Chen L, Zhong Z, Ye Y, Xia Y. A metagenomic-based method to study hospital air dust resistome. *Chem. Eng. J.* 2021; 406: 126854. DOI: 10.1016/j.cej.2020.126854
- Liulin PV, Severin RV, Gontar AM. Research of sorption and disinfecting properties of the "Mikadez" layer dryer. *Vet. Sci. Tech. Anim. Husb. Nat. Management.* 2021; 7: 63–67. DOI: 10.31890/vtp.2021.07.10. (in Ukrainian)
- Montagna MT, Triggiano F, Barbuti G, Bartolomeo N, De Giglio O, Diella G, Lopuzzo M, Rutigliano S, Serio G, Caggiano G. Study on the *in vitro* activity of five disinfectants against nosocomial bacteria. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2019; 16 (11): 1895. DOI: 10.3390/ijerph16111895.
- Moshynets OV, Spiers AJ. Viewing biofilms within the larger context of bacterial aggregations. In: *Microbial Biofilms — Importance and Applications*. Ed. by D Dhanasekaran, N Thajuddin. 2016: 3–22. DOI: 10.5772/62912.
- Nechyporenko OL, Berezovskyi AV, Shkromada OI, Ulko LH, Nychyk SA. Assessment of ADG disinfectant cumulative and metabolic rate effect in laboratory animals. *Vet. Biotechnol.* 2020; 36: 128–137. DOI: 10.31073/vet\_biotech36-13. (in Ukrainian)
- Opryshko VI, Prokhach AV, Prokhach AV, Kurt-Akhmetova HS. Amazing nearby. Effective and safe protection against nosocomial infections. *Neonat. Surg. Perinatal Med.* 2021; 11 (1/39): 73–76. DOI: 10.24061/2413-4260.XI.1.39.2021.10. (in Ukrainian)
- Paliy AP, Ishchenko KV, Dubin RA. Effectiveness of aldehyde disinfectant against the causative agents of tuberculosis in domestic animals and birds. *Ukr. J. Ecol.* 2018; 8 (1): 845–850. DOI: 10.15421/2018\_283. (in Ukrainian)
- Paliy AP, Ishchenko KV, Marchenko MV, Dubin RA. Effectiveness of aldehyde disinfectant against the causative agents of tuberculosis in domestic animals and birds. *Ukr. J. Ecol.* 2018; 8 (1): 845–850. DOI: 10.15421/2018\_283. (in Ukrainian)
- Paliy A, Zavgorodniy A, Stegnyy B, Gerilovych A. A study of the efficiency of modern domestic disinfectants in the system of TB control activities. *Agricultural Science and Practice.* 2015; 2 (2): 26–31. DOI: 10.15407/agrisp2.02.026. (in Ukrainian)
- Ponomarenko GV, Kovalenko VL, Ponomarenko OV, Balachiy YO. Effect of microbicide on lactic acid and metal nanoparticles on laboratory animals. *Ukr. J. Ecol.* 2017; 7 (4): 482–485. DOI: 10.15421/2017\_148. (in Ukrainian)
- Pustovit NA, Pinchuk NH. The use of test lenses in the disinfection systems in the pig against campylobacteriosis. *NUBIP Rep.* 2019; 78 (2): 75–85. DOI: 10.14738/dopovid19.02.021. (in Ukrainian)
- Soto E, Abdelrazek SMR, Basbas PJ, Duignan PJ, Rios C, Byrne BA. Environmental persistence and disinfectant susceptibility of *Klebsiella pneumoniae* recovered from pinnipeds stranded on the California Coast. *Vet. Microbiol.* 2019; 241: 108554. DOI: 10.1016/j.vetmic.2019.108554.

## Efficiency of “Biolide” disinfectant working solutions for action on gram-negative and gram-positive bacteria

O. N. Chechet<sup>1</sup>, V. L. Kovalenko<sup>2</sup>, T. O. Garkavenko<sup>1</sup>, O. I. Gorbatyuk<sup>1</sup>, T. H. Kozytska<sup>1</sup>  
kovalenkodoktor@gmail.com

<sup>1</sup>State Research Institute of Laboratory Diagnostics and Veterinary and Sanitary Examination,  
30 Donetska str., Kyiv, 03151, Ukraine

<sup>2</sup>State Scientific Control Institute of Biotechnology and Strains of Microorganisms,  
30 Donetska str., Kyiv, 03151, Ukraine

The article presents the results of the new developed disinfectant “Biolide” research for use in poultry and other sectors of agriculture, because today the problem of developing cheap and effective disinfectants remains relevant. In recent years, the poultry industry has a tendency to rapid development, since the population’s demands for poultry products have increased markedly. With an integrated approach to the production of chicken meat, it is possible to increase the productivity of poultry enterprises, energy efficiency and reduce the cost of production. When applying such an integrated approach, one of the important roles is played by the provision of high-quality disinfection with effective and inexpensive means. In connection with the relevance of the development of new effective disinfectants, the main purpose of the research was to determine the effectiveness of working solutions in concentrations of 0.1; 0.2; 0.25 and 0.5% for gram-negative *E. coli* ATCC 25922 and gram-positive *S. aureus* ATCC 25923 for different periods of time — 20, 30, 60 and 120 min. after the simulation of protein contamination. Test cultures *E. coli* ATCC 25922 and *S. aureus* ATCC 25923 in lyophilized form were stored in a refrigerator at a temperature  $-70\pm5^{\circ}\text{C}$ . By replacing them on nutrient media, metabolic processes were restored and their correspondence to the main typical properties for this type of pathogens was checked. Simulation of protein contamination was carried out using sterile inactivated blood serum of cattle in the amount of 40.0% to the volume of the used bacterial suspension. In laboratory tests, smooth surfaces of tiles with an area 100 cm<sup>2</sup> were used as test objects. The analysis of the obtained research results showed the high efficiency of 0.5% working solutions of the new disinfectant “Biolide” when exposed to test cultures *E. coli* ATCC 25922 and *S. aureus* ATCC 25923 for 60 min., since this concentration of the working disinfectant solution and the exposure time ensured the destruction by 99.99–100.0% of gram-negative and gram-positive microorganisms when imitating protein contamination of test objects.

**Key words:** “Biolide” disinfectant, working solutions, protein contamination, *E. coli* ATCC 25922 test culture, *S. aureus* ATCC 25923 test culture, test objects