

nature is wild and domestic animals. Together with the territory, where they live, they form the natural, antropurgical and mixed sources of leptospirosis.

Conclusion and prospects for further research. Thus, during the last 4 years a significant reduction of leptospirosis rate in Ternopil was caused by a number of factors, namely: decrease of the intensity of livestock in the territory of the region, decrease of rodents number in houses due to active disinfection, decrease of infectivity index in rodents and also by sanitary measures and awareness of the population about this disease. Perspective is the study of the significance of specific factors that led to such indicators of regional morbidity.

Keywords: leptospirosis, dynamics of morbidity, Ternopil region.

REFERENCES

1. Vasylyjeva, N.A., & Andrejchyn, M.A. (2016). *Leptospiroz: monografija [Leptospirosis: monograph]*. Ternopilj: TDMU [in Ukrainian].
2. Vasylyjeva, N.A., & Kravchuk, Ju.A. (2016). Zminy etiologichnogho spektru zbudnykiv leptospirozu sered naselennja na Ternopilli [Differentiation spectrum of etiologic pathogen for leptospirosis among people in Ternopil]. *Infekcijni khvoroby – Infectious diseases, No.1 (83)*, 31-35 [in Ukrainian].
3. Vynograd, N.O., Tretjakova, L.V., & Vydajkota, N.B. (2012). Ekologho-epidemiologichni aspekty leptospirozu v Ukrajinі [Ecological and epidemiological aspects of leptospirosis in Ukraine]. *Praktychna medycyna: naukovo-praktychnyj zhurnal – Practical medicine: scientific and practical journal, Vol. 1*, 100-104 [in Ukrainian].
4. Gholubovsjka, O.A., Gherasun, B.A., & Zinchuk, O.M. (2012). *Infekcijni khvoroby: pidruchnyk [Infectious diseases: Textbook]*. Kyjv: Medycyna [in Ukrainian].
5. Javorskyj, M.I. (2013). Epidemiologichni osoblyvosti zakhvorjuvannja na leptospiroz na Prykarpatti [Epidemiological Leptospirosis' Peculiarities in the Carpathian Region]. *Arkh. klinich. Medycyny – Archive of clinical medicine, Nom. 2*, 85-87 [in Ukrainian].

УДК 619: 618.61: 636.2

КОБИЛЮХ І.Б., e-mail: iryna.mail17@gmail.com

Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН

ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ «ПРОДЕВІТ-ТЕТРА» І «НАНОВІТ» НА ОРГАНІЗМУ КОРІВ У ПЕРІОД СУХОСТОЮ

В статті наведено результати дослідження щодо впливу препаратів із вмістом наночастинок металів на організм корів у період сухостою. Встановлено, що вітаміни А, Д, Е та наночастинок Си, Zn, Mn, Со, які є в складі препарату «Нановіт», сприяють зниженню ендогенної інтоксикації організму корів у період сухостою. Так після застосування препаратів «Продевіт-тетра» і «Нановіт» концентрація молекул середньої маси в організмі корів, відповідно, знижувалася на 41,0% ($p \leq 0,05$) і на 61,0% ($p \leq 0,001$). Препарат «Нановіт» введений коровам у період сухостою сприяв скороченню сервіс-періоду на 54 доби, та зменшенню індексу осіменіння на 0,2 одиниці проти корів, яким вводили «Продевіт-тетра», що свідчить про позитивний вплив препарату із вмістом наночастинок металів Си, Zn, Mn, Со і вітамінів А, Д, Е на перебіг післятельного періоду у корів.

Ключові слова: корови, сухостійний період, інтоксикація, нанометали, вітаміни.

Вступ. В основі метаболічних процесів живих організм лежать окислювально-відновні реакції, серед яких особливу роль відіграють процеси вільнорадикального окиснення. При певній інтенсивності вони безперервно

відбуваються в тканинах організму і є типовими для фізіологічних процесів. Посилення вільнорадикального окиснення, характерне для запальних процесів, супроводжується порушенням властивостей біологічних мембран, функціонування клітин та пошкодженням оточуючих тканин [1].

Підвищення рівня продуктів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) в організмі корів на останніх місяцях тільності свідчить про розвиток ендотоксикозу [2].

За літературними даними встановлено, що продукти розкладу ліпідів пошкоджують різні структури клітини, білки, нуклеїнові кислоти, тому вони є ендопатогенами [3–5].

Перекисне пошкодження білкових речовин призводить до їх деградації і утворенню токсичних фрагментів, в тому числі молекул середньої маси (МСМ). Накопичення МСМ є свідченням розвитку ендотоксикації, в той же час МСМ ускладнюють перебіг патологічного процесу як токсини та впливають на основні функції органів і систем організму в цілому [6].

Крім того МСМ впливають на тонус гладком'язових структур органів та трансваскулярний транспорт. Також, МСМ можуть проникати через плацентарний бар'єр і внаслідок чого токсини впливають на плід, що призводить до розвитку поліорганичних пошкоджень в остатнього [7].

Мета роботи. Визначити рівень ендогенної інтоксикації організму корів у період сухостою за впливу на них препаратів «Продевіт-тетра» і «Нановіт».

Матеріали і методи досліджень. «Продевіт-тетра» відомий на ринку ветеринарних препаратів, як вітамінний комплекс для повноцінного росту, розвитку та життя сільськогосподарських тварин. Його дія з точки зору акушерської патології спрямована на усунення післяродових ускладнень, таких, як гіпокальціємія і гіпофосфатемія, покращення репродуктивної функції дорослого поголів'я. «Нановіт» – це новий, розроблений нами вітамінний препарат, який сприяє зниженню ендогенної інтоксикації організму корів у період сухостою, підвищує репродуктивну функцію дорослого організму та підтримує життєздатність новонародженого молодняку. Застосування даного вітамінного комплексу в порівнянні з «Продевіт-тетра» значно скорочує сервіс-період та зменшує індекс осіменіння, що свідчить про позитивний вплив на перебіг післятільного періоду у корів.

Дослід проведено на коровах української молочної чорно-рябої породи в ТзОВ «Агропродсервіс-Інвест» Козівського району Тернопільської області. Дослід проведено за 35–25 дів до отелу де було сформовано дослідну та контрольну групи корів (по n=10).

Коровам 1 групи за 35–25 дів до отелу, внутрішньом'язово вводили по 5,0 мл вітамінний комплекс «Нановіт» (склад: вітаміни А, Д, Е та наночастинки Cu, Zn, Mn, Co), що виробляє товариство з обмеженою відповідальністю «НВП» «Екологічний капітал».

Для визначення впливу наночастинок металів (Cu, Zn, Mn, Co) на організм корів першої групи було створено 2 групу, якій вводили тільки вітаміни. Так коровам 2 групи за 35–25 дів до отелу, внутрішньом'язово

вводили по 15,0 мл препарату «Продевіт-тетра» (1 мл препарату містить вітамін А-50000 МО, вітамін D-25000 МО, вітамін Е – 20 мг, вітамін F – 6 мг), що виробляє ТОВ «Продукт».

До і після введення препарату у корів обох груп відібрано кров для проведення біохімічних досліджень. Вміст молекул середньої маси (МСМ) визначали за методикою Н.І. Габріелян [8, 9]. Контроль за перебігом післяродового періоду проводили відповідно до методики акушерської та гінекологічної диспансеризації корів і телиць [10].

Статистичну обробку результатів проведено з використанням стандартних комп'ютерних програм із встановленням середньої арифметичної (M), статистичної похибки середньої арифметичної (m), вірогідності різниці (p) між середнім арифметичними двох варіаційних рядів за довірчим коефіцієнтом для різниці середніх (t), коефіцієнта кореляції (r). Різницю між двома величинами вважали вірогідною за * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ [11].

Результати досліджень та їх обговорення. Рівень ендogenous інтоксикації організму корів у період сухостою визначали за концентрацією МСМ в крові корів та антиоксидантно-проксидантним індексом. З даних, наведених у таблиці 1, видно, що концентрація молекул середньої маси в крові корів після введення «Продевіт-тетра» і вмістом «Нановіт», відповідно знижується на 41,0% ($p \leq 0,05$) і на 61,0% ($p \leq 0,001$). Отриманні дані свідчать, що в організмі корів за введення вітамінних препаратів знижується інтоксикація. Це відбувається за рахунок дії вітаміну Е і А. Вітамін Е стабілізує мембранні структури, в яких відбуваються процеси ПОЛ, пригнічує утворення ліпопероксидів, розриває ланцюжок ПОЛ шляхом нейтралізації вільних радикалів у момент їхньої появи.

Таблиця 1

Вплив препаратів «Продевіт-тетра» і «Нановіт» на вміст молекул середньої маси і антиоксидантно-проксидантний індекс організму корів у період сухостою, n=10, M±m

Показники	Групи корів			
	«Продевіт-тетра»		«Нановіт»	
	до введення	після введення	до введення	після введення
Молекули середньої маси г/л	0,78±0,02	0,55±0,01*	0,79±0,02	0,49±0,01*
Антиоксидантно-проксидантний індекс	5,6	9,95***	5,1	11,9***

Примітки: * $p \leq 0,05$; *** $p \leq 0,001$ у порівнянні до введення.

Антиоксидантна дія вітаміну А полягає в обміні тіолових з'єднань, нормалізації функціонально-структурних властивостей мембран. Вище викладене свідчить про позитивний вплив вітамінних препаратів на організм корів у період сухостою.

За застосування препарату із вмістом наночастинок металів відбулося суттєве зниження МСМ. Відомо, що Купрум і Цинк є складовими ферментних

систем з антиоксидантними властивостями та забезпечують антиоксидантний потенціал організму. Поєднання в антиоксидантному комплексі вітаміну А та іонів Купруму і Цинку супроводжується синергізмом їхньої дії.

Вільні радикали (оксиданти) – це молекули або їхні частини, що мають неспарений електрон на молекулярній (атомній) орбіті (тобто вільну валентність). Найчастіше вони утворюються в процесі багатоступеневих окисних реакцій (проміжні продукти), а також у ході реакцій зі зміною валентності елементів (НАДФ, Fe у гемоглобіні), що призводить до розвитку інтоксикації організму. Наночастинки Cu, Fe, Zn, які є у складі «Нановіту», активізують ферментно-антиоксидантні системи організму корів шляхом зв'язування неспареного електрону вільних радикалів, а в кінцевому результаті їх нейтралізації, що сприяє зниженню вмісту МСМ і антиоксидантно-проксидантного індексу.

Додатковим підтвердженням позитивного впливу «Продевіт-тетра» і «Нановіту» на організм корів є, відповідне, зростання антиоксидантно-проксидантного індексу в 1,7 і 2,3 рази ($p \leq 0,001$) проти показників до введення.

Аналізуючи перебіг післяотельного періоду у піддослідних корів, нами встановлено (табл. 2), що після застосування препарату «Нановіт» сервіс-період період у корів скоротився на 54 доби, а індекс осіменіння зменшився на 0,2 одиниці проти корів, яким вводили «Продевіт-тетра», що свідчить про позитивний вплив препарау із вмістом наночастинок металів Cu, Zn, Mn, Co і вітамінів А, Д, Е на перебіг післяотельного періоду у корів.

Таблиця 2

Тривалість сервіс-періоду і індекс-осіменіння корів після застосування препаратів «Продевіт-тетра» і «Нановіт», n=10, M±m

Показники	«Продевіт-тетра»	«Нановіт»
Сервіс-період	127,0±15,0	73,0±10,0*
Індекс-осіменіння	1,7	1,5

Примітки: * $p \leq 0,05$ у порівнянні «Нановіт» до «Продевіт-тетра».

Отримані дані дають підставу рекомендувати «Нановіт» у схемі щодо зниження інтоксикації організму корів у період сухостою та профілактики післяотельної патології.

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. Після застосування препаратів «Продевіт-тетра» і «Нановіт» концентрація молекул середньої маси в організмі корів, відповідно, знижується на 41,0% ($p \leq 0,05$) і на 61,0% ($p \leq 0,001$), а антиоксидантно-проксидантного індексу зростає в 1,7 і 2,3 рази ($p \leq 0,001$) проти показників до введення.

2. Препарат «Нановіт», введений коровам у період сухостою, сприяє скороченню сервіс-періоду на 54 доби, та зниженню індексу осіменіння на 0,2 одиниці проти корів, яким вводили «Продевіт-тетра».

Перспективність подальших досліджень полягає у вивченні гуморальної ланки імунної системи організму корів за дії препарату «Нановіт».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Данчук В.В. Перекисне окислення ліпідів у сільськогосподарських тварин і птиці / В.В. Данчук. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2006. – 192 с.
2. Ланкин В.З. Свободнорадикальные процессы в норме и при патологических состояниях: Пособие для врачей / В.З. Ланкин, А.К. Тихазе, Ю.М. Беленков. – Москва: Наука, 2001. – 78 с.
3. Владимиров Ю.А. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах / Ю.А. Владимиров, А.И. Арчаков. – Москва: Наука, 1972. – 252 с.
4. Chander R. Lipid peroxidation of the hyperlipemic rat serum lipoproteins in chronic ethanol and acetaldehyde administration / R. Chander, N.J. Kapoor // Bioscience. – 1988. – Vol. 13, Is. 3. – P. 269–274.
5. Fraga C.G. Lipid peroxidation measured as thiobarbituric acid reactive substances in tissue slices: characterization and comparison with homogenates and microsomes / C.G. Fraga, B.E. Leibovitz, A.L. Tappel // Free Rad. Biol. Med. – 1988. – 4(3). – P. 155-161.
6. Герасимов А.М. Молекулы средней массы у больных наружным генитальным эндометритом / А.М. Герасимов, Л.В. Томсина, М.А. Гришакова // Клиническая лабораторная диагностика. – 2004. – №6. – С. 19–20.
7. Карякина С.В. Молекулы средней массы как интегральный показатель метаболических нарушений (обзор литературы) / С.В. Карякина, С.В. Белова // Клиническая лабораторная диагностика. – 2004. – №3 – С. 4–8.
8. Габриелян Н.И. Определение содержания среднемолекулярных пептидов крови при острых формах ишемической болезни сердца / Н.И. Габриелян, В.И. Липатова // Лабораторное дело. – 1984. – № 3. – С. 138–140.
9. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / ред. В.В. Влізло. – Львів: СПОЛОМ, 2012. – 764 с.
10. Методика акушерской и гинекологической диспансеризации коров и телок / Г.В. Зверева [и др.]. – Львов, 1989. – 40 с.
11. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – Москва: Высшая школа, 1990. – 351 с.

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ «ПРОДЕВИТ-ТЕТРА» И «НАНОВИТ» НА ОРГАНИЗМ КОРОВ В ПЕРИОД СУХОСТОЯ / Кобылюх И.Б.

В статье приведены результаты исследования влияния препаратов содержанием наночастиц металлов на организм коров в период сухостоя.

Установлено, что витамины А, Д, Е и наночастиц Си, Zn, Mn, Со в составе препарата «Нановит», способствуют снижению эндогенной интоксикации организма коров в период сухостоя. Так после применения в период сухостоя препаратов «Продевит-тетра» и «Нановит» концентрация молекул средней массы в организме коров, соответственно, снижалась на 41,0% ($p \leq 0,05$) и на 61,0% ($p \leq 0,001$). Препарат «Нановит» способствовал сокращению сервис-периода на 54 суток, и уменьшению индекса осеменения на 0,2 единицы в отличие от коров, которым вводили «Продевит-тетра», что свидетельствует о положительном влиянии препарата с содержанием наночастиц металлов Си, Zn, Mn, Со и витаминов А, Д, Е на течение послеродового периода.

Ключевые слова: коровы, сухостойный период, интоксикация, нанометаллы, витамины.

INFLUENCE OF “PRODEEVIT-TETRA” AND “NANOVIT” PREPARATIONS ON THE ORGANISM OF DRY COWS / Kobyliukh I.B.

Introduction. Peroxide damage of the protein substances leads to their degradation and formation of toxic fragments, including middle-mass molecules (MSM). The accumulation of MSM

is a marker of endotoxication, while MSM as toxins complicate the pathological process and affect the vital functions of organs and systems of the body.

It has been established that MSM affects the smooth muscle tonus of organs and transvascular transport. Also, MSM can penetrate the placental barrier and thus toxins affect the fetus, which leads to the development of multiple organ lesions in the final

The goal of the work. Determine the level of endogenous intoxication of the cows' organism during the dry period due to the effect of preparations Prodevit-tetra and Nanovit.

Materials and methods. Experiment was conducted in LLC "Agroprodservice invest" of Ternopil oblast in dairy cattle of Ukrainian black and white breed. Biochemical studies conducted in the laboratory of veterinary obstetrics and gynecology of Ternopil Research Station of the Institute of Veterinary Medicine of the NAAS.

The experiment was conducted in cows in 25-35 days before calving. The experimental and control groups of cows were formed ($n = 10$) for this purpose.

Cows of the experimental group in 25-35 days before calving, were intramuscularly injected 5.0 ml of vitamin complex "Nanovit" (composition: vitamins A, D, E and nanoparticles Cu, Zn, Mn, Co).

At this time cows of the control group were intramuscularly administered 15.0 ml of the preparation "Prodevit-tetra" (1 ml of the preparation contains vitamin A-50000 IU, vitamin D-25000 IU, vitamin E – 20 mg, vitamin F – 6 mg).

Results of research and discussion. The concentration of MSM in the blood of cows after the introduction of vitamin preparations and the content of nano-metals, respectively, decreased by 41,0% ($p \leq 0,05$) and 61,0% ($p \leq 0,001$), which indicates the positive effect of preparations on the cows' organism.

An additional confirmation of the positive effect of "Prodevit-tetra" and "Nanovit" on the cows is, correspondingly, an increase in the antioxidant-pro-oxidant index in 1.7 and 2.3 times ($p \leq 0.001$) compared with the indices on the beginning of the experiment.

After the "Nanovit" application service period of cows decreased by 54 days, and the index of insemination decreased by 0.2 units against the cows, which were introduced "Prodevit-tetra", indicating the positive effect of the preparations containing the nanoparticles of Cu, Zn, Mn, Co metals and vitamins A, D, E during the dry period in cows.

Conclusions and recommendations for further research. After application of "Prodevit-tetra" and "Nanovit" preparations, the concentration of MSM in the cows' organism is reduced by 41.0% ($p \leq 0.05$) and by 61.0% ($p \leq 0.001$), respectively, while the antioxidant- the pro-oxidant index increased in 1.7 and 2.3 times ($p \leq 0.001$) compared to the values prior the administration.

The preparation "Nanovit", introduced to cows during the dry period, reduces the service period by 54 days, and reduces the insemination index by 0.2 units against the cows, which were administrated "Prodevit-tetra".

The prospect for further research is to study the humoral level of the immune system of the cows' organism the action of the preparation "Nanovit".

Keywords: cow, dry period, intoxication, nanomaterials, vitamins,

REFERENCES

1. Danchuk, V.V. (2006). *Perekisnoe okislenie lipidov u silskohospodarskuch tvarun i ptuci* [Peroxide oxidation of lipids in farm animals and poultry]. Kamianec-Podilskii: Abetka [in Ukrainian].
2. Lankin, V.S. (2001). *Svobodnoradikalnue procesu v norme I pru patolohicheskich sostoynych* [Free radical processes in norm and in pathological conditions]. Moscow: Nauka [in Russian].
3. Vladimirov, U.A. (1972). *Perekisnoe okislenie lipidov u biolohicheskich membranach* [Peroxide oxidation of lipids in biological membranes]. Moscow: Nauka [in Russian].
4. Chander R., & Kapoor N. (1988). Lipid peroxidation of the hyperlipemic rat serum lipoproteins in chronic ethanol and acetaldehyde administration. *Journal of Biosciences*, 13, 3, 269-274.
5. Fraga C.G., Leibovitz, B.E., & Tappel, A.L. (1988). Lipid peroxidation measured as thiobarbituric acid reactive substances in tissue slices: characterization and comparison with homogenates and microsomes. *Free Radic Biol Med*, 4(3), 155-161.

6. Herasimov, A.M., Tomsiva, L.V., & Hrishakova, M.A. (2004). Molekulu srednei masu u bolnuh narugnum genitalnum endometritom [Molecules of medium mass in patients with external genital endometritis]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika – Clinical laboratory diagnostics*, 6, 19-20 [in Russian].
7. Karyakina, E.V., & Belova, S.V. (2004). Molekulu srednei masu kak integralnoi pokazatel metabolicheskikh narushenii (obzor literaturu) [Molecules of medium mass as an integral measure of metabolic disorders (literature review)]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika – Clinical laboratory diagnostics*, 3, 4-8 [in Russian].
8. Habriolan, N.I., & Lipatova, V.I. (1984). Opredelenie soderzaniya srednemolekularnuch peptidov pri ostrich formach ishemicheskoi bolezni serca [Determination of the content of medium-molecular blood peptides in acute forms of coronary heart disease]. *Laboratornoe delo – Laboratory work*, 3, 138-140 [in Russian].
9. Vlizlo, V.V., Fedoruk, R.S., & Ratych, I.B. (2012). *Laboratorni metodu doslidjen u biologii, tvarunuctvi ta veterinarii [Laboratory methods of research in biology, livestock and veterinary medicine]*. Lviv: SPOLOM [in Ukrainian].
10. Zvereva, H.V., Chomin, S.P. & Oleskiv, V.N. (1989) *Metodika akucherskoi i ginekologicheskoi dispanserizacii korov i tiolok [Methods of obstetrical and gynecological examination of cows and heifers]*. Lviv: Lvovskii zoovet inst [in Ukrainian].
11. Lakin, H. F. (1990). *Biometria [Biometrics]*. Moscow: Vuszai chkola [in Russian].

УДК 636.09:616.995.1:57.065

КОВАЛЕНКО Г.А.¹, канд. вет. наук, e-mail: anna31kovalenko@gmail.com,
ГАЛАТ М.В.², канд. вет. наук, доц., e-mail: maryna.galat@gmail.com,
ШЕРСТЮК А.Д.^{*1}, e-mail: andriy.sherstyuk.zoolux@gmail.com,
ГАЛКА І.В.¹, канд. вет. наук, ст.наук.сп., e-mail: ptica2005@ukr.net,
НИЧИК С.А.¹, д-р вет. наук, проф., член-кор. НААН, e-mail: ivm_naan@ukr.net,
НІКІТОВА А.П.¹, канд. вет. наук, e-mail: nikitovaalin@gmail.com
ШЕВЧЕНКО Т.В.³, канд. с.-г. наук, e-mail: toma.agrovet@gmail.com

¹ Інститут ветеринарної медицини НААН

² Національний університет біоресурсів і природокористування України

³ Національна академія аграрних наук України

ЕХІНОКОКОЗ: СУЧАСНА СИТУАЦІЯ ТА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ЗБУДНИКА ЗА ГЕНОТИПАМИ (оглядова стаття)

У статті наведено результати систематичного огляду географічного розподілу шістьох видів *Echinococcus*, поширених у Північній півкулі з трьома додатковими видами, що зареєстровані в Африці та Південній Америці. Висвітлено та проаналізовано всі підтверджені на сьогодні внутрішньовидові варіації *E. granulosus* s. l. та *E. multilocularis* за генотипами. Молекулярна ідентифікація збудників ехінококозів є суттєвою для встановлення розподілу та відмінностей між видами у глобальному масштабі. Проведено оцінку значення різноманітності дефінітивних і проміжних хазяїнів у життєвому циклі паразита в різних частинах світу.

Ключові слова: *Echinococcus*, систематичний огляд, географічний розподіл, генотипи

* Аспірант, науковий керівник – д-р вет. наук, проф., член-кор. НААН **Ничик С.А.**