

РОЗРОБКА СПОСОБУ ПІДВИЩЕННЯ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ НОВОНАРОДЖЕНИХ ЯГНЯТ З ВИКОРИСТАННЯМ НАНОБІОМАТЕРІАЛІВ

**П. М. СКЛЯРОВ, доктор ветеринарних наук, професор
Дніпропетровський державний аграрно-економічний
університет**

E- mail: skliarov.p.m@dsau.dp.ua

**В. П. КОШЕВОЙ, доктор біологічних наук, професор
Харківська державна зооветеринарна академія**

E-mail: viktor.p.koshevoy@gmail.com

Анотація. Розроблено ефективний спосіб підвищення життєздатності новонароджених ягнят з використанням створеного на основі нанобіоматеріалів комплексного препарату «Каплаестрол + OV Zn», який забезпечує нормалізацію показників гомеостазу та поліпшення структури фетоплацентарного комплексу і відповідно розвитку плодів завдяки оптимізації стану систем прооксидантно-антиоксидантного захисту та кисневого метаболізму.

Зокрема, нормалізується вміст у сироватці крові вітаміну А, цинку та загального білка; стан прооксидантно-антиоксидантної системи за вмістом у сироватці крові малонового діальдегіду, каталази, супероксиддисмутази і в еритроцитах малонового діальдегіду, каталази, відновленого глутатіону та прооксидантно-антиоксидантне співвідношення; стан системи кисневого метаболізму – кількість еритроцитів та гемоглобіну, концентрація 2,3-дифосфогліцерату.

Порівняно з контрольною групою збільшилися маса новонароджених ягнят на 374,5 г (11,7 %, $P < 0,99$), маса послідів – на 22,6 г (8,6 %, $P < 0,999$), площа плаценти – на 30,4 см² (8,7 %, $P < 0,99$) і кількість котиледонів – на 3,8 (4,6 %, $P < 0,99$).

У перспективі передбачається апробація інших препаратів, створених на основі нанобіоматеріалів, з метою здешевлення і спрощення методики їх застосування.

Ключові слова: нанобіоматеріали, препарат «Каплаестрол + OV Zn», ягнята, життєздатність новонароджених, фетоплацентарний комплекс, показники гомеостазу, прооксидантно-антиоксидантне співвідношення, система кисневого метаболізму

Актуальність. Проблема життєздатності новонароджених є актуальною як для гуманної, так і ветеринарної медицини, адже

наслідком є порушення репродуктивної функції, скорочення продуктивного та біологічного віку [1, 2, 3].

Лікування малоефективне і супроводжується значними фінансовими затратами, що обумовлює підвищення собівартості продукції та зниження рентабельності тваринництва [4, 5]. Тож виникає необхідність розробки надійних превентивних заходів з використанням ефективних препаратів комплексної дії [6].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Відомий ряд способів підвищення життєздатності новонароджених, в тому числі й шляхом нормалізації структури і функції фетоплацентарного комплексу. Перспективною є можливість використання наноматеріалів у світлі все більш відомої ролі у механізмах розвитку патології прооксидантів (вільних радикалів) [7, 8, 9].

Мета дослідження – розробка способу підвищення життєздатності новонароджених ягнят з використанням нанобіоматеріалів.

Матеріали і методи досліджень. Розробку та апробацію способу нормалізації структури і функції фето-плацентарного комплексу та підвищення потенціалу розвитку новонароджених ягнят проводили в умовах кафедри акушерства, гінекології та біотехнології розмноження тварин і навчально-практичного комплексу тваринництва і рослинництва Харківської державної зооветеринарної академії.

Препарат «Каплаестрол + OV Zn» виготовляли на базі відділу нанокристалічних матеріалів Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України (м. Харків). Вводили його з розрахунку 0,05 мл / кг живої маси, інтраабдомінально, за 30 та 15 діб до передбачуваного окоту – дослід, тварини у контролі обробці не підлягали.

Превентивним заходам передували комплексні діагностичні дослідження, а застосування препарату проводили лише після визначення необхідності з використанням рейтингової оцінки показників необхідності його застосування, яка враховує біохімічні показники (вміст у сироватці крові вітаміну А, цинку, загального білка); стан прооксидантно-антиоксидантної системи (вміст у сироватці крові малонового діальдегіду (МДА), каталази, супероксиддисмутази (СОД); в еритроцитах – МДА, каталази, відновленого глутатіону (ВГ), прооксидантно-антиоксидантне співвідношення); стан системи кисневого метаболізму (кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну, концентрація 2,3-дифосфогліцерату (ДФГ) [6].

Результати досліджень та їх обговорення. В основі розробленого нами способу лежить використання «Каплаестрол + OV Zn» – комплексного препарату, створеного на основі нанобіоматеріалів, який містить каротиноїди, естрогени, карбонат цинку, ортованадат гадолінію активованого європієм (OV). Завдяки такій системі антиоксидантного захисту перешкоджається утворення вільних радикалів, знижується

енергія прооксидантів, перериваються ланцюги окисних реакцій і у підсумку зменшується ушкодження клітин.

Після введення препарату, порівняно з необробленими тваринами, нормалізувалися показники гомеостазу, зокрема, вміст у сироватці крові вітаміну А, цинку та загального білка; стан прооксидантно-антиоксидантної системи за вмістом у сироватці крові МДА, каталази, СОД і в еритроцитах МДА, каталази, ВГ та прооксидантно-антиоксидантне співвідношення; стан системи кисневого метаболізму – кількість еритроцитів та гемоглобіну, концентрація 2,3-ДФГ.

Терапевтична ефективність препарату «Каплаестрол + OV Zn» наведена у табл. 1.

Як бачимо, маса новонароджених у контролі складала 3197,6 г проти 3572,1 г – у досліді (+374,5 г або 11,7 %, $P < 0,99$), а маса послідів – відповідно 262,2 г проти 285,2 г (+22,6 г або 8,6 %, $P < 0,999$).

Збільшились також площа плаценти, що у контролі була на рівні 348,8 г проти 379,2 г – у досліді (+30,4 см² або 8,7 %, $P < 0,99$) і кількість котиледонів – відповідно 81,6 проти 85,4 (+3,8 або 4,6 %, $P < 0,99$).

1. Терапевтична ефективність препарату «Каплаестрол + OV Zn»

Показники	Групи тварин		+ / –	%	P*
	Контрольна – препарат не вводили (n = 5)	Дослідна – введення препарату (n = 5)			
Маса новонароджених, г	3197,6 ± 81,61	3572,10 ± 93,51	+374,5	+11,7	< 0,99
Маса послідів, г	262,6 ± 11,64	285,2 ± 8,55	+22,6	+8,6	< 0,999
Площа плаценти, см ²	348,8 ± 11,16	379,2 ± 10,85	+30,4	+8,7	< 0,99
Кількість котиледонів	81,6 ± 1,99	85,4 ± 1,81	+3,8	+4,6	< 0,99

Примітка: * $P > 0,99$ – критерій середньої вірогідності; $P > 0,999$ – критерій високої вірогідності.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, спосіб підвищення життєздатності новонароджених ягнят з використанням нанобіоматеріалів є ефективним, забезпечуючи нормалізацію показників гомеостазу та поліпшення структури фетоплацентарного комплексу і відповідно розвитку плодів завдяки оптимізації стану систем прооксидантно-антиоксидантного захисту та кисневого метаболізму.

У перспективі передбачається апробація інших препаратів, створених на основі нанобіоматеріалів, з метою здешевлення і спрощення методики їх застосування.

Список літератури

1. Криштофорова, Б. В. Морфологічні критерії новонароджених тварин у проблемі підвищення їх життєздатності в умовах сучасної екосистеми / Б. В. Криштофорова, В. В. Лемещенко, Ж. Г. Стегней // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2012. – Вип. 172, Ч. 1. – С. 82–86.
2. Рахимова, К. В. Неонатология : учеб. для вузов / К. В. Рахимова. – Алматы : СпецЛит, 2001. – 327 с.
3. Merenstein, G. B. Hanbook of neonatal intensive care / G. B. Merenstein, S. L. Gardner. – St. Louis et al. : Mosby, 1993. – 672 p.
4. Карпуть, І. М. Імунні дефіцити і хвороби молодняку / І. М. Карпуть // Мат. наук.-практ. конф. – Біла Церква, 1995. – С. 127–129.
5. Михайлов, И. Б. Основы фармакотерапии в акушерстве и гинекологии / И. Б. Михайлов, В. К. Ярославский. – Москва, 2001. – С. 126-135.
6. Комплексні препарати, створені на основі нано-біоматеріалів та їх використання у ветеринарній репродуктології (методичні рекомендації) / [В. П. Кошевой, С. Я. Федоренко, С. В. Науменко та ін.]. – Дніпропетровськ : видавництво «Пороги», 2016. – 110 с.
7. Center for Veterinary Medicine Nanotechnology Programs [Electronic resource] / Access mode : <http://www.fda.gov/ScienceResearch/SpecialTopics/Nanotechnology/ucm309682.htm>.
8. Наноматериалы и нанотехнологии в ветеринарной практике / [В. Б. Борисевич, В. Г. Каплуненко, Н. В. Косинов и др.]. – К.: Авіцена, 2012. – 512 с.
9. Нанометали: стан сучасних досліджень та використання в біології, медицині та ветеринарії / [В. Ф. Шаторна, В. І. Гарець, В. В. Крутенко та ін.] // Вісник проблем біології і медицини. – 2012. – Вип. 3. – Т. 2 (95). – С. 29–32.

References

1. Kryshtoforova, B. V., Lemeshchenko, V. V., Stehnei, Zh. H. (2012). Morfolohichni kryterii novonarodzhenykh tvaryn u problemi pidvyshchennia yikh zhyttiezdatnosti v umovakh suchasnoi ekosystemy [Morphological criteria newborn animals to increase their sustainability problem in modern ecosystems]. Scientific Bulletin of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv, 152/1, 51–57. (in Ukraine)
2. Rakhymova, K. V. (2001). Neonatologiya [Neonatology]. Almaty: SpetsLit, 327. (in Kazakhstan)
3. Merenstein, G. B., S. L. Gardner (1993). Hanbook of neonatal intensive care. St. Louis et al.: Mosby, 672.
4. Karput, I. M. (1995). Imunni defitsyty i khvoroby molodnyaku [Immune deficiency disease and young]. Proceedings of the conference. Bila Tserkva, 127-129. (in Ukraine)
5. Mikhaylov, I. B., Yaroslavskiy, V. P. (2001). Osnovy farmakoterapii v akusherstve i ginekologii [Basics of pharmacotherapy in obstetrics and gynecology]. Moscow, 126-135. (in Russia)
6. Koshevoy, V. P., Fedorenko, S. Ia., Naumenko, S. V. et al. (2016). Kompleksni preparaty, stvoreni na osnovi nano-biomaterialiv ta yikh vykorystannya u

veterynarniy reproduktolohiyi (metodychni rekomendatsiyi) [Comprehensive preparations based on nano-biomaterials and their use in veterinary Reproduction (guidelines)]. Dnipropetrovsk: Porohy, 110. (in Ukraine)

7. Center for Veterinary Medicine Nanotechnology Programs. Available at : <http://www.fda.gov/ScienceResearch/SpecialTopics/Nanotechnology/ucm309682.htm>.

8. Borysevych, V. B., Kaplunencko, V. H., Kosinov, M. V. et al. (2012). Nanomaterialy i nanotekhnologii v veterinarney praktike [Nanomaterials and nanotechnology in veterinary practice]. Kyiv: Avitsena, 512. (in Ukraine)

9. Shatorna, V. F., Harets, V. I., Krutenko, V. V. et al. (2012). Nanometaly: stan suchasnykh doslidzhen ta vykorystannia v biolohii, medytsyni ta veterynarii [Nanometals: the state of current research and use in biology, medicine and veterinary medicine]. Bulletin problems of biology and medicine, 2 (95), 29–32.

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОВЫШЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ НОВОРОЖДЕННЫХ ЯГНЯТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАНОБИОМАТЕРИАЛОВ

П. Н. Скляр, В. П. Кошевой

Аннотация. Разработан эффективный способ повышения жизнеспособности новорожденных ягнят с использованием созданного на основе нанобиоматериалов комплексного препарата «Каплаэстрол + OV Zn», который обеспечивает нормализацию показателей гомеостаза и улучшения структуры фетоплацентарного комплекса и соответственно развития плодов благодаря оптимизации состояния систем прооксидантно-антиоксидантной защиты и кислородного метаболизма.

В частности нормализуется содержание в сыворотке крови витамина А, цинка и общего белка; состояние прооксидантно-антиоксидантной системы по содержанию в сыворотке крови малонового диальдегида, каталазы, супероксиддисмутазы и в эритроцитах малонового диальдегида, каталазы, восстановленного глутатиона и прооксидантно-антиоксидантное соотношение; состояние системы кислородного метаболизма – количество эритроцитов и гемоглобина, концентрация 2,3 дифосфоглицерата.

По сравнению с контрольной группой увеличились масса новорожденных ягнят на 374,5 г (11,7 %, $P < 0,99$), масса последов – на 22,6 г (8,6 %, $P < 0,999$), площадь плаценты – на 30 4 см² (8,7 %, $P < 0,99$) и количество котиледонов – на 3,8 (4,6 %, $P < 0,99$).

В перспективе предполагается апробация других препаратов, созданных на основе нанобиоматериалов, с целью удешевления и упрощения методики их применения.

Ключевые слова: нанобиоматериалы, препарат «Каплаэстрол + OV Zn», ягнята, жизнеспособность новорожденных, фетоплацентарный комплекс, показатели

гомеостаза, прооксидантно-антиоксидантное соотношение, система кислородного метаболизма

DEVELOPMENT METHOD OF INCREASING VIABILITY FOR NEWBORN LAMBS USING NANOBIMATERIALS

P. M. Sklyarov, V. P. Koshevoy

Abstract. *The effective way to improve viability of newborn lambs using nanobiomaterials which was created based on a comprehensive drug «Caplaestrol + OV Zn», which provides normalization of homeostasis and improve the structure of placenta and fetus under development by streamlining the state of prooxidant-antioxidant and oxygen metabolism.*

Specifically normal content in serum vitamin A, zinc and total protein; prooxidative-antioxidant system containing serum malondialdehyde, catalase, superoxide dismutase and erythrocyte malondialdehyde, catalase, reduced glutathione and oxidative-antioxidant value; system state oxygen metabolism – the number of erythrocytes and hemoglobin concentration of 2,3-bisphosphoglycerate.

Compared with the control group increased weight of newborn lambs to 374,5 g (11,7 %, $P < 0,99$), litter weight – 22,6 g (8,6 %, $P < 0,999$), the area of the placenta – 30,4 cm² (8,7 %, $P < 0,99$) and the number cotyledons – 3,8 (4,6 %, $P < 0,99$).

In the long term expected testing other drugs that are based on nanobiomaterials, in order to reduce the cost and simplify the methods of their application.

Keywords: *nanobiomaterials, drug «Caplaestrol + OV Zn», lambs, newborn vitality, fetoplacental complex, indices of homeostasis, prooxidant-antioxidant ratio of oxygen metabolism system*