

Atypical Endometrial Hyperplasia in Humans. *Journal of comparative pathology*, 189, 45–51. <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2021.09.003>

7. Attard, S., Bucci, R., Parrillo, S., & Pisu, M. C. (2022). Effectiveness of a Modified Administration Protocol for the Medical Treatment of Feline Pyometra. *Veterinary sciences*, 9(10), 517. <https://doi.org/10.3390/vetsci9100517>

8. Zhelavskiy, M. (2023). Study of cytochemical markers in the diagnosis of pyometra in cats. *Materialy XVII Międzynarodowego Kongresu "Problemy w rozrodzie małych zwierząt"*, 21-22 Października, 2023, Wrocław, Poland, 160.

9. Zhelavskiy, M. M., Kernychnyi, S. P., & Dmytriv, O. Ya. (2021). Cell death and its significance in reproductive pathology. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 4(2), 18–26. Doi: 10.32718/ujvas4-2.04 <https://ujvas.com.ua/index.php/journal/article/view/86/107>

10. Zhelavskiy, M.M., Shunin, I.M. (2017) The status of extracellular antimicrobial potential of phagocytes genitals of cats. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj*, 19 (73), 71-74. <https://doi.org/10.15421/nvlvet7315>

11. Zhelavskiy, M.M., Shunin, I.M. (2017). The role of antimicrobial protection of phagocytes in the innate immunity of the reproductive organs of cats. *Abstracts book XVI International Semitic and Practical Conference of Professor, Researchers, Postgraduate Students, Students "Actual Questions in Veterinary Medicine"*, Kyiv. NULESU, 118-119.

## ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ СПЕРМИ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ ПІСЛЯ ЗГОДОВУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ЛІПОСОМАЛЬНИХ ДОБАВОК

Іваницький І.Т., аспірант

Шаран М.М., д. с.-г. н., професор

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

**Вступ.** У галузі репродуктивної біотехнології однією із проблем є дослідження причин зниження якості спермато-, оо- і ембріогенезу високопродуктивних тварин. Фізіологічні і біохімічні механізми перебігу порушень функціонального стану репродуктивної системи тварин, зокрема, пов'язані із потеплінням клімату чи з віковими або сезонними аспектами, ще детально не з'ясовані, а методи інтенсифікації репродуктивної функції тварин з урахуванням молекулярних механізмів регуляції остаточно не розроблені[1]. Тому, подальші комплексні дослідження з вивчення відтворювальної функції продуктивних тварин за дії теплового стресу є актуальними.

У практиці свинарства в літній період свині часто страждають на тепловий стрес, який супроводжується зниженням їхньої продуктивності та відтворювальної здатності. У цей період відбувається погіршення якості спермопродукції у кнурів-плідників, особливо функціональної активності спермій. У корекції цих процесів для зменшення дії теплового стресу провідна роль належить різним біологічно активним речовинам. Дослідженнями показано, що тепловий стрес викликає ознаки оксидативного стресу у свиней, а також знижує їх репродуктивні показники [2]. Науковцями і практиками запропоновано низку заходів для зниження негативної дії теплового стресу на організм свиней, які включають корекцію годівлі, технологічних елементів тощо [3]. Останнім часом практикують згодовування бетаїну як антистресового препарату та осмопротектора.

Водночас, недостатньо даних щодо впливу теплового стресу на метаболічні процеси в організмі кнурів та взаємозв'язок між показниками антиоксидантного захисту та якістю сперми. Також не розроблено дієвих заходів для профілактики та усунення негативної дії теплового стресу на спермопродуктивність кнурів.

Нами розроблено комплексні ліпосомальні добавки для стимуляції репродуктивної здатності кнурів. У процесі вивчення її властивостей за дії теплового стресу виникла потреба

з'ясувати вплив згодовування добавки на якість спермопродукції кнурів-плідників і за нормальних температурних умов утримання.

**Мета** – дослідити вплив згодовування комплексних ліпосомальних добавок на якісні параметри сперми кнурів-плідників.

**Методика.** У Львівському НВЦ «Західплемресурси» в індивідуальних клітках було розміщено 9 кнурів, клінічно здорових віком 2-4 роки порід ландрас, п'єтрен і макстер (по три голови), яких утримували за температури 17-21°C і вологості 65-77 %.

Проведено дві серії експериментів. У першій серії досліджень кнурам впродовж 30 діб у складі основного раціону згодовували комплексну добавку 1 у формі ліпосомальної емульсії, до складу якої входили вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е, С та глюконат цинку у дозі 2 мл на голову на добу. У другій серії експериментів кнурам впродовж 30 діб у складі основного раціону згодовували комплексну добавку 2 у формі ліпосомальної емульсії, до складу якої входили вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е, С, глюконат цинку та бетаїн у дозі 20 мл на голову на добу. У контрольному періоді, який тривав 30 діб, кнурі отримували основний раціон без добавок. До та після згодовування добавок впродовж трьох тижнів відбирали еякуляти два рази на тиждень дуплетні садки мануальним методом. Досліджували фізіологічні показники якості еякулятів: об'єм (мл), концентрацію сперміїв (млн/мл), кількість живих сперміїв (%), рухливість (%), кількість патологічно змінених статевих клітин та виживання сперміїв за температури +4°C(год). Одержані цифрові дані статистично обраховували у програмі Statistica 7 з урахуванням t-критерію Стьюдента.

**Результати.** Дослідженням якості сперми кнурів, яким згодовували комплексні ліпосомальні добавки для стимуляції репродуктивної здатності за нормальних температурних умов утримання встановлено суттєві зміни якісних показників еякулятів. Зокрема, об'єм еякуляту під впливом згодовування комплексних ліпосомальних кормових добавок 1 і 2 збільшився відповідно на 9,2 та 10,3 %, проте дані були невірогідними. Аналогічно, концентрація сперміїв за дії комплексних кормових добавок 1 і 2 зросла відповідно на 13,5 та 15,2 %. Водночас, загальна кількість сперміїв у еякулятах кнурів після згодовування комплексних ліпосомальних кормових добавок 1 і 2 була вищою на 25,6 % ( $p < 0,05$ ) та 26,0 % ( $p < 0,01$ ) порівняно з контролем.

Вищі показники якості еякулятів підтвердилися якісними параметрами сперми під час подальшої обробки. Зокрема, відсоток живих сперміїв (життєздатність) в еякулятах кнурів за дії комплексних кормових добавок 1 і 2 був більшим, ніж у контрольній групі, відповідно, на 4,1 та 5,5 % ( $p < 0,05$ ). Аналізом рухливості та морфології сперміїв встановлено, що згодовування комплексних ліпосомальних добавок 1 і 2 зумовило підвищення відсотка сперміїв з прямолінійно поступальним рухом, відповідно, на 5,1 та 6,1 % ( $p < 0,05$ ) з одночасним зниженням частки патологічно змінених сперміїв на 4,2 та 5,5 % ( $p < 0,05$ ). Виживання сперміїв кнурів після згодовування комплексних кормових добавок 1 і 2 збільшилося відповідно на 7,6 та 9,5 % ( $p < 0,001$ ).

Позитивну дію згодовування обох ліпосомальних кормових добавок на якість еякулятів кнурів очевидно можна пояснити комплексною дією компонентів. Зокрема, комплекс вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е та С підвищує загальну резистентність організму тварин, покращує їх стан, зміцнює загальний стан організму, а глюконат цинку бере участь у синтезі тестостерону. Біологічно активні компоненти ліпосомальних вітамінно-мінеральних добавок здійснюють комплексний вплив на метаболічні процеси організму та відтворну здатність кнурів, активізуючи на різних рівнях систему «гіпоталамус-гіпофіз-сім'яники» та одночасно слугують природним джерелом метаболітів, необхідних для синтезу чоловічих статевих клітин. Вказані вище чинники спричинили збільшення кількісних і якісних показників еякулятів кнурів, що підтверджує позитивну дію обох ліпосомальних кормових добавок. Вищі якісні параметри еякулятів кнурів після згодовування комплексної ліпосомальної добавки 2 очевидно пояснюється дією бетаїну, який виконуючи роль осморегулятора та підтримуючи водний баланс при стресі, особливо тепловому, активізує обмінні процеси в організмі, в тому числі в репродуктивній системі.

**Висновок.** Згодовування кнурам-плідникам комплексних ліпосомальних добавок для стимуляції репродуктивної функції в умовах нормальних температурних умов утримання вірогідно підвищує загальну кількість спермій у еякуляті, життєздатність, рухливість та виживання статевих клітин. Отримані результати експерименту свідчать про доцільність згодовування комплексних добавок кнурам-плідникам, що може збільшити кількість спермодоз з одного еякуляту і прогнозовано підвищити запліднення свиноматок.

#### Бібліографічний список

1. Кошевой В.І. Зниження репродуктивної здатності кнурів-плідників за оксидативного стресу та методи її корекції [Дис. доктор філософії, Державний біотехнологічний університет]. Інституційний репозитарій Державного біотехнологічного університету <https://repo.btu.kharkov.ua//handle/123456789/43189>
2. Sui, H.; Wang, S.; Liu, G.; Meng, F.; Cao, Z.; Zhang, Y. Effects of Heat Stress on Motion Characteristics and Metabolomic Profiles of Boar Spermatozoa. *Genes* 2022, 13, 1647. <https://doi.org/10.3390/genes13091647>
3. Li, Y., Wang, A., Taya, K. et al. Declining semen quality and steadying seminal plasma ions in heat-stressed boar model. *Reprod Med Biol* 14, 171–177 (2015). <https://doi.org/10.1007/s12522-015-0205-9>
4. Einarsson, S., Brandt, Y., Lundeheim, N. et al. Stress and its influence on reproduction in pigs: a review. *Acta Vet Scand* 50, 48 (2008). <https://doi.org/10.1186/1751-0147-50-48>

### ПОВЕДІНКА НАНОЧАСТИНОК РІДКІСНОЗЕМЕЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ В ОРГАНІЗМІ ЛАБОРАТОРНИХ ТВАРИН ТА РОЗРОБКА СПОСОБУ ЇХ ВИЯВЛЕННЯ

Карпенко Н.О.<sup>1</sup>, к. біол. н., ст. наук. спів.

Коренєва Є.М.<sup>2</sup>, к. біол. н., ст. наук. спів.

Смоленко Н.П.<sup>2</sup>, к. біол. н.

Клочков В.К.<sup>1</sup>, к. хім. н., ст. наук. спів.

Єфімова С.Л.<sup>1</sup>, д. фіз.-мат. н., професор, член-кореспондент НАНУ

<sup>1</sup>Інститут сцинтиляційних матеріалів НАН України, м. Харків

<sup>2</sup>ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В. Я. Данилевського  
Національної академії медичних наук України», м. Харків

В Інституті сцинтиляційних матеріалів створено новий клас сполук – ортованадати рідкісноземельних елементів (ОРЕ) загальною формулою  $REVO_4$  ( $RE = Y; Gd; Ln$ ) у вигляді наночастинок. Ці частинки відрізняються формою та середнім розміром і мають, відповідно, форму сфер (переважно 2-5 нм), зерен (переважно 8 нм x 25 нм) та стрижнів (переважно 8 нм x 56 нм) (Клочков В. та ін., 2012-2016). Протягом останніх 12 років проведено значну кількість експериментальних досліджень, в яких отримано докази антиоксидантної, антистресової, геропротекторної дії (Нікітченко Ю. та ін., 2014-2023 р.р.), виявлено позитивний ефект на репродуктивну функцію самців, протизапальний, простатопротекторний ефект (Карпенко Н. та ін. 2013-2022 р.р.). Було визначено те, що наночастинки мають добру перспективу для застосування у тваринництві та птахівництві для підвищення продуктивності та поліпшення якості продукту (Кошовий В., Науменко С. та ін., 2015-2023 р.р.; Маслюк А. та ін. 2020-2024 р.р.). Для пояснення отриманих результатів проводяться дослідження молекулярних механізмів на клітинному рівні (Ткаченко А., Єфімова С. та ін. 2018-2024 р.р.). Втім, для створення офіційного лікувального засобу неодмінним етапом є визначення фармакокінетичних параметрів поведінки діючої речовини в організмі та дослідження її накопичення та виведення.