



UDC 636.02.09:599.323.4:616.15:615.28

**Morphological analyses of mice blood under the influence of detergent and disinfectant  
«Argomol»**

**D. A. Zasyekin, A. H. Pushkova, R. O. Dymko**

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

*Article info*

Received 01.10.2020  
Received in revised form  
29.10.2020

Accepted  
15.11.2020

*National University of Life  
and Environmental Sciences  
of Ukraine, Kyiv, Ukraine,  
E-mail:  
[allapushkova@mail.ru](mailto:allapushkova@mail.ru)*

**Zasyekin, D. A., Pushkova, A. H., & Dymko, R. O. (2020). Morphological analyses of mice blood under the influence of detergent and disinfectant «Argomol». *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 6, 27-30. DOI: 10.31890/vttp.2020.06.04.**

*The article presents the results of research of the influence of a new detergent and disinfectant «Argomol», created on the basis of lactic acid, «Katamine AB», polyhexamethyleneguanidine hydrochloride and colloidal silver solution on the morphological parameters of white mice blood. For the research a control and experimental group of white mice 10 heads each were formed. For animals of the experimental group the agent orally at 0.5 % concentration in an amount of 1 cm<sup>3</sup> was applied. Subsequently, blood was collected for testing in 3 hours, 7 days, and 14 days after drinking the means and research were performed according to conventional methods.*

*Initial hematologic parameters in the animals of the experimental and control groups were within normal limits. The total erythrocyte counts of both groups also remained within the physiological norm until the end of the research period. The white blood cell count of the experimental group 3 hours after introduction of detergent and disinfectant «Argomol» was significantly increased against the initial and control animals. Also, the mice in the experimental group responded to the disinfectant's allergic reaction, as evidenced by a significant increase in the number of eosinophils compared with controls and the original indicators. Hematological changes in the peripheral blood of white mice after introduction of 0.5 % detergent and disinfectant «Argomol» solution were temporary, as similar studies of peripheral blood 7 days after the application showed that all indicators, except for common leukocytes were within the physiological norm and remained the same until the end of the experiment.*

*It has been experimentally demonstrated that detergent and disinfectant «Argomol», introduced intragastrically in a volume of 1 cm<sup>3</sup> at 0.5 % concentration is safe for mice and has low toxicity. It was established that in animals of the experimental group 14 days after intragastrically introduction of 0.5 % of the concentrations of detergent and disinfectant «Argomol» which we developed all indicators of the functional state of peripheral blood were within the normal range.*

**Key words:** detergent and disinfectant, blood, white mice, «Argomol».

**Морфологические исследования крови мышей при влиянии  
моюще-дезинфицирующего средства «Аргомол»**

**Д. А. Засекин, А. Г. Пушкова, Р. А. Дымко**

*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, Украина*

*В статье приведены результаты исследований влияния нового моюще-дезинфицирующего средства «Аргомол», созданного на основе молочной кислоты, «Катамина АБ», полигексаметиленгуанидина гидрохлорида и коллоидного раствора серебра на морфологические показатели крови белых мышей. Для проведения исследований была сформирована контрольная и опытная группы белых мышей, по 10 голов в каждой. Животным опытной группы вводили средство внутрь в 0,5 % концентрации в количестве 1 см<sup>3</sup>. В дальнейшем отбирали кровь для исследований через 3 часа, 7 дней и 14 дней после обработки средством и проводили исследования по общепринятой методике.*

*Начальные гематологические показатели у животных опытной и контрольной групп находились в пределах нормы. Общее количество эритроцитов у белых мышей обеих групп оставалась также в пределах физиологической*

нормы к концу срока исследований. Количество лейкоцитов у белых мышей опытной группы через 3 часа после введения моюще-дезинфицирующего средства «Аргомол» достоверно возросло против исходных показателей и показателей животных контрольной группы. Также, организм мышей опытной группы отвечал на влияние дезинфектанта аллергической реакцией, что было засвидетельствовано достоверным ростом количества эозинофилов в сравнении с показателями контрольной группы мышей и исходными данными. Гематологические изменения в периферической крови белых мышей после введения 0,5 % раствора «Аргомола» имели временный характер, так как аналогичные исследования состояния периферической крови через 7 суток после применения средства показали, что все показатели, кроме общих лейкоцитов, находились в пределах физиологической нормы и оставались таковыми до окончания срока эксперимента.

Экспериментально доказано, что исследуемое моюще-дезинфицирующее средство, при введении его внутривентриально в объеме  $1 \text{ см}^3$  в 0,5 % концентрации, является безопасным для мышей и имеет невысокую токсичность. Установлено, что у животных опытной группы через 14 дней после внутривентриального применения 0,5 % концентрации разработанного нами моюще-дезинфицирующего средства «Аргомол», все показатели функционального состояния периферической крови находились в пределах нормы.

**Ключевые слова:** моюще-дезинфицирующее средство, кровь, белые мыши, «Аргомол».

## Морфологічні дослідження крові мишей за впливу мийно-дезінфікуючого засобу «Аргомол»

Д. А. Засєкін, А. Г. Пушкова, Р. О. Димко

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

У статті наведено результати досліджень впливу нового мийно-дезінфікуючого засобу «Аргомол» на морфологічні показники крові білих мишей. Експериментально доведено, що мийно-дезінфікуючий засіб, що досліджували, за введення його внутрішньошлунково об'ємом  $1 \text{ см}^3$  у 0,5 % концентрації, є безпечним для мишей та має невисоку токсичність.

**Ключові слова:** мийно-дезінфікуючий засіб, кров, білі миші, «Аргомол».

### Вступ

Актуальність теми. Контроль стану організму на рівні функціонального стану периферичної крові є одним з найбільш інформативних показників щодо вивчення впливу речовин, що досліджували безпосередньо на організм (Kovalenko, & Nedosjekov, 2011).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням розробки і дослідженням нових дезінфікуючих та мийно-дезінфікуючих засобів для застосування у тваринництві й харчовій промисловості приділяли увагу та продовжують вивчати багато вітчизняних і зарубіжних науковців (Engering, Hogerwerf, & Slingenbergh, 2013; Gnatenko, 2013; Kopchak, Pokotylo, Kuhtyn, & Koval, 2018; Kovalenko, & Nedosjekov, 2011; Kovalenko, Zagrebelnyi, Vishchur, & Chekhun, 2016; Kovalenko et al, 2018; Kovalenko et al, 2019; Kucheruk, Zasekin, & Dymko, 2018; Kukhtyn et al, 2017; Kukhtyn et al, 2017; Marriott, Schilling, & Gravani, 2018; Meireles, Giaouris, & Simoes, 2016; Moretro, & Langsrud, 2017; Ponomarenko, Kovalenko, Ponomarenko, & Balackiy, 2017; Salata, Kukhtyn, Pekriy, Horiuk, & Horiuk, 2018; Zasekin, Dymko, Serdyukov, & Kovalenko, 2016). Нами вивчено методи дослідження гострої токсичності мийно-дезінфікуючого засобу «Аргомол» на біологічних об'єктах. Проте токсикологічні показники без проведення гематологічних досліджень, не дозволяють повною мірою оцінити вплив дії дезінфектантів на організм тварин (Jakubchak, Midyk, & Serdjukov, 2006).

Мета роботи – провести морфологічне дослідження крові лабораторних тварин за впливу мийно-дезінфікуючого засобу «Аргомол».

Завдання дослідження: сформувати контрольну та дослідну групи білих мишей, тваринам дослідної групи одноразово ввести засіб «Аргомол» внутрішньошлунково у 0,5 % концентрації у кількості  $1 \text{ см}^3$ .

У подальшому відібрати кров для досліджень через 3 години, 7 діб і 14 діб після введення засобу та провести дослідження за загальноприйнятною методикою.

### Матеріал і методи досліджень

Досліджували вплив на організм тварин нового мийно-дезінфікуючого засобу «Аргомол», який розроблений на основі молочної кислоти, «Катаміну АБ», полігексаметиленгуанідину гідрохлориду та колоїдного розчину срібла.

Для проведення експерименту було сформовано контрольну та дослідну групи білих мишей, по 10 голів у кожній. Для досліду відбирали клінічно здорових білих мишей з масою тіла 18-20 г.

Під час дослідів мишей утримували у клітках для лабораторних тварин, годували 2-3 рази на добу у зазначений час. До раціону лабораторних мишей входило зерно пшениці, ячменю, комбікорм, морква. Напували мишей вволю.

Тваринам дослідної групи розчин засобу одноразово вводили шприцом з голкою, на кінці якої було булавовидне потовщення, безпосередньо в шлунок, з такого розрахунку, щоб об'єм розчину, що вводили у шлунок, становив  $1 \text{ см}^3$  у 0,5 % концентрації (Kocjumbas, Malyk, & Paterega, 2006).

У подальшому у тварин відбирали кров для досліджень через 3 години, 7 діб і 14 діб після введення засобу та проводили дослідження за загальноприйнятною методикою (Potoc'kuj, 2007).

### Результати та їх обговорення

Результати морфологічних досліджень периферичної крові білих мишей за введення 0,5 % розчину мийно-дезінфікуючого засобу «Аргомол» наведені у таблиці 1.

**Морфологічні показники крові білих мишей після внутрішньошлункового введення мийно-дезінфікуючого засобу «Аргомол», %,  $M \pm m$ , n=10**

Показники	Тварини контрольної групи	Тварини дослідної групи			
		Початкові дані	За застосування засобу, через:		
			3 год	7 діб	14 діб
Еритроцити, Т/л	9,0±0,1	9,3±0,1	9,0±0,1	8,5±0,2	9,2±0,1
Лейкоцити, Г/л	11,6±0,2	11,0±0,3	14,5±0,5*	12,8±0,1*	11,8±0,1
Гемоглобін, г/л	108,5±1,2	99,3±3,0	110,1±2,3	96,5±2,2	102,3±2,4
<b>Лейкограма, %:</b>					
базофіли	1,1±0,1	1,1±0,1	2,2±0,4	1,1±0,1	0
еозинофіли	2,0±0,3	2,0±0,4	4,3±0,4	4,3±0,2	3,2±0,3
нейтрофіли:					
міелоцити	–	–	–	–	–
юні	–	–	–	–	–
паличкоядерні	4,0±0,4	4,0±0,3	2,1±0,2	2,1±0,3	2,0±0,2
сегментоядерні	27,3±1,2	27,3±1,0	24,1±1,3	26,2±1,2	26,7±0,9
лімфоцити	63,3±0,6	63,3±0,5	63,4±0,2	63,3±0,3	66,2±0,6
моноцити	2,1±0,2	2,0±0,1	4,1±0,21	3,1±0,3	2,1±0,4

Примітка. \* –  $p \leq 0,05$  – порівнянні із контролем і початковими даними.

Аналіз результатів досліджень показав, що початкові гематологічні показники у тварин дослідної та контрольної груп знаходилися в межах норми.

Загальна кількість еритроцитів у білих мишей обох груп залишалася в межах фізіологічної норми до кінця терміну досліджень.

Кількість лейкоцитів у білих мишей дослідної групи через 3 год. після введення мийно-дезінфікуючого засобу «Аргомол» вірогідно зростала проти початкових показників та показників тварин контрольної групи ( $p \leq 0,05$ ). Також, організм мишей дослідної групи відповідав на вплив дезінфектанту алергічною реакцією, що було засвідчено достовірним зростанням кількості еозинофілів ( $p \leq 0,05$ ) у порівнянні із показниками контрольної групи мишей та початковими даними.

Варто зазначити, що всі вище згадані гематологічні зміни у периферичній крові білих мишей за застосування 0,5 % розчину засобу «Аргомол» мали тимчасовий характер, оскільки аналогічні дослідження стану периферичної крові через 7 діб після введення мийно-дезінфікуючого засобу показали, що всі показники, окрім загальної кількості лейкоцитів, знаходилися у межах фізіологічної норми та залишалися такими до закінчення терміну експерименту. Щодо загальної кількості лейкоцитів, то вона залишалася достовірно вищою проти показників контрольної групи тварин та початкових даних. Проте, результати гематологічних досліджень периферичної крові білих мишей обох груп через 14 діб після застосування засобу «Аргомол» засвідчили, що всі показники функціонального стану периферичної крові знаходилися в нормі, що вказувало на безпечність та невисоку токсичність засобу, що досліджували.

У крові мишей контрольної групи, за час досліді, достовірних змін не виявляли, загиблих тварин не було.

### Висновки

1. Проведені дослідження впливу нового мийно-дезінфікуючого засобу «Аргомол» на організм білих мишей за його внутрішньошлункового введення в об'ємі

1 см<sup>3</sup> у 0,5 % концентрації показали, що даний засіб є безпечним для мишей та має невисоку токсичність.

2. Встановлено, що у тварин дослідної групи через 14 діб після внутрішньошлункового введення 0,5 % концентрації мийно-дезінфікуючого засобу «Аргомол», усі показники функціонального стану периферичної крові знаходилися в межах норми.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому плануємо продовжувати дослідження з оцінки токсичності нового мийно-дезінфікуючого засобу «Аргомол» за допомогою експрес-методів, задля встановлення максимально допустимого безпечного для тварин рівня робочих розчинів засобу.

### References

- Engering, A., Hogerwerf, L., & Slingenbergh, J. (2013). Pathogen-host-environment interplay and disease emergence. *Emerg Microbes Infect.*, 2(2), e5. DOI: [10.1038/emi.2013.5](https://doi.org/10.1038/emi.2013.5).
- Gnatenko, A. V. (2013). Gistologichni doslidzhennja vplyvu bakterycydnogo preparatu «Argicyd» na organizm laboratornyh tvaryn [Histological research of influencing of bactericidal drug «Arhityd» on the body of laboratory animals]. *Veterynarna biotehnologija*, 22, 74-77. Retrieved from [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vbtb\\_2013\\_22\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vbtb_2013_22_16). [in Ukrainian]
- Jakubchak, O. M., Midyk, S. V., & Serdjukov, Ja. K. (2006). Patologo-anatomichni zminy v organizmi bilyh myshej pislja vvedennja letal'nyh doz preparatu «Dezainsekt» [Pathological changes in the body of white mice after administration of lethal doses «Dezainsekt»]. *Veterynarna medycyna Ukraïny*, 1, 28-31. [in Ukrainian].
- Kocjumbas, I. Ja., Malyk, O. G., & Paterega, I. P. (2006). *Doklinichni doslidzhennja veterynarnykh likars'kyh zasobiv [Preclinical studies of veterinary drugs]*. L'viv: Triada pljus. [in Ukrainian]
- Kopchak, N. H., Pokotylo, O. S., Kuhtyn, M. D., & Koval, M. I. (2018). Influence of iodine on the indicators of lipid profile of rats' blood of different age in experimental obesity. *Medical and Clinical Chemistry*, (4), 123-

128. DOI: [10.11603/mcch.2410-681X.2017.v0.i4.8437](https://doi.org/10.11603/mcch.2410-681X.2017.v0.i4.8437). [in Ukrainian]
- Kovalenko, V. L., Kovalenko, P. L., Ponomarenko, G. V., Kukhtyn, M. D., Midyk, S. V., Horiuk, Yu. V., & Garkavenko, V. M. (2018). Changes in lipid composition of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* cells under the influence of disinfectants Barez®, Biochlor® and Geocide®. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(1), 547–550. DOI: [10.15421/2018\\_248](https://doi.org/10.15421/2018_248). [in Ukrainian]
- Kovalenko, V. L., & Nedosjekov, V. V. (2011). *Metodychni pidhody kontrolju dezinfikujuchykh zasobiv dlja veterynarnoi' medycyny [Methodological approaches of control disinfectants for veterinary medicine]*. Kyiv, Ukraine. [in Ukrainian]
- Kovalenko, V. L., Garkavenko, V. M., Ponomarenko, G. V., Ilnatjeva, T. M., Balatskyi, Y. O., & Zotsenko, I. A. (2018). Research of antiviral and toxic influence of disinfectant Orgasept in cells culture PKEV, CTP. *Veterynarna biotekhnologija – veterinary biotechnology*, 32(1), 121-126. DOI: [10.31073/vet\\_biotech32\(1\)-14](https://doi.org/10.31073/vet_biotech32(1)-14). [in Ukrainian]
- Kovalenko, V., Lyasota, V., Balatskiy, Y., Bukalova, N., Bogatko, N., Bahur, T., Onishchenko, L., & Tkachuk, S. (2019). Bakterytsydni vlastyvoli preparatu «Heotsyd» [Bactericidal properties of the «Geocid» preparation]. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy*, 0(1(77)). DOI: [10.31548/dopovidi2019.01.025](https://doi.org/10.31548/dopovidi2019.01.025). [in Ukrainian]
- Kovalenko, V., Zagrebelnyi, A., Vishchur, O., & Chekhun, A. (2016). Comparative evaluation of disinfectants with a cleaning effect by disinfection *E. coli* and *S. aureus*. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 18(2(66)), 88-91. DOI: [10.15421/nvlvet6619](https://doi.org/10.15421/nvlvet6619). [in Ukrainian]
- Kucheruk, M. D., Zasekin, D. A., & Dymko, R. O. (2018). Microbiological and sanitary-hygienic significance of intestinal eubiosis the agricultural animals. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(2), 287–293. DOI: [10.15421/2018\\_340](https://doi.org/10.15421/2018_340). [in Ukrainian]
- Kukhtyn, M., Berhilevych, O., Kravcheniuk, K., Shynkaruk, O., Horyuk, Y., & Semaniuk, N. (2017). Formation of biofilms on dairy equipment and the influence of disinfectants on them. *Eastern-European Journal Of Enterprise Technologies*, 5(11 (89)), 26-33. DOI: [10.15587/1729-4061.2017.110488](https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.110488). [in Ukrainian]
- Kukhtyn, M., Berhilevych, O., Kravcheniuk, K., Shynkaruk, O., Horyuk, Y., & Semaniuk, N. (2017). The influence of disinfectants on microbial biofilms of dairy equipment. *EUREKA: Life Sciences*, 5, 11–17. DOI: [10.21303/2504-5695.2017.00423](https://doi.org/10.21303/2504-5695.2017.00423). [in Ukrainian]
- Marriott, N. G., Schilling, M. W., & Gravani, R. B. (2018). The Relationship of Biosecurity to Sanitation. *Principles of Food Sanitation. Food Science Text Series. Springer, Cham*. DOI: [10.1007/978-3-319-67166-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-67166-6_2).
- Meireles, A., Giaouris, E., & Simoes, M. (2016). Alternative disinfection methods to chlorine for use in the fresh-cut industry. *Food Research International*, 82, 71–85. DOI: [10.1016/j.foodres.2016.01.021](https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.01.021).
- Moretto, T., & Langsrud, S. (2017). Residential bacteria on surfaces in the food industry and their implications for food safety and quality. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16(5), 1022–1041. DOI: [10.1111/1541-4337.12283](https://doi.org/10.1111/1541-4337.12283).
- Ponomarenko, G. V., Kovalenko, V. L., Ponomarenko, O. V., & Balackiy, Yu. O. (2017). Effects of microbicide based on lactic acid and metal nanoparticles on laboratory animals. *Ukrainian Journal of Ecology*, 7(4), 482-485. DOI: [10.15421/2017\\_148](https://doi.org/10.15421/2017_148). [in Ukrainian]
- Potoc'kyj, M. K. (2007). *Morfofunkcional'ni doslidzhennja v normi j patologii' [Morphofunctional research in health and disease]*. Kyiv, Ukraine: Vydavnytvo NAU. [in Ukrainian]
- Salata, V., Kukhtyn, M., Pekriy, Y., Horiuk, Y., & Horiuk, V. (2018). Activity of washing-disinfecting means «San-active» for sanitary treatment of equipment of meat processing enterprises in laboratory and manufacturing conditions. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 1(1), 10-16. DOI: [10.32718/ujvas1-1.02](https://doi.org/10.32718/ujvas1-1.02). [in Ukrainian]
- Zasekin, D., Dymko, R., Serdyukov, J., & Kovalenko, V. (2016). Patomorfologichni zminy v orhanizmi bilykh myshei za vplyvu riznykh doz dezinfikiuchoho zasobu «Univait» [Pathomorphological changes in the body of white mice due to the influence of different doses of the disinfectant «Univajt»]. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy*, 3 (60). DOI: [10.31548/dopovidi2016.03.016](https://doi.org/10.31548/dopovidi2016.03.016). [in Ukrainian]