

12. Mócsai, A. (2013). Diverse novel functions of neutrophils in immunity, inflammation, and beyond. *The Journal of Experimental Medicine*, 210 (7), 1283 - 1299. doi: <https://doi.org/10.1084/jem.20122220>
13. Brown, J. V. E., Meader, N., Cleminson, J., & McGuire, W. (2019). C-reactive protein for diagnosing late-onset infection in newborn infants. *The Cochrane database of systematic reviews*, 1(1), CD012126. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012126.pub2>
14. Macallister, K., Smith-Collins, A., Gillet, H., Hamilton, L., & Davis, J. (2019). Serial C-Reactive Protein Measurements in Newborn Infants without Evidence of Early-Onset Infection. *Neonatology*, 116(1), 85–91. <https://doi.org/10.1159/000497237>

НАНОБІОМАТЕРІАЛИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ВЕТЕРИНАРНІЙ РЕПРОДУКТОЛОГІЇ

Науменко С.В., д. вет. н., професор

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Широке впровадження нанотехнологій у гуманній і ветеринарній медицині показало великий прогрес за останні декілька десятиліть, у тому числі й у галузі репродукції тварин. Велика кількість наноматеріалів використовуються в якості діагностичних засобів, наноконтейнерів для покращення доставки лікарських речовин, як власне терапевтичні агенти та для профілактики хвороб тварин інфекційного генезу та незаразної етіології (Naumenko et al., 2024).

За роки роботи під керівництвом професора Кошевого Віктора Павловича (1939-2016) було створено 8 оригінальних ветеринарних препаратів на основі біологічної сировини. Їх розроблення і впровадження дозволило вирішити низку проблем репродукції тварин (Naumenko et al., 2020; Skliarov et al., 2021). Останні десять років дослідження науковців кафедри ветеринарної хірургії та репродуктології Державного біотехнологічного університету та відділу наноструктурних матеріалів Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України, що сьогодні носить ім'я фундатора наукової школи, члена-кореспондента НАН України Юрія Вікторовича Малюкіна (1957-2020) спрямовано на удосконалення цих препаратів із додаванням наночастинок-антиоксидантів та впровадження монокомпонентного застосування нанокристалів біогенних елементів у схемах лікувально-профілактичних заходів за акушерських, гінекологічних, андрологічних і мамологічних патологій тварин.

По-перше, з метою підвищення терапевтичної ефективності препаратів із вмістом каротиноїдів, естрогенів та андрогенів використано додавання унікальних речовин – наночастинок ортованадатів рідкісноземельних елементів з вираженими антиоксидантними властивостями. Застосування цих препаратів, наприклад «Карафанд+OV» дає змогу оптимізувати окремі показники гомеостазу та прооксидантно-антиоксидантної системи, що приводить до нормалізації показників статевої функції у самців. Препарат «Карафанд-OV» сприяє збільшенню об'єму еякуляту, підвищенню концентрації сперміїв та їхньої рухливості, зменшенню вмісту сперміїв із морфологічними аномаліями у кнурів і бугаїв. Застосування даного препарату дозволяє отримати більшу кількість спермодоз від плідників, що характеризує його економічну ефективність (Naumenko et al., 2021).

По-друге, було апробовано застосування наночастинок гадолінію ортованадату за корекції неплідності самців на тлі оксидативного стресу. Було встановлено наявність стійкого антиоксидантного ефекту за введення даних наночастинок, зменшення інтенсивності процесів пероксидації, зростання активності антиоксидантних ензимів, нормалізацію гормонального фону і якості еякулятів у кнурів. На підставі отриманих результатів розроблено і затверджено методичні рекомендації «Спосіб корекції неплідності кнурів наночастинками гадолінію ортованадату» (Koshevoy et al., 2021a,b; Koshevoy et al., 2022).

Насьогодні, тривають дослідження вищевказаних наночастинок і різних способів їх застосування за репродуктивних патологій тварин, проте розвиваються й нові напрямки, зокрема: токсикологічні дослідження наночастинок біогенних елементів з метою встановлення їх безпечності й обґрунтування дозувань; експериментальна оцінка ефективності корекції цинкової забезпеченості організму тварин нанокристалом цинку карбонату; розроблення та впровадження наночастинок дикальцію фосфату для корекції фосфорно-кальцієвого метаболізму у курчат-бройлерів; створення нового протимаститного засобу на основі наночастинок срібла з цетилперидинієм для терапії кіз; терапевтичне обґрунтування впливу гідрогелю на основі наночастинок срібла в комплексному лікуванні псів за простатиту (Koshevoy et al., 2023; Naumenko et al., 2023).

Отже, сучасний етап розвитку ветеринарної репродуктології є неможливим без впровадження інноваційних досягнень нанобіотехнології, чому і присвячено наукову діяльність Харківської наукової школи ветеринарної репродуктології.

Бібліографічний список

- Koshevoy V. I., Naumenko S. V., Klochkov V. K., Yefimova S. L. (2021a). The use of gadolinium orthovanadate nanoparticles for the correction of reproductive ability in boars under oxidative stress. *Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*, 12(2), 74–82. <https://doi.org/10.31548/ujvs.2021.02.008>
- Koshevoy V. I., Naumenko S. V., Klochkov V. K., Yefimova S. L. (2021b). The peculiarities of hormonal background in boars under correction of reproductive capacity by gadolinium orthovanadate nanoparticles. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences*, 23(104), 66–70. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10411>
- Koshevoy V., Naumenko S., Skliarov P., Syniahovska K., Vikulina G., Klochkov V., Yefimova S. (2022). Effect of gadolinium orthovanadate nanoparticles on male rabbits' reproductive performance under oxidative stress. *World's Veterinary Journal*, 12(3), 296–303. <https://www.doi.org/10.54203/scil.2022.wvj37>
- Koshevoy, V., Naumenko, S., Orobchenko, O., & Bespalova, I. (2023). Acute toxicity of zinc carbonate nanocrystals on white mice model. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences*, 25(112), 123–130.. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11220>
- Naumenko S. V., Koshevoi V. I., Skliarov P.M., Klochkov V. K., Yefimova S. L. (2021). Effectiveness of using the complex drug “Karafand+OV,Zn” to increase the reproductive capacity of males of domestic animals. *Journal for Veterinary medicine, Biotechnology and Biosafety*, 7(4), 3–7. <https://doi.org/10.36016/JVMBBS-2021-7-4-1>
- Naumenko S. V., Koshevoy V. I., Siodin O. B. (2020). Method of biochemical change corrections in the boar organisms with toxic type reproductopathy. *Journal for Veterinary medicine, Biotechnology and Biosafety*, 6(3), 13–16. <https://doi.org/10.36016/JVMBBS-2020-6-3-3>
- Naumenko S., Koshevoy V., Matsenko O., Miroshnikova O., Zhukova I., Bespalova I. (2023). Antioxidant properties and toxic risks of using metal nanoparticles on health and productivity in poultry. *Journal of World's Poultry Research*, 13(3), 292–306. <https://www.doi.org/10.36380/jwpr.2023.32>
- Naumenko, S.V., Miroshnikova, O.S., Koshevoy, V.I., Vikulina, G.V., Orobchenko, O.L., Zhigalova, O.Ye., Klochkov, V.K., & Yefimova, S.L. (2024). Effects of nanobiomaterial-based antioxidants on testis histomorphology of males under heat stress or diabetes. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 9, 159–172. <https://www.doi.org/10.5281/zenodo.12783929>
- Skliarov P., Fedorenko S., Naumenko S., Koshevoy V., Pelyh K. (2021). The development of phyto- and tissue origin medicines for veterinary reproductive issues. *Scientific Horizons*, 24(8), 15–25. [https://www.doi.org/10.48077/scihor.24\(8\).2021.15-25](https://www.doi.org/10.48077/scihor.24(8).2021.15-25)