

УДК 636.92.082.453.5:615.357

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНТРАВАГІНАЛЬНОГО ВВЕДЕННЯ АНАЛОГУ ГОНАДОТРОПІН-РИЛІЗИНГ ГОРМОНУ ЗА СТИМУЛЯЦІЇ ОВУЛЯЦІЇ У КРОЛИЦЬ

**Науменко С.В.**, доктор ветеринарних наук, професор, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7340-5186>

**Кошевой В.І.**, доктор філософії з вет. медицини, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2938-2762>

**Савічев О.А.**, лікар ветеринарної медицини, Ветеринарна клініка «SOS», м. Харків, Україна

**Вступ.** Сучасні репродуктивні технології потребують застосування безпечних для здоров'я тварин та таких, що не порушують їх добробуту протоколів штучного осіменіння (ШО) [7, 8]. Стрес-фактори, що виникають у процесі відтворення промислового кролівництва негативно впливають на статеву функцію, репродуктивні показники кролиць та їх приплоду. В останні роки увага дослідників зосереджена на альтернативних способах стимуляції овуляції, в тому числі інтравагінальному введенні гормональних засобів її індукції [1, 9].

Для індукції овуляції у кролиць використовується, як правило, внутрішньом'язове введення аналогів ГнРГ, хоча інтравагінальний шлях вважають менш стресовим способом, орієнтованим на благополуччя, що має переваги, оскільки є неінвазивним і скорочує час обробки. Тим не менш, вагінальна абсорбція синтетичних аналогів ГнРГ менш ефективна, ніж при парентеральному введенні, а біодоступність їх становить близько 20 % [3, 6, 10]. На абсорбцію ГнРГ слизовою оболонкою піхви впливає кілька факторів, таких як протеази, присутні в плазмі сперми, склад екстендера, стан слизової оболонки піхви, тощо [1, 4].

ГнРГ індукує овуляцію та має лютеотрофний ефект, сприяючи секреції прогестерону та підтримці вагітності, однак він має короткий період напіввиведення в кровообігу, що знижує тривалість його дії [3, 7]. За використання аналога ГнРГ в екстендері необхідно враховувати, що аналоги володіють більшою біологічною активністю, ніж сам ГнРГ. Відомо, що доза аналогу ГнРГ, що додається до екстендера в 15-25 разів вища ніж при внутрішньом'язовому введенні [2, 6]. Варто враховувати, що біодоступність ГнРГ може бути варіабельною і значно нижчою при його застосуванні інтравагінально. Отже, незважаючи на очевидні переваги інтравагінального введення аналога ГнРГ, використання таких високих доз становить потенційний ризик для здоров'я тварин і призводить до значного підвищення економічної ефективності цієї процедури запліднення [5]. Таким чином, **метою нашого дослідження** була оцінка ефективності інтравагінального введення аналогу ГнРГ за ШО кролиць із традиційним внутрішньом'язовим способом.

**Методика.** Дослідження виконано на статевозрілих кролицях породи *Huplus* (n=30), яких випадковим чином було поділено на 3 групи. Порівняльну оцінку різних способів застосування аналогу ГнРГ здійснили з використанням бусереліну ацетату, який вводили внутрішньом'язово у дозі 1 мкг на кролицю одразу після штучного осіменіння (контрольна група). Дослідних тварин осіменяли спермодозами з додаванням аналогу ГнРГ у кількості 25 мкг (дослідна група 1) та 15 мкг (дослідна група 2). Ефективність штучного осіменіння визначали за кількістю осіменінь у групі, здійснених для заплідненості всіх кролиць. Протягом суцільності досліджували рівень прогестерону у сироватці крові методом імуноферментного аналізу із використанням наборів ELISA Kit (США). Наприкінці експерименту підраховували кількість окролів, плодючість кролематок за двома показниками – багатоплідності за всіма новонародженими та за кількістю живих

новонароджених. Отримані результати обробляли статистично, використовуючи програмний застосунок AnalyStat version 1.6.50 (США) для визначення біометричних показників (середні значення та їх похибки, порівняння середніх значень за критерієм Ст'юдента).

**Результати та їх інтерпретація.** Додавання аналогу ГнРГ до спермодози викликало збільшення кількості осіменінь для запліднення кролиць. Важливо відмітити, що протягом дослідження досягти повної заплідненості всіх тварин було можливим лише за внутрішньом'язового введення індуктора овуляції (контрольна група), при цьому ефективність ШО складала 83,2 %. У самиць дослідних груп спостерігали зниження заплідненості за ШО, так, у дослідній групі 1 кількість осіменінь зросла на 16,7 %, а його ефективність за кількістю окролів складала 64,3 %. Подібні зміни були визначені й у тварин дослідної групи 2 – ефективність ШО складала лише 41,2 %, а кількість осіменінь була вищою на 41,7 % порівняно з даними контролю.

Плодючість кролиць всіх груп була високою, досягаючи максимального значення у контрольній групі (10,42±0,52 голів/самицю), тоді як даний показник у дослідних групах мав тенденцію до зниження і складав у дослідній групі 1 10,24±0,47 голів/самицю, а у дослідній групі 2 – 9,61±0,73 голів/самицю за всіма новонародженими. При цьому, багатоплідність за живими новонародженими характеризувалася варіабельністю, так у дослідній групі 1 цей показник складав 9,67±0,49 голів/самицю, що показало тенденцію до зростання порівняно з контролем (8,34±0,41 голів/самицю). Натомість, у дослідній групі 2 кількість живих новонароджених була найменшою (7,71±0,66 голів/самицю).

Отримані результати ймовірно були обумовлені особливостями динаміки прогестерону (P4) протягом вагітності у кролиць. На 1-шу добу вагітності рівень P4 у кролиць всіх груп був приблизно однаковим і достовірних відмінностей не мав. Надалі, на 7-му добу вагітності було встановлено зменшення рівня P4 у тварин дослідної групи 2 на 20,6 % (P<0,001) порівняно з контрольною групою. В цей же час, у кролиць дослідної групи 1 було встановлено достовірно вищий рівень P4 на 13,2 % (P<0,05). На 14-ту добу сукрольності у тварин дослідної групи 1 також відмічали зростання рівня P4 на 14,3 % (P<0,05), а на 21-шу добу – на 16,4 % (P<0,01). Такі показники забезпечили високу плодючість кролиць і народження великої кількості живих кроленят. У самиць дослідної групи 2 протягом експерименту відзначали низький рівень P4, що позначалося на плодючості тварин даної групи (рис. 1). На 14-ту добу вагітності рівень гормону був меншим даних контролю на 15,7 % (P<0,01). Надалі, на 21-шу добу вагітності рівень P4 також був зменшеним (на 23,9 %, P<0,001).

В цілому, зауважимо, що отримані результати інтравагінального способу введення аналогу ГнРГ, були нижчими даних контролю, за внутрішньом'язового введення, внаслідок декількох об'єктивних причин, що потребують подальшого вивчення й вирішення. По-перше, відбувається деградація аналога ГнРГ при впливі ензимів, присутніх в плазмі сперми. По-друге, аналогам ГнРГ властиве погане проникнення через слизову оболонку піхви, що обмежує його біодоступність і, призводить до необхідності збільшення концентрації за додавання в екстендер.

**Висновки.** Для заплідненості тварин із застосуванням доданого до спермодози індуктору овуляції – бусереліну ацетату (15-25 мкг) необхідно на 16,7-41,7 % більше осіменінь, при цьому, ефективність штучного осіменіння мала тенденцію до зниження порівняно із даними контролю. Плодючість кролематок за всіма новонародженими достовірних змін не виявляла, навпроти, багатоплідність за живими новонародженими була вищою у дослідній групі 1, тоді як за меншої дози введеної у екстендер даний показник був найменшим. Прогестеронова динаміка протягом сукрольності також зазнавала виражених змін – у тварин дослідної групи 1 спостерігали зростання рівня даного гормону у сироватці крові, тоді як у дослідній групі 2 відмічали достовірне зменшення рівня прогестерону.

#### **Бібліографічний список:**

1. Casares-Crespo, L., Fernández-Serrano, P., & Viudes-de-Castro, M. P. (2018). Protection of GnRH analogue by chitosan-dextran sulfate nanoparticles for intravaginal application in

- rabbit artificial insemination. *Theriogenology*, 116, 49–52. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2018.05.008>
2. Casares-Crespo, L., Vicente, J. S., Talaván, A. M., & Viudes-de-Castro, M. P. (2016). Does the inclusion of protease inhibitors in the insemination extender affect rabbit reproductive performance?. *Theriogenology*, 85(5), 928–932. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2015.10.044>
  3. Hashem, N. M., & Aboul-Ezz, Z. R. (2018). Effects of a single administration of different gonadotropins on day 7 post-insemination on pregnancy outcomes of rabbit does. *Theriogenology*, 105, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.09.006>
  4. Hassanein, E. M., Hashem, N. M., El-Azrak, K. E. M., Gonzalez-Bulnes, A., Hassan, G. A., & Salem, M. H. (2021). Efficiency of GnRH-Loaded Chitosan Nanoparticles for Inducing LH Secretion and Fertile Ovulations in Protocols for Artificial Insemination in Rabbit Does. *Animals*, 11(2), 440. <https://doi.org/10.3390/ani11020440>
  5. Koshevoy, V., Жукова, І.О., Науменко, С.В., & Савічев, О.А. (2024). Порівняльна ефективність різних способів застосування аналогу гонадотропін-релізінг гормону за стимуляції овуляції у кролиць. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки*, 26(113), 126–131.
  6. Munari, C., Ponzio, P., Alkhawagah, A. R., Schiavone, A., & Mugnai, C. (2019). Effects of an intravaginal GnRH analogue administration on rabbit reproductive parameters and welfare. *Theriogenology*, 125, 122–128. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2018.10.024>
  7. Salem, A. A., El-Shahawy, N. A., Shabaan, H. M., & Kobeisy, M. (2020). Effect of punicalagin and human chorionic gonadotropin on body weight and reproductive traits in maiden rabbit does. *Veterinary and animal science*, 10, 100140. <https://doi.org/10.1016/j.vas.2020.100140>
  8. Tverdokhlib, Y., Naumenko, S., Koshevoy, V., Miroshnikova, O., Syniahovska, K., Kovalova, L., & Hryshchuk, H. (2024). Effects of Different Methods of Ovulation Induction on Sex Hormones in Serum, and Meat of Rabbit Does. *World's Veterinary Journal*, 14(1), 117–128.
  9. Viudes-de-Castro, M. P., Marco Jimenez, F., & Vicente, J. S. (2023). Reproductive Performance of Female Rabbits Inseminated with Extenders Supplemented with GnRH Analogue Entrapped in Chitosan-Based Nanoparticles. *Animals*, 13(10), 1628. <https://doi.org/10.3390/ani13101628>
  10. Viudes-de-Castro, M. P., Marco-Jimenez, F., Vicente, J. S., & Marin, C. (2021). Antibacterial Activity of Some Molecules Added to Rabbit Semen Extender as Alternative to Antibiotics. *Animals*, 11(4), 1178. <https://doi.org/10.3390/ani11041178>

УДК: 595.132:599.74

#### ПАРАЗИТОФАУНА ЕКЗОТИЧНИХ ТВАРИН ТА ПТИЦІ ЗООПАРКУ

Соловійова Л.М., кандидат ветеринарних наук, доцент,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9455-8299>,

Мельник А.Ю., кандидат ветеринарних наук, доцент

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9129-4814>

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

**Вступ.** У наш час, коли в зовнішньому середовищі створилися досить складні умови співіснування дикої природи і людства, часто природа гине під впливом антропогенних факторів. Єдиним місцем, де можна побачити рідкісні або зникаючі види диких тварин, є зоопарк. Життя тварин у штучно створених умовах зоопарків не завжди ідеально підходить для утримання диких тварин. Тому працівники цих установ постійно зустрічаються з