

Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518–7554 print

ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet11222

<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 636.71:612.6:591.18

New approaches to improving the reproductive function of females dogs

V. I. Forkun[✉], O. M. Bobrytska

State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 20.09.2023

Received in revised form
23.10.2023

Accepted 24.10.2023

State Biotechnological University,
Alchevskikh Str., 44, Kharkiv,
61002, Ukraine.
Tel.: +38-068-660-32-81
E-mail: info@btu.kharkov.ua

Forkun, V. I., & Bobrytska, O. M. (2023). New approaches to improving the reproductive function of females dogs. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 25(112), 135–139. doi: 10.32718/nvlvet11222

The aim of the work was to establish the effectiveness of the application of a complex reproductive protocol to improve the reproductive capacity of females. The essence of the protocol consists in a combination of monitoring and treatment and preventive measures, which are carried out from the moment of planning the pregnancy of the females dogs until birth and the first weeks after birth, which are combined into a complex reproductive protocol. The protocol includes three stages (preparation for pregnancy; management of the reproductive females dogs during pregnancy; postpartum period). The experiment was conducted on 25 bull terrier female (*Canis familiaris*) of different ages. The effectiveness of the application of a complex reproductive protocol in the breeding of bull terrier female was experimentally established which is characterized by an increase in the efficiency of insemination, the weight of the nest and the viability of the puppies. In particular, the efficiency of fertilization of female was 92 % (against 72 % in the control group). Using a complex reproductive protocol, the viability of the resulting puppies was slightly higher than that of the female of the research group. In particular, 84.7 % of puppies obtained in the group following the Protocol had high indicators of viability (APGAR – 7–10 points), which is 6.9 % more than the indicators in the control group of animals. Also, in the experimental group, 9.3 % of animals had average APGAR scores (4–6 points), and only 5.9 % of puppies had a low degree of viability (APGAR – 0–3 points). Regarding multifertility, in the control group of female, most female (33.3 %) had 5 pups each, while 22.1 % had 6–7 pups in the nest, 27.8 % of animals had 2–3 pups each. In addition, one females had one puppy. The conducted tests of the Protocol established an increase in the fertility of females. Thus, 62.5 % of the female of the experimental group had from 5 to 7 puppies, which is 6.9 % more than the indicators of the female of the control group. In addition, only one female from the experimental group had 2 and 3 puppies, respectively, and there was no female with one born puppy. Therefore, the effectiveness of the application of a complex reproductive protocol in the breeding of bull terrier female, which is characterized by an increase in the efficiency of insemination, litter mass and viability of puppies, has been established.

Key words: complex reproductive protocol, productivity, female, puppies.

Нові підходи щодо поліпшення репродуктологічної функції сук

V. I. Форкун[✉], O. M. Бобрицька

Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

Метою роботи було встановити ефективність застосування комплексного репродуктологічного протоколу для поліпшення відтворювальної здатності сук. Суть протоколу полягає у поєднанні моніторингових та лікувально-профілактичних заходів, які здійснюються від моменту планування вагітності суки до народження і перших тижнів після народження, котрі об'єднано у комплексний репродуктологічний протокол. Протокол включає три етапи (підготовка до вагітності; ведення репродуктивної суки під час вагітності; післяпологовий період). Експеримент проведено на 25 суках (*Canis familiaris*) породи бультер'єр різного віку. Експериментально встановлено ефективність застосування комплексного репродуктологічного протоколу при розведенні сук породи бультер'єр, що характеризується збільшенням ефективності осіменіння, маси гнізда та життєздатності цуценят. Зокрема, ефективність запліднення сук була 92 % (проти 72 % у контрольній групі). За застосування комплексного репродуктологічного протоколу життєздатність отриманих цуценят була децю більшою порівняно з такою у сук дослідної групи. Зокрема,

84,7 % цуценят, отриманих у групі з дотриманням протоколу, мали високі показники життєздатності (APGAR – 7–10 балів), що більше на 6,9 % від показників у контрольній групі тварин. Також у дослідній групі 9,3 % тварин мали середні показники за APGAR (4–6 балів), і лише 5,9 % цуценят мали низький ступінь життєздатності (APGAR – 0–3 бали). Стосовно багатоплідності, то у контрольній групі найбільше сук (33,3 %) мали по 5 цуценят, тимчасом як 22,1 % мали по 6-7 цуценят у гнізді, 27,8 % тварин мали по 2-3 цуценята. Крім цього, в одній суці було одне цуценя. Проведеним випробуванням протоколу встановлено збільшення багатоплідності сук. Так, 62,5 % сук дослідної групи мали від 5 до 7 цуценят, що більше на 6,9 % від показників сук контрольної групи. Крім цього, лише по одній суці з дослідної групи мали 2 і 3 цуценят відповідно, і жодної суки з одним народженим цуценям не було. Отже, встановлено ефективність застосування комплексного репродуктологічного протоколу при розведенні сук породи буль-тер'єр, що характеризується збільшенням ефективності осіменіння, маси гнізда та життєздатності цуценят.

Ключові слова: комплексний репродуктологічний протокол, продуктивність, суки, цуценята.

Вступ

Собаки – найпопулярніші домашні тварини (Bir 2016) з популяцією понад 900 мільйонів (Responsible Dog Breeding Guidelines, 2020), що продовжує зростати. Збільшення попиту на породистих цуценят створює цілу бізнес-індустрію (Case, 2023) зі стабільним джерелом доходу (Farrell et al., 2015), що посилює інтерес у дослідників до розведення собак (Gradil et al., 2006; Yordy et al., 2020). Тому порушення відтворювальної функції собак призводить до значних економічних втрат у галузі. Основними факторами, що згубно впливають на відтворення собак, є стан навколишнього середовища, стреси, заразні та незаразні патології, інбридинг та інші (Holst & Phemister, 1974; Makloski, 2012; Hesser et al., 2017; Forkun et al., 2023). Водночас багато механізмів забезпечення та регуляції відтворювальної функції у сук залишаються невідомими (Pinto et al., 1999), а деякі загальноприйняті факти ґрунтуються на морально застарілих уявленнях, які не були перевірені (Veronesi et al., 2022).

Ветеринарна репродуктологія – галузь ветеринарної медицини, що займається вивченням репродуктивної функції тварини і досить швидко розвивається. Репродуктологи пов'язують відсутність успіху в розведенні собак зі старими стандартними підходами до цієї проблематики, тимчасом як вона вимагає комплексного підходу (Batista et al., 2014). Є багато доказів погіршення добробуту і якості життя собак за застарілих уявлень про селекційну практику розведення (Veronesi et al., 2009). За відсутності стандартизованого підходу ведення вагітності заводчики чистопородних собак недоотримують цуценят або взагалі можуть втратити репродуктивний потенціал самки. З огляду на зазначене, для поліпшення якісних та кількісних показників відтворювальної здатності сук нами було розроблено та апробовано Комплексний репродуктологічний протокол. Суть протоколу полягає у поєднанні моніторингових та лікувально-профілактичних заходів, які здійснюються від моменту планування вагітності суки до народження і перших тижнів після народження, які об'єднано у комплексний репродуктологічний протокол. Протокол включає три етапи (підготовка до вагітності; ведення репродуктивної суки під час вагітності; післяпологовий період).

Мета дослідження

Встановити ефективність застосування комплексного репродуктологічного протоколу для поліпшення відтворювальної здатності сук.

Матеріал і методи дослідження

Експеримент проведено на 25 суках (*Canis familiaris*) породи бультер'єр різного віку. На час проведення досліджень усі тварини були вільні від інфекційних та інвазійних захворювань. Стан здоров'я тварин оцінювали за допомогою клінічного огляду та лабораторних досліджень. Для дослідження характеристик гуморальної ланки репродуктивного статусу сук було визначено строки фертильності усіх сук (за допомогою фолікулометрії, вагінальної цитології і аналізом рівня прогестерону в крові). Після чого у різні строки і стадії статевого циклу відбирали матеріал для досліджень (плазма крові). Осіменіння сук проводили різними методами (як природним, так і штучним способом). Скринінг вагітності проводили на 23–30-й день після сплеску LH (або на 21–28-й день після овуляції).

З метою підвищення кількості отриманого приплоду від сук та його життєздатності нами було розроблено методику комплексного супроводу відтворення сук. Ефективність застосування Протоколу оцінювали за ефективністю запліднення, фертильністю і життєздатністю цуценят (за шкалою APGAR).

Суть методики підвищення продуктивності сук полягає у поєднанні лікувально-профілактичних заходів, які здійснюються від моменту планування вагітності суки до народження і перших тижнів після народження, які об'єднано у комплексний репродуктологічний протокол (Forkun et al., 2023). Комплексний репродуктологічний протокол (далі – Протокол) включає три етапи: Етап I. Підготовка до вагітності (період з моменту планування вагітності до інсемінації), що включає: оцінку анамнезу тварини шляхом опитування власника; дослідження на етапі планування вагітності (загальний стан, наявність інфекційних хвороб); визначення строків фертильності та підбір оптимальної дати для осіменіння, залежно від вибору методу інсемінації (фолікулометрія, дослідження прогестерону, вагінальна цитологія); підбір кобеля та оцінка якості сперми; запліднення (природне чи штучне залежно від вихідних параметрів). Етап II. Ведення репродуктивної суки під час вагітності, що включає: перший скринінг на 23 добу з моменту в'язки (УЗД, загальний аналіз крові, сечі, прогестерон); другий скринінг вагітності (УЗД, дегельмінтизація); визначення дати пологів (термометрія, УЗД, поведінка); за потреби визначення дати кесаревого розтину; підготовка та проведення пологів чи кесаревого розтину; за потреби заходи реанімації новонароджених. Етап III. Післяпологовий період включає курацію суки та

неонатів: оцінка стану новонароджених за шкалою APGAR та їх маркування; постійний контроль фізіологічного стану суки власником; скрінінг на 2–7 добу після народження (УЗД сечо-статевої системи, пальпація молочних залоз); дегельмінтизація з 2-тижневого віку цуценят з сукою; вакцинація.

Експеримент проведено із дотримання вимог Закону України № 3447-IV від 21.02.06 р. “Про захист тварин від жорстокого поводження” та повною мірою узгоджуються з принципами “Європейської конвенції з захисту хребетних тварин, що використовуються для експериментальних та наукових цілей” (Страсбург, 1986).

Результати та їх обговорення

Встановлено ефективність застосування комплексного репродуктологічного протоколу при розведенні сук породи бультер’єр, що характеризується збільшенням ефективності осіменіння, маси гнізда та життєздатності цуценят. Зокрема, ефективність запліднення сук була 92 % (проти 72 % у контрольній групі), що зіставна з середніми показниками даного виду тварин (Hesser et al., 2017). В літературі наводять дані, що ефективність природного запліднення сук, з дотриманням усіх правил, сягає до 95 % (Holst & Phemister, 1974), ефективність зачаття при вагінальному заплідненні свіжою спермою становила від 60 % до 95 % (Makloski, 2012), а ефективність охолодженої та свіжої сперми майже однакова (94 % проти 95 %) (Pinto et al., 1999).

Серед усіх сук контрольної групи (25 голів) з різних причин (бажання власника, рекомендація лікаря) було проведено 9 природних і 16 штучних запліднень, за результатами яких завагітніло 18 сук, тобто 72 % (табл. 1). Переривання вагітності у тварин контрольної групи не спостерігалось. За рекомендацією ветеринарного лікаря третини вагітних зробили кесарів розтин, інші народжували природним шляхом. Усього від 18 сук отримано 77 цуценят, тобто 4,3 цуценяти на одну суку. Зазначимо, що за літературними даними – середній розмір посліду у сук середніх порід (BBS 11–20 кг) становить 5,1 кг (Veronesi et al., 2022).

Основним методом неонатальної оцінки фізіологічного стану новонароджених є адаптована для собак система оцінки за шкалою Апгар (Veronesi et al., 2009; Batista et al., 2014). За даними Veronesi et al. (2022), при огляді 1039 новонароджених цуценят встановлено, що оцінку 0–3 бали за APGAR мали 4,9 % тварин, 4–6 бала – 15,4 %, а 7–10 балів – 79,7 % цуценят. Переважна більшість цуценят у нашому досліді (77,8 %) мали високі показники життєздатності за APGAR, тимчасом як 15,6 % тварин мали середні показники за APGAR – 4–6 балів. І лише 5 цуценят (6,5 %) мали низький ступінь життєздатності (APGAR – 0–3 бала).

Застосування комплексного репродуктологічного протоколу (далі – Протокол) передбачало комплексний професійний підхід щодо планування і супроводу вагітності, пологів та післяпологового періоду. Так, на підставі комплексних досліджень сук, кобелів (та їхньої сперми) за рекомендацією ветеринарного лікаря було проведено 21 штучне і 4 природні запліднення, що мало результативність 92 % (проти 72 % у контрольній групі). Протягом пологів за рекомендацією Протоколу було проведено два скрінінги у сук та підбрано метод проведення пологів. Пологи проводили під наглядом лікаря. Усього проведено 17 природних пологів і у 6 сук провели кесарів розтин (що склало 26,0 % від загальної кількості пологів. Загалом від 23 сук дослідної групи отримано 118 цуценят, що склало 5,1 цуценяти на одну суку. Зауважимо більшу кількість отриманих цуценят за застосування Протоколу у сук породи бультер’єр на 18,6 %.

Застосування комплексного репродуктологічного протоколу (далі – Протокол) передбачало комплексний професійний підхід щодо планування і супроводу вагітності, пологів та післяпологового періоду. Так, на підставі комплексних досліджень сук, кобелів (та їхньої сперми) за рекомендацією ветеринарного лікаря було проведено 21 штучне і 4 природні запліднення, що мало результативність 92 % (проти 72 % у контрольній групі). Протягом пологів за рекомендацією Протоколу було проведено два скрінінги у сук та підбрано метод проведення пологів. Пологи проводили під наглядом лікаря. Усього проведено 17 природних пологів і у 6 сук провели кесарів розтин (що склало 26,0 % від загальної кількості пологів. Загалом від 23 сук дослідної групи отримано 118 цуценят, що склало 5,1 цуценяти на одну суку. Зауважимо більшу кількість отриманих цуценят за застосування Протоколу у сук породи бультер’єр на 18,6 %.

Таблиця 1

Якісні та кількісні показники продуктивності сук породи бультер’єр за застосування комплексного репродуктологічного протоколу (n = 25)

Показники	Групи тварин	
	Контрольна	Дослідна
Кількість сук у групі, голів	25	25
Запліднення	природне	9
	штучне	16
Завагітніло, голів	18	23
Пологи	природні	12
	кесарів розтин	6
Кількість отриманих цуценят, голів	77	118
Цуценят на одну суку, голів	4,3	5,1
Життєздатність цуценят за шкалою APGAR, голів/%	7–10 балів	60/77,9
	4–6 балів	12/15,6
	0–3 балів	5/6,5
Загинуло, голів	48 год	3
	21 день	2

Життєздатність цуценят дослідної групи була де-що більшою порівняно з такою у сук контрольної групи. Зокрема, 84,7 % цуценят, отриманих у групі з дотриманням Протоколу, мали високі показники життєздатності (APGAR – 7–10 балів), що більше на

6,9 % від показників у контрольній групі тварин. Також у дослідній групі 9,3 % тварин мали середні показники за APGAR (4–6 балів), і лише 5,9 % цуценят мали низький ступінь життєздатності (APGAR – 0–3 бали).

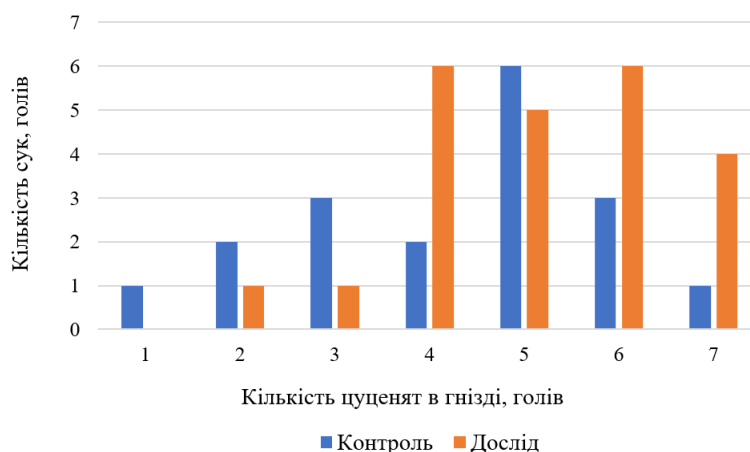


Рис. 1. Багатоплідність сук породи бультер'єр за застосування комплексного репродуктологічного протоколу

Стосовно багатоплідності, то у контрольній групі – найбільше сук (33,3 %) мали по 5 цуценят, тимчасом як 22,1 % мали по 6–7 цуценят в гнізді, 27,8 % тварин мали по 2–3 цуценят. Крім цього, в однієї суки було одне цуценя (рис. 1). Проведеним випробуванням Протоколу встановлено збільшення багатоплідності сук. Так, 62,5 % сук дослідної групи мали від 5 до 7 цуценят, що більше на 6,9 % від показників сук контрольної групи. Крім цього, лише по одній суці з дослідної групи мали 2 і 3 цуценят відповідно, і жодної суки з одним народженим цуценям не було.

На відміну від інших домашніх тварин, показники перинатальних втрат собак сягають до 20–40 % (11 % мертвороджених і 8–31 % неонатальної смерті протягом 3 тижнів) (Münnich & Küchenmeister, 2014; Mila et al., 2014). Висока постнатальна смертність пов'язана як з процесом пологів (Titkova et al., 2017), так і з ендогенними факторами (зрілість і життєздатність). Варто зазначити, що у контрольній групі протягом двох діб після народження загинуло троє цуценят. Основна причина загибелі – це невчасно надана допомога, затримка з призначенням кесаревого розтину і низька життєздатність цуценят. За застосування Протоколу (дослідна група тварин) протягом двох діб після народження загинуло одне цуценя з причини низької життєздатності. Подальша смертність цуценят (до 21-го дня) не залежала від застосування Протоколу.

Таким чином, встановлено ефективність застосування комплексного репродуктологічного протоколу при розведенні сук породи бультер'єр, що характеризується збільшенням ефективності осіменіння, маси гнізда та життєздатності цуценят.

Висновки

Дотримання комплексного репродуктологічного протоколу при розведенні сук породи бультер'єр підвищує ефективність запліднення до 92 % (проти 72 % у контрольній групі), збільшує рівень фертильності на 18,6 % (до 5,1 цуценят на одну суку проти 4,7 цуценят в контрольній групі) та життєздатність цуценят (84,7 % цуценят мали оцінку за APGAR 7–10 балів, що більше на 6,9 % від показників у контрольній групі тварин).

Перспективи подальших досліджень полягають у адаптації комплексного протоколу відповідно до породних особливостей собак.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів.

References

- Batista, M., Moreno, C., Vilar, J., Golding, M., Brito, C., Santana, M., & Alamo, D. (2014). Neonatal viability evaluation by Apgar score in puppies delivered by cesarean section in two brachycephalic breeds (English and French bulldog). *Animal reproduction science*, 146(3–4), 218–226. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2014.03.003.
- Bir, C., Croney, C., & Widmar, N. O. (2016). Public perceptions of dog welfare, sourcing and breeding regulation. *Center for Animal Welfare Science Executive White Paper RP, 2*, 1–17. URL: <https://vet.purdue.edu/CAWS/files/documents/20160602-public-perceptions-of-dog-welfare-sourcing-and-breeding-regulation.pdf>.
- Case, L. P. (2023). *The dog: its behavior, nutrition, and health*. John Wiley & Sons.
- Farrell, L. L., Schoenebeck, J. J., Wiener, P., Clements, D. N., & Summers, K. M. (2015). The challenges of pedigree dog health: approaches to combating inherited disease. *Canine Genetics and Epidemiology*, 2(1), 3. DOI: 10.1186/s40575-015-0014-9.
- Forkun, V. I., Bobrytska, O. M., & Vodopianova, L. A. (2023). Kompleksnyi reproduktolohichniy protokol: Metodychni rekomendatsii. Kharkiv (in Ukrainian).
- Gradil, C. M., Yeager, A., & Concannon, P. W. (2006). Assessment of reproductive problems in the male dog. *Recent Advances in Small Animal Reproduction*. Ithaca, New York, International Veterinary Information Service. URL: <https://www.ivis.org/library/recent-advances-small-animal-reproduction/assessment-of-reproductive-problems-male-dog>.
- Hesser, A., Darr, C., Gonzales, K., Power, H., Scanlan, T., Thompson, J., Love, C., Christensen, B., Meyers, S. (2017). Semen evaluation and fertility assessment in a purebred dog breeding facility. *Theriogenology*, 87, 115–123. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2016.08.012.

- Holst, P. A., & Plemister, R. D. (1974). Onset of diestrus in the Beagle bitch: definition and significance. *American journal of veterinary research*, 35(3), 401–406. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4819723>.
- Makloski, C. L. (2012). Clinical techniques of artificial insemination in dogs. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 42(3), 439–444. DOI: 10.1016/j.cvsm.2012.01.009.
- Mila, H., Feugier, A., Grellet, A., Anne, J., Gonnier, M., Martin, M., Rossig, L., & Chastant-Maillard, S. (2014). Inadequate passive immune transfer in puppies: definition, risk factors and prevention in a large multi-breed kennel. *Preventive veterinary medicine*, 116(1–2), 209–213. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2014.05.001.
- Münnich, A., & Küchenmeister, U. (2014). Causes, diagnosis and therapy of common diseases in neonatal puppies in the first days of life: Cornerstones of practical approach. *Reproduction in domestic animals*, 49, 64–74. DOI: 10.1111/rda.12329.
- Pinto, C. R. F., Paccamonti, D. L., & Eilts, B. E. (1999). Fertility in female artificially inseminated with extended, chilled semen. *Theriogenology*, 52(4), 609–616. DOI: 10.1016/s0093-691x(99)00156-9.
- Responsible Dog Breeding Guidelines (2020). Endorsed by the EU Platform on Animal Welfare 3 November 2020. URL: https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-11/aw_platform_plat-conc_guide_dog-breeding.pdf.
- Titkova, R., Fialkovicova, M., Karasova, M., & Hajurka, J. (2017). Puppy Apgar scores after vaginal delivery and caesarean section. *Veterinárni medicína*, 62(9), 488–492. DOI: 10.17221/158/2016-VETMED.
- Veronesi, M. C., Faustini, M., Probo, M., Rota, A., & Fusi, J. (2022). Refining the APGAR score cutoff values and viability classes according to breed body size in newborn dogs. *Animals*, 12(13), 1664. DOI: 10.3390/ani12131664.
- Veronesi, M. C., Panzani, S., Faustini, M., & Rota, A. (2009). An Apgar scoring system for routine assessment of newborn puppy viability and short-term survival prognosis. *Theriogenology*, 72(3), 401–407. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2009.03.010.
- Yordy, J., Kraus, C., Hayward, J. J., White, M. E., Shannon, L. M., Creevy, K. E., & Promislow, D. E. L., Boyko, A. R. (2020). Body size, inbreeding, and lifespan in domestic dogs. *Conservation Genetics*, 21(1), 137–148. DOI: 10.1007/s10592-019-01240-x.