6. Radzikowska-Büchner, E., Flieger, W., Pasieczna-Patkowska, S., Franus, W., Panek, R., Korona-Głowniak, I., Suśniak, K., Rajtar, B., Świątek, Ł., Żuk, N., Bogucka-Kocka, A., Makuch-Kocka, A., Maciejewski, R., & Flieger, J. (2023). Antimicrobial and Apoptotic Efficacy of Plant-Mediated Silver Nanoparticles. *Molecules (Basel, Switzerland), 28*(14), 5519. https://doi.org/10.3390/molecules28145519

7. Khan, M. H., Unnikrishnan, S., & Ramalingam, K. (2024). Antipathogenic Efficacy of Biogenic Silver Nanoparticles and Antibiofilm Activities Against Multi-drug-Resistant ESKAPE Pathogens. *Applied biochemistry and biotechnology, 196*(4), 2031–2052. https://doi.org/10.1007/s12010-023-04630-7

8. Holubnycha, V., Husak, Y., Korniienko, V., Bolshanina, S., Tveresovska, O., Myronov, P., Holubnycha, M., Butsyk, A., Borén, T., Banasiuk, R., Ramanavicius, A., & Pogorielov, M. (2024). Antimicrobial Activity of Two Different Types of Silver Nanoparticles against Wide Range of Pathogenic Bacteria. *Nanomaterials (Basel, Switzerland), 14*(2), 137. https://doi.org/10.3390/nano14020137

9. Solomon, M., Holban, A. M., Bălăceanu-Gurău, B., Dițu, L. M., Alberts, A., Grumezescu, A. M., Manolescu, L. S. C., & Mihai, M. M. (2025). Silver Nanoparticles Functionalized with Polymeric Substances to Reduce the Growth of Planktonic and Biofilm Opportunistic Pathogens. *International journal of molecular sciences, 26*(9), 3930. https://doi.org/10.3390/ijms26093930

10. Afolayan, E. M., Afegbua, S. L. & Ado, S. A. (2023). Characterization and antibacterial activity of silver nanoparticles synthesized by soil-dwelling Bacillus thuringiensis against drug-resistant bacteria. *Biologia, 78*, 2283–2292. https://doi.org/10.1007/s11756-023-01381-y

УДК 636.09:591.3:546.74+546.81

Науменко Юрій,
Здобувач вищої освіти ОС «Доктор філософії» кафедри ветеринарної хірургії і репродуктології
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет
Науковий керівник- д. вет. н., професор **Скляров Павло**

ВПЛИВ КОБАЛЬТУ ТА ПЛЮМБУМУ НА ОРГАНІЗМ ЖУЙНИХ ТВАРИН: АНАЛІЗ ТОКСИЧНОСТІ ТА НАСЛІДКІВ

Аналіз впливу мікроелементів та важких металів на організм жуйних тварин є критично важливим для ветеринарної токсикології та забезпечення продовольчої безпеки. Зокрема, Кобальт (Co) та Плюмбум (Pb, свинець) демонструють контрастні біологічні ролі: перший є есенціальним мікроелементом, тоді як другий – потужним токсикантом без встановленої біологічної функції. Розуміння механізмів їхньої дії є необхідним для ефективної діагностики та профілактики патологій. Згідно останніх наукових досліджень Кобальт і Плюмбум є антагоністи, це свідчіть про те що надлишок одного з елемепнтів говорить про низьку концентрацію іншого. Тож за виявлення надлишку Плюмбуму в організмі тварин, будемо розуміти, що там взагалі відсутній Кобальт або його зовсім мало, що в свою чергу свідчить про отруєння організму важкими металами і захворювання організму викликані відсутністю Кобальту [3; 5; 9].

Кобальт відіграє незамінну роль у метаболізмі жуйних тварин як ключовий елемент у молекулі вітаміну B12 (кобаламіну). Синтез кобаламіну здійснюється виключно мікроорганізмами рубця. Вітамін B12 є кофактором для двох критичних ферментів: метилмалоніл-КоА-мутази (забезпечує ефективне використання пропіонової кислоти для глюконеогенезу) та метіонін-синтази (важлива для обміну фолатів та метіоніну. Дефіцит Кобальту призводить до порушення синтезу кобаламіну, викликаючи вторинну анемію та дисфункцію глюконеогенезу. Клінічно це проявляється кахексією, анорексією, прогресуючим виснаженням, зниженням молочної та м'ясної продуктивності, а також порушеннями репродуктивного циклу. Надмірне надходження Кобальту (гіперкобальтоз) є рідкісним, проте може мати непрямий токсичний вплив. Основний механізм полягає у порушенні гомеостазу інших мікроелементів через конкуренцію за транспортні білки та місця зв'язування. При високих концентраціях можлива пряма подразнююча та гастроінтестинальна дія. Однак, надмірне надходження Кобальту є рідкісним явищем, але може мати токсичний вплив що викликає алергічний контактний дерматит та астму. Лікування отруєння Кобальтом є переважно підтримуючим [1; 7].

Плюмбум (Pb): Механізми кумулятивної токсичності. Плюмбум є важким металом, який не має біологічної функції. Його токсичність у жуйних тварин часто пов'язана з антропогенним забрудненням (старі фарби, відпрацьовані акумулятори, забруднені корми та ґрунт). Плюмбум демонструє виражену кумулятивну здатність, накопичуючись переважно у кістковій тканині як інертний депо, але його циркулююча фракція спричиняє системну токсичність. Плюмбум класифікується як тіолова отрута. Основний механізм токсичності полягає у високій спорідненості до сульфгідрильних (-SH) груп білків та ферментів. Блокуючи ці групи, свинець інгібує функцію життєво важливих ензимів [1; 6].

Плюмбум імітує іон кальцію. Він взаємодіє з кальцієвими каналами та кальмодуліном, порушуючи вивільнення нейромедіаторів та внутрішньоклітинну сигналізацію. Це призводить до розвитку свинцевої енцефалопатії з характерними симптомами (судоми, атаксія, сліпота). Токсичність Плюмбуму проявляється у

формі гострого або хронічного отруєння. Крім вищезазначених неврологічних та гематологічних розладів, спостерігається нефропатія, гастроентерит та порушення репродуктивної функції [1; 2].

Лабораторна діагностика. Для точної діагностики патологічних станів, спричинених Кобальтом і Плюмбумом, застосовуються високочутливі інструментальні методи. Для проведення досліджень на наявність Кобальту і Плюмбуму відбиралися зразки крові від тварин різновікових груп для розуміння загальної картини, а також проводили відбір зразків кормів і води, що використовувались у господарствах. Для дослідження вмісту Кобальту та Плюмбуму в біологічних зразках та навколишньому середовищі використовують точні лабораторні методи, засновані на інструментальному аналізі. Вибір методу залежить від типу зразка та необхідної чутливості [4; 6; 8].

Метод мас-спектрометрії з індуктивно зв'язаною плазмою (ІСП-МС) є одним із найточніших і найчутливіших методів для визначення вмісту Кобальту та Плюмбуму в різних зразках, включаючи кров, воду і корми [7; 10].

Підсумуємо вищесказане. Аналіз токсичності Кобальту та Плюмбуму підкреслює їхню подвійну роль у здоров'ї жуйних тварин. Дефіцит Кобальту веде до метаболічних розладів, а Плюмбум є чистим токсикантом, що вражає гемопоез та нервову систему, а їх ефективний лабораторний моніторинг із застосуванням ІСП-МС є критичним для своєчасного виявлення та запобігання економічним збиткам та ризикам для продовольчої безпеки, пов'язаних із цими елементами.

Список використаних джерел

1. Я Орхалес, К. Ерреро-Латорре, М. Міранда, Ф. Рей-Креспо, Р. Родрігес-Бермудес, М. Лопес-Алонсо (2017). Оцінка статусу мікроелементів у органічній молочній худобі. https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2023.05.003

2. Гамільтон Е. І. Геобіохімія кобальту. Sci Total Environ 1994; 150: 7–39 https://doi.org/10.1016/0048-9697(94)90126-0

3. Дженсен А.А., Таксен Ф. Вплив кобальту та ризик раку. CRC Critical Rev Toxicol 1990; 20: 427–437 https://doi.org/10.3109/10408449009029330

4. Карісе Ф. Н., Куейла Г. Т., Майла П., Карлос Р., Майті З.(2024). Вплив металів (Hg, Cd, Pb, Zn, Cr та Cu) на жуйних тварин. Токсикологія есенціальних та ксенобіотичних металів, 20. https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9781003300496-4

5. Еліндер К. Г., Фріберг Л. Кобальт. Довідник з токсикології металів. Elsevier Science Publishing, Амстердам, 1986; II: 211–232 https://scholar.google.com/citations?user=zMuwA-4AAAAJ&hl=en&oi=sra

6. Лауеріс Р., Лісон Д. Ризики для здоров'я, пов'язані з впливом кобальту – огляд. Sci Total Environ 1994; 150: 1–6 https://doi.org/10.1016/0048-9697(94)90125-2

7. Макдауелл, Л.Р.(2003) Мінерали в харчуванні тварин і людини. Elsevier Health Science. DOI: 10.3382/ps.0712133a

8. Невілл Ф. Саттл.(2022) Мінеральне живлення худоби, 5-е видання;600 https://vetbooks.ir/mineral-nutrition-of-livestock-5th-edition/

9. Макдауелл, Л.Р.(2000) Вітаміни в харчуванні тварин і людини. Elsevier Health Science. https://vetbooks.ir/vitamins-in-animal-and-human-nutrition-2nd-edition/

10. Зухейр З., Аль-Кшаб А.А.(2024) Токсичність кобальту викликає аномалії в ядрі еритроцитів Coturnix Japonica. Серія конференцій IOP: Науки про Землю та навколишнє середовище, том 1449, Міжнародна спільна конференція сучасних сільськогосподарських технологій 09/10/2024 - 10/10/2024 Рамаді, Анбар, Ірак DOI 10.1088/1755-1315/1449/1/012005

Біологічна безпека, біозахист та
епідеміологічне благополуччя тварин
(паразитологічні та епізоотологічні аспекти).

УДК 619:577.13

Лігоміна Ірина,
к. вет. н., кафедри ветеринарної епідеміології
Сокульський Ігор,
к. вет. н.,, внутрішньої патології та морфології
Побірський Микола,
ассистент, внутрішньої патології та морфології
Поліський національний університет
Соловйова Людмила,
к. вет. н.,, кафедри паразитології та фармакології
Білоцерківський національний аграрний університет

БІОХІМІЧНІ ЗМІНИ У СВІЙСЬКИХ ТВАРИН ЗА ІНВАЗІЙНИХ ПАТОЛОГІЙ В КОНЦЕПЦІЇ ЄДИНОГО ЗДОРОВ'Я