

CZYNNIKI ZAKAŻNE BĘDĄCE PRZYCZYNĄ ZABURZEŃ W ROZRODZIE U SUK – OBSERWACJE WŁASNE

Lukasz Adaszek¹, Marek Szewczyk², Maria Pisarek¹, Roman Dąbrowski³

¹ Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

² Stamar w Dąbrowie Górniczej

³ Katedra i Klinika Rozrodu Zwierząt Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

Zaburzenia w rozrodzie psów manifestujące się niepłodnością, resorpcją zarodków, rodzeniem martwych szczeniąt, czy roniczeniami mogą mieć różne podłoże. Ich przyczyną mogą być patologie macicy (m.in. torbielowaty rozrost gruczołów macicy) (24), hipoluteinizm (10), defekty genetyczne (mono, lub trisomia chromosomu X) (21), współistniejące choroby (np. cukrzyca, nadczynność kory nadnerczy) (29), niedożywienie i zła kondycja suk (29), ekspozycja ciężarnych samic na substancje toksyczne, takie jak metale ciężkie, pestycydy, czy niektóre leki (kabergolina, aglepriston) (11, 26). Indukowane mogą być one także licznymi czynnikami zakaźnymi i pasożytniczymi zarówno bakteryjnymi (*Brucella*, *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., *Leptospira* spp., *Coxiella burnetii*, *Listeria monocytogenes*, *Rickettsia rickettsii*), wirusowymi (herpeswirus psów CHV, parwowirusów psów typu 1 – CPV-1, wirus nosówki – CDV), zakażeniami wywołanymi mykoplazmami, chlamydiami, oraz inwazjami pierwotniaczymi takimi jak toksoplazmoza (5).

Identyfikacja czynników odpowiedzialnych za zaburzenia w rozrodzie

u suk jest w wielu przypadkach bardzo trudna, lub wręcz niemożliwa. Tego typu pacjenci wymagają na ogół wielokierunkowej diagnostyki klinicznej i laboratoryjnej, która obejmuje: badanie ginekologiczno-położnicze, ultrasonograficzne jamy brzusznej ze szczególnym uwzględnieniem macicy i jajników, badanie hematologiczne i biochemiczne krwi, określanie surowiczego stężenia hormonów płciowych, badanie cytologiczne, bakteriologiczne i molekularne (PCR) wymazów z pochwy, a w przypadku patologicznych wpływów z dróg rodnych – wyizolowanie czynników zakaźnych i pasożytniczych oraz badanie genetyczne celem wykazania anomalii chromosomalnych.

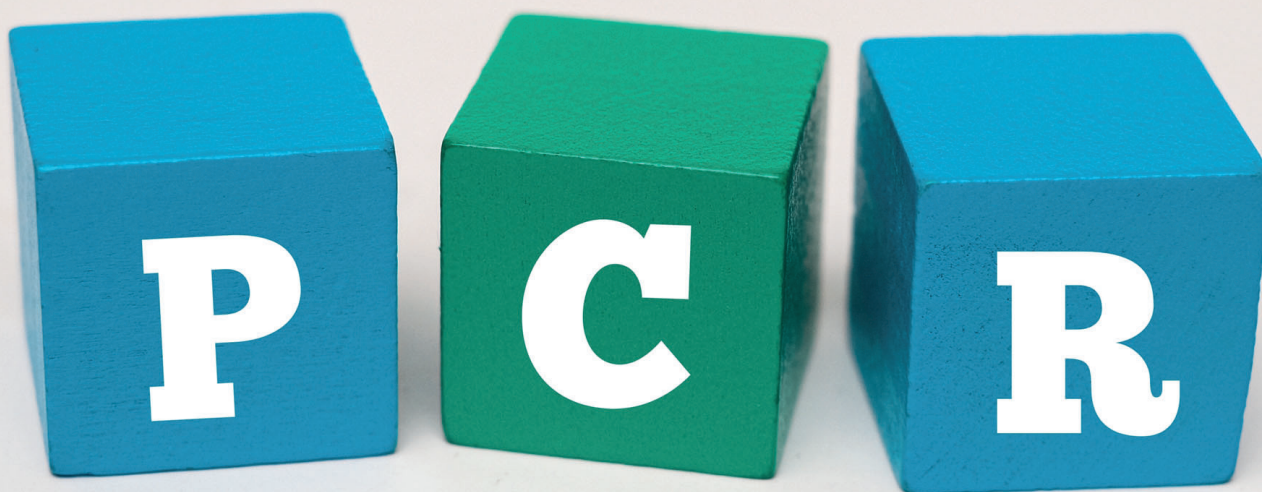
Aktualnie techniki badań laboratoryjnych oraz dostępność systemów dedykowanych do lecznic weterynaryjnych znacznie ułatwiają zgromadzenie niezbędnych w tym zakresie danych. Szczególną uwagę zwracają szybkie systemy do identyfikacji patogenów metodą molekularną (real-time PCR). Metoda ta, polegająca na namnażaniu specyficznego regionu DNA oraz nadzorowaniu szybkości i intensywności reakcji, jest aktualnie najczulszą techniką identyfikacji cho-

rób zakaźnych. Redukuje ona znacznie strefę niewykrywalnych lub fałszywie ujemnych wyników oraz pozwala na bardzo wczesne i poprawne rozpoznanie zakażeń. Jest to możliwe, ponieważ dodatkowa wartość predykcyjna (DWP) testu PCR wynosi ~100 %.

Celem badań było określenie częstotliwości występowania zaburzeń w rozrodzie u suk powodowanych czynnikami zakaźnymi oraz identyfikacja tych czynników.

Obserwacje własne

Badania prowadzono w okresie od maja do sierpnia 2025. Objęto nimi 98 suk, u których wystąpiły zaburzenia w rozrodzie, takie jak nieskuteczne krycie, resorpcja zarodków, roniczenia (tabela 1). Przeprowadzone badanie kliniczne, ultrasonograficzne narządu rodnego oraz badanie krwi (w tym określanie stężenia hormonów płciowych, tarczycy, nadnerczy oraz insuliny) nie wykazały żadnych nieprawidłowości. Od wszystkich zwierząt pobierano wymazy z dróg rodnych i kał na posiewy bakteriologiczne oraz do badań molekularnych w kierunku *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., *Leptospira* spp., *Listeria monocytogenes*, *Ric-*



Infectious factors causing reproductive disorders in female dogs – own observations

The aim of the study was to determine the frequency of reproductive disorders in female dogs caused by infectious agents and to identify these factors. A total of 98 female dogs with reproductive disorders of unknown origin were included in the study. Using PCR, CHV DNA was detected in genital swabs collected from 24 female dogs with a history of: puppy deaths ($n=9$), abortions ($n=7$), fetal resorption ($n=5$), and unsuccessful mating ($n=3$); *Mycoplasma canis* was detected in swabs collected from 17 female dogs with a history of: fertility problems ($n=12$), abortions ($n=3$), and fetal resorption ($n=2$). *Chlamydia* DNA was detected in two swabs collected from a female dog with multiple unsuccessful matings and from a female dog with an abortion. Our own observations indicate that monitoring of the occurrence of the described infectious agents using sensitive and rapid methods, such as PCR, in dog breeding facilities seems justified and allows for the proper management of breeding programs.

Keywords: female dogs, infectious agents, reproductive disorders.

Tabela 1. Zaburzenia w rozrodzie stwierdzone u suk objętych badaniami.

Zaburzenia w rozrodzie	Liczba psów	%
Nieplodność	47	47,9
Padnięcia noworodków	28	28,6
Ronienia	13	13,3
Resorpcje płodów	10	10,2

kettsia rickettsii, herpeswirusa psów CHV, parwowirusów psów typu 1 – CPV-1, wirusa nosówki – CDV, *Mycoplasma* spp., *Chlamydia* spp., *Toxoplasma* spp. Od suk pobierano także krew do badań serologicznych w kierunku brucelozы.

Badania bakteriologiczne

Wymazy posiewano na agar z krwią i inkubowano w temperaturze 37°C przez 2 dni. Identyfikacji bakterii dokonano w oparciu o morfologie kolonii, barwienie metodą Grama oraz właściwości biochemiczne wyizolowanych drobnoustrojów (API test).

Badania bakteriologiczne w kierunku *Salmonella* przeprowadzono zgodnie z normą ISO EN ISO 6579-1.

Badania w kierunku *Brucella*

Obecność przeciwciał dla *Brucella* w surowicy psów badano wykorzystując testy immunochromatograficzne (c. *Brucella* Ab VetExpert).

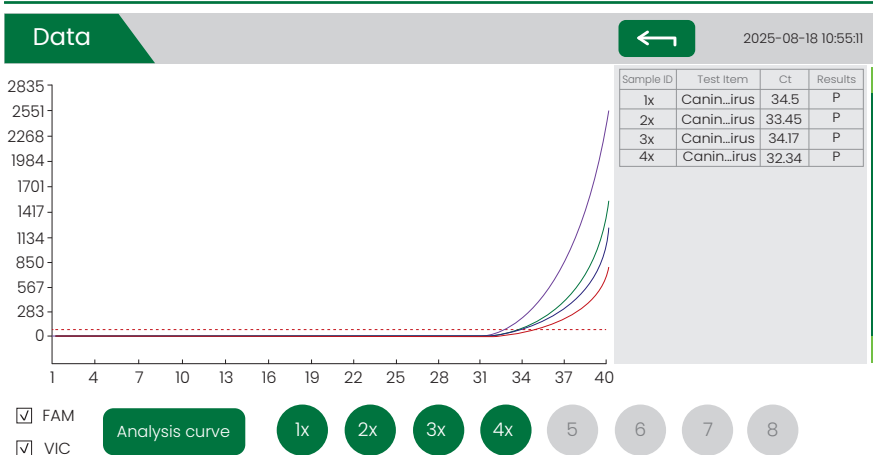
PCR

DNA do PCR izolowano z wymazów/próbek kału, wykorzystując zestaw Genomic Mini kit (A&A Biotechnology, Poland) wg procedury podanej przez producenta. Po ekstrakcji próbki DNA amplifikowano w real-time PCR wykorzystując termocykler Rotor-Genethermocycler (Corbett Research, Mortlake, Australia). Listę patogenów w kierunku których wykonywano badania przedstawiono w tabeli 2.

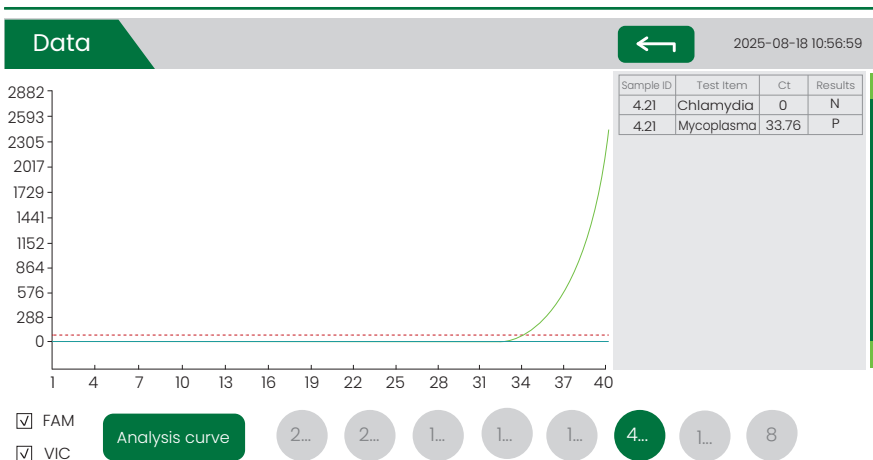
Tabela 2. Zestawienie patogenów badanych w reakcji PCR.

Pathogen	Target gene	Amplicon size (base pairs (bp))	Reference
CHV-1	Kinaza tymidynowa	493 pz	(25)
CDV	NP. – nukleoproteina	293 pz	(1)
CPV-1	VP2	1203 pz	(16)
<i>Rickettsia</i> spp.	rOmpB	773 pz	(23)
<i>Mycoplasma</i> spp.	16S RNA	247 pz	(8)
<i>Leptospira</i> spp.	16S RNA	298-320 pz	(19)
<i>Listeria</i>	hly gene (listeriolizyna O)		(2)
<i>Campylobacter</i> spp.	16S RNA	816 pz	(17)
<i>Salmonella</i> spp.	His J	496 pz	(28)
<i>Chlamydiaceae</i> spp.	23S rRNA	356 pz	(18)
<i>Toxoplasma gondii</i>	BI	188 pz	(13)

Ryc. 1. Dodatni wynik badania w kierunku herpeswirozy z wykorzystaniem systemu do badań qPCR (PCR Easy, Stamar).



Ryc. 2. Dodatni wynik badania w kierunku mykoplazmozy z wykorzystaniem systemu do badań qPCR (PCR Easy, Stamar).



Dodatkowo wymazy poddano analizie w kierunku CHV, *Toxoplasma gondii*, *Chlamydia* spp. i *Mycoplasma canis* w analizatorze PCR Easy (Stamar), który przeprowadza jednocześnie izolacje DNA tych patogenów i amplifikację ich materiału genetycznego w real-time PCR.

Przeprowadzone badanie bakteriologiczne wymazów z pochwy wykazało, iż u 33 suk wyizolowano bakterie *Escherichia coli*, u 15 *Staphylococcus pseudintermedius* natomiast u 7 *Streptococcus canis*. U żadnej z badanych samic, badanie serologiczne nie wykazało obecności przeciwciał dla *Brucella canis*. Technika PCR obecność DNA CHV wykryto w wymazach pobranych od 24 suk, u których notowano: padnięcia szczeniąt (n=9), ronienia (n=7), resorpcję płodów (n=5) oraz nieskuteczne krycie (n=3); *Mycoplasma canis* w wymazach pobranych od 17 zwierząt, u których notowano: problemy z płodnością (n=12), ronienia (n=3) oraz resorpcję płodów (n=2). Obecność DNA *Chlamydia* stwierdzono w dwóch wymazach pobranych od suk, której wielokrotne krycie było nieskuteczne oraz od samicy, u której doszło do poronienia. W każdym przypadku obecność materiału genetycznego potwierdzono dwoma badaniami PCR – z wykorzystaniem aparatu Corbett oraz szybkiego systemu do badań qPCR (PCR Easy, Stamar). Wyniki, zarówno pozytywne jak i negatywne, w obu badaniach pokrywały się w 100 % (ryc. 1, 2, 3, 4). W żadnej próbce nie stwierdzono obecności materiału genetycznego parwowirusa, wirusa nosówki, *Toxoplasma gondii*, *Salmonella* spp.,

Campylobacter spp., *Leptospira* spp., *Listeria monocytogenes* oraz *Rickettsia rickettsii*.

Omówienie

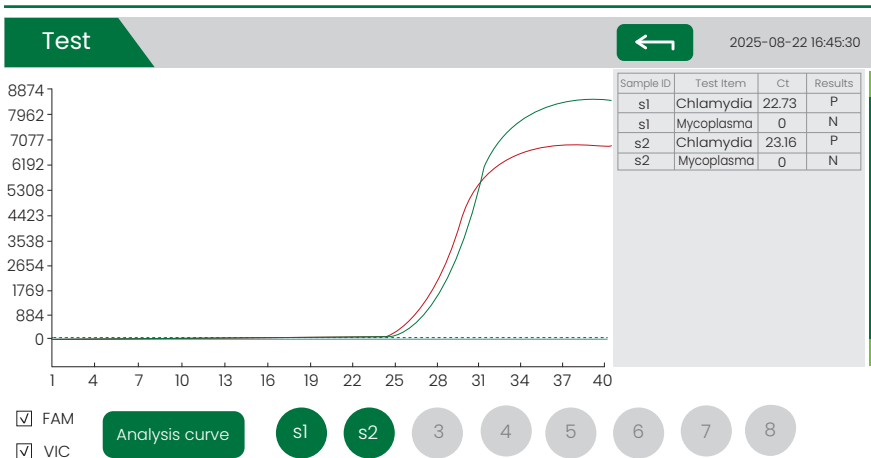
W niniejszym opracowaniu przedstawiono wyniki badań własnych nad czynnikami zakaźnymi, które mogą stanowić potencjalną przyczynę zaburzeń w rozrodzie samic psów. Spośród licznych patogenów, zdolnych indukować tego typu nieprawidłowości, z dróg rodnych suk, u których stwierdzono zaburzenia w rozrodzie badaniami molekularnymi wykazano trzy z nich: CHV, *Mycoplasma canis* oraz *Chlamydia* spp.

Herpeswiroza psów jest zakaźną chorobą powodowaną przez alfaherpeswirusa psów (canine herpesvirus – CHV). Patogen ten jest przyczyną niepłodności, ronień i zamierania zarodków oraz nagłych padnięć u noworodków w wieku poniżej 3 tygodni (4, 29). Przypuszcza się, że wirus jest szeroko rozpowszechniany w populacji psów. Zakażenie szerzy się przez kontakt bezpośredni w następstwie krycia oraz drogą donosową i doustną, poprzez kontakt z zakażonymi wydzielinami. U osobników dorosłych infekcja ma z reguły przebieg bezobjawowy, a zakażone osobniki stanowią rezerwuuar wirusa, którego mogą rozsiewać do środowiska, gdy dojdzie do spadku odporności (29). Wykazano, że w przypadku herpeswirozy może dochodzić do zakażeń transplacentalnych, w których wirus z organizmu matki, poprzez łożysko przedostaje się do organizmu płodów, powodując ich mumifikację lub przyczyniając się do przedwczesnych porodów (7). W przypadku zakażeń śródmacicznych dochodzi do powstawania ognisk martwicy w błonie śluzowej macicy (3), efektem czego może być resorpcja płodów lub ich mumifikacja (22).

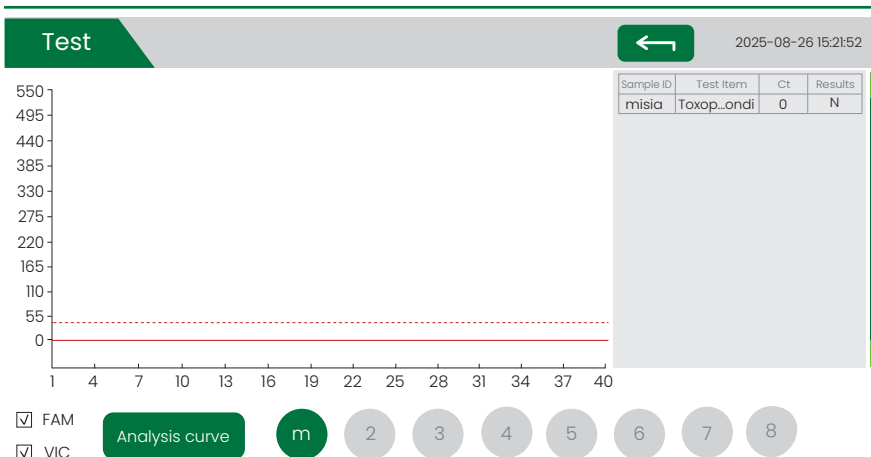
Rozpoznawanie herpeswirozy stanowi wyzwanie. CHV jest słabo immunogenny i w organizmie zakażonych psów indukuje rozwój przeciwciał, które utrzymują się jedynie około 100 dni (29). Gdy zakażenie przechodzi w stan latencji w surowicy zakażonych psów nie można wykazać obecności przeciwciał dla CHV. Czułą metodą detekcji wirusa jest PCR. Materiał do badań mogą stanowić wymazy z pochwy, próbki łożyska lub tkanek poronionych płodów (15).

Najskuteczniejszą metodą zapobiegania zakażeniom CHV jest immunoprofilaktyka. Na rynku produktów weterynaryjnych dostępna jest szczepionka do czynnego uodporniania suk w celu zapobiegania śmiertelności, objawom kli-

Ryc. 3. Dodatni wynik badania w kierunku chlamydiozy z wykorzystaniem systemu do badań qPCR (PCR Easy, Stamar).



Ryc. 4. Ujemny wynik badania w kierunku toksoplazmozy z wykorzystaniem systemu do badań qPCR (PCR Easy, Stamar).



nicznym i zmianom patologicznym u szczeniąt, wywoływanym przez zakażenia herpeswirusami w pierwszych dniach życia. Pierwsze szczepienie wykonuje się w czasie trwającej cieczi albo 7-10 dni po prawdopodobnej dacie pokrycia, natomiast drugie 1 do 2 tygodni przed spodziewanym terminem porodu. Badania kliniczne potwierdzają skuteczność tej metody profilaktyki, w związku z czym sugeruje się, aby wszystkie suki przeznaczone do rozrodu były im poddawane (20).

Mycoplasma spp. to drobnoustroje pozabawione ściany komórkowej stanowiące element naturalnej mikroflory pochwy zdrowych suk. Niemniej jednak mogą być także odpowiedzialne za rozwój różnych zaburzeń w rozrodzie, takich jak: niski wskaźnik zapłodnień, resorpcje zarodków, obumieranie płodów, ronienie, rodzenie martwych lub słabych

szczeniąt. Drobnoustroje te nie są jednak uważane za naturalną florę bakteryjną macicy samic psów (30). Głównym gatunkiem *Mycoplasma* najczęściej łączonym z problemami w rozrodzie u psów jest *Mycoplasma canis* (27). Wydaje się, że drobnoustroje te działają jako czynniki oportunistyczne, namnażając się w sposób niekontrolowany w świetle macicy u zwierząt z obniżoną odpornością lub u których prowadzono długotrwałą antybiotykoterapię, która spowodowała zaburzenie równowagi flory bakteryjnej dróg rodnych. Mykoplazmoza szerzy się drogą krycia oraz poprzez sztuczne unasiennianie. Płody zostają zainfekowane w następstwie przedostania się do ich organizmu drobnoustrojów drogą śródmaciczną lub hematogenną (27). W leczeniu choroby najwyższą skuteczność wykazują tetra-cykliny.



Chlamydie to pozbawione ruchu, Gram-ujemne drobnoustroje, należące do *Chlamydiales*. Wywołują zakażenia głównie u przeżuwaczy, rzadziej u bydła, świni i koni. Drobnoustroje te powodują zmiany martwicowe w łożysku i przyczyniają się do ronień oraz rodzenia słabo żywotnych młodych. *C. abortus* wykazuje potencjał zoonotyczny i może być przyczyną zaburzeń w rozrodzie u kobiet (14). Izolowano je także od psowatych, co wskazuje, iż mogą stanowić zagrożenie także dla tej grupy zwierząt, w związku z czym infekcje na tle *Chlamydia* powinny być brane pod uwagę w diagnostyce różnicowej zaburzeń w rozrodzie u suk (12).

Wyniki obserwacji własnych wskazują, że w przypadku wystąpienia zaburzeń w rozrodzie u suk o nieustalonej przyczynie, w postępowaniu diagnostycznym należy brać pod uwagę czynniki zakaźne. W badaniach własnych w wymazach po-

branych z dróg rodnych samic badaniami bakteriologicznymi stwierdziliśmy występowanie *Escherichia coli*, *Staphylococcus pseudintermedius* oraz *Streptococcus canis*. Obserwacje te są zbieżne z wynikami badań Golińskiej i wsp. (6), którzy te same drobnoustroje izolowali z dróg rodnych suk zarówno zdrowych, jak i wykazujących objawy chorobowe. Z kolei potwierdzenie PCR obecności w wymazach z dróg rodnych badanych zwierząt materiału genetycznego CHV, *Mycoplasma* i *Chlamydia* sugeruje, iż czynniki te należy rozważyć, jako potencjalne przyczyny ronień, niepłodności, czy wczesnych padnięć szczeniąt. Dane literaturowe potwierdzają, że częstotliwość występowania infekcji na tle tych patogenów może być wyższa, niż się powszechnie sądzi (8, 9, 22), w związku z czym zasadne wydaje się prowadzenie stałego monitoringu tego typu zakażeń w hodowlach psów, z wykorzystaniem czułych i szybkich me-

tod, takich jak szybkie systemy qPCR dedykowane do gabinetów weterynaryjnych, co jest kluczowe, by właściwie prowadzić programy hodowlane.

Chociaż w żadnym materiale pobranym od każdej z suk nie stwierdzono obecności DNA *Toxoplasma gondi*, wskazane jest również prowadzenie monitoringu w kierunku tej choroby. Pomimo tego, że prewalencja toksoplazmozy w populacji psów jest znacznie niższa niż w populacji kotów, to jednak z uwagi na to, iż stanowi ona groźną zoonozę, nie powinna być pomijana w diagnostyce różnicowej chorób psów przebiegających z zaburzeniami w rozrodzie. ●

Piśmiennictwo

1. Adaszek Ł, Winiarczyk S, Maj J, Jankowski Ł, Ziętek-Barszcz A, Skrzypczak M: Molecular analysis of the nucleoprotein gene of canine distemper virus isolated from clinical cases of the disease in foxes, minks and dogs. „Pol J Vet Sci”, 2009, 12 (4), 433-7

2. Bilung L. M., Ulok V., Tesfamariam F. M. et al.: Assessment of *Listeria monocytogenes* in pet food. „Agric & Food Secur”, 2018, 7, 23.
3. Decaro N., Carmichael L. E., Buonavoglia C.: Viral reproductive pathogens of dogs and cats. „The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice”, 2012, 42 (3), 583-598.
4. Decaro N., Martella V., Buonavoglia C.: Canine adenoviruses and herpesvirus. „The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice”, 2008, 38 (4), 799-814.
5. Fontbonne A.: Causes of pregnancy arrest in the canine species. „Reproduction in Domestic Animals”, 2023, 58, 72-83.
6. Golińska E., Sowińska N., Tomusiak-Plebaniak A., Szydio M., Witka N., Lenarczyk J., Strus M.: The vaginal microflora changes in various stages of the estrous cycle of healthy female dogs and the ones with genital tract infections. „BMC Vet Res.”, 2021, Jan 6, 17 (1): 8.
7. Hashimoto A., Hirai K., Okada K., Fujimoto Y.: Pathology of the placenta and newborn pups with suspected intrauterine infection of canine herpesvirus. „American Journal of Veterinary Research”, 1979, 40 (9), 1236-1240.
8. Jagódka D., Kaczorek-Łukowska E., Socha P. A.: The prevalence of *Mycoplasma canis* in the vaginas of breeding bitches. „J Vet Res.”, 2024, 68 (3), 347-353.
9. Jagódka D., Kaczorek-Łukowska E., Graczyk R., Socha P.: Vaginal aerobic bacteria of healthy bitches and those with fertility problems. „Pol J Vet Sci.”, 2023, 26 (4), 733-739.
10. Johnston S. D., Root Kustritz M. V., Olson P. N. S. Chapter 5: Canine pregnancy. „Canine and feline theriogenology”, Saunders, 2001, 66-104.
11. Kumar S., Sharma A., Kshetrimayum C.: Environmental & occupational exposure & female reproductive dysfunction. „The Indian Journal of Medical Research”, 2019, 150 (6), 532-545.
12. Li Z., Liu P., Cao X., Lou Z., Zaręba-Marchewka K., Szymańska-Czerwińska M., Niemczuk K., Hu B., Bai X., Zhou J.: First Report of Chlamydia abortus in Farmed Fur Animals. „Biomed Res Int.”, 2018, 26, 4289648.
13. Lappin M. R., Burney D. P., Dow S. W., et al.: Polymerase chain reaction for the detection of *Toxoplasma gondii* in aqueous humor of cats. „Am J Vet Res”, 1996, 57, 1589-1593.
14. Longbottom D., Coulter L. J.: Animal chlamydiosis and zoonotic implications. „J Comp Pathol”, 2003, 128, 217-244.
15. Mir F., Fontaine E., Albaric O., Greer M., Vannier F., Schlafer D. H., Fontbonne A.: Findings in uterine biopsies obtained by laparotomy from bitches with unexplained infertility or pregnancy loss: An observational study. „Theriogenology”, 2013, 79 (2), 312-322.
16. Mochizuki M., Hashimoto M., Hajima T., et al.: Virologic and serologic identification of minute virus of canines (canine parvovirus type 1) from dogs in Japan. „J Clin Microbiol”, 2002, 40, 3993-3998.
17. Moyaert H., Ceelen L., Dewulf J., Haesebrouck F., Pasmans F.: Pcr detection of *Campylobacter* species in feces from dogs. „Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift”, 2008, 78, 92-96.
18. Nordentoft S., Kabell S., Pedersen K.: Real-time detection and identification of *Chlamydia* species in veterinary specimens by using SYBR green-based PCR assays. „Appl Environ Microbiol”, 2011, 77, 6323-6330.
19. Ooteman M. C., Vago A. R., Koury M. C.: Evaluation of MAT, IgM ELISA and PCR methods for the diagnosis of human leptospirosis. „J Microbiol Methods.”, 2006, 65, 247-57.
20. Poulet H., Guigal P. M., Soulier M., Leroy V., Fayet G., Minke J., Chappuis G.: Protection of puppies against canine herpesvirus by vaccination of the dams. „The Veterinary Record”, 2001, 148, 691-695.
21. Romagnoli S.: When pregnancy is jeopardized – causes and therapeutical options. „Proceedings of the 18th EVSSAR congress (pp. 67-73). European Veterinary Society for Small Animal”, 2015, 67-73.
22. Ronsse V., Verstegen J., Thiry E., Onclin K., Aeberlé C., Brunet S., Poulet H.: Canine herpesvirus-1 (CHV-1): clinical, serological and virological patterns in breeding colonies. „Theriogenology”, 2005 64, 61-74.
23. Roux V., Raoult D.: Phylogenetic analysis of members of the genus *Rickettsia* using the gene encoding the outer-membrane protein rOmpB (ompB). „Int. J. Syst. Evol. Microbiol.”, 2000, 50, 1449-1455.
24. Schlafer D. H., Gifford A. T.: Cystic endometrial hyperplasia, pseudo-placentational endometrial hyperplasia, and other cystic conditions of the canine and feline uterus. „Theriogenology”, 2008, 70, 349-358.
25. Schulze C., Baumgärtner W.: Nested polymerase chain reaction and in situ hybridization for diagnosis of canine herpesvirus infection in puppies. „Vet. Pathol.”, 1998, 35, 209-217.
26. Sharara F. I., Seifer D. B., Flaws J. A.: Environmental toxicants and female reproduction. „Fertility and Sterility”, 1998, 70, 613-622.
27. Spargser, J.: *Mycoplasma* in dogs: Significance, diagnosis and treatment. „Proceedings of the 21th EVSSAR congress. European Veterinary Society for Small Animal Reproduction”, 2018, 75-77.
28. Verma A. K., Sinha D. K., Singhh B. R.: Detection of *Salmonella* from clinical samples of dogs by PCR. „Indian Journal of Animal Sciences”, 2011, 81, 552-555.
29. Verstegen J., Dhaliwal G., Verstegen-Onclin K.: Canine and feline pregnancy loss due to viral and non-infectious causes: A review. „Theriogenology”, 2008, 70, 304-319.
30. Watts J. R., Wright P. J., Whithear K. C.: Uterine, cervical and vaginal microflora of the normal bitch throughout the reproductive cycle. „The Journal of Small Animal Practice”, 1996, 37, 54-60.

Łukasz Adaszek, e-mail: lukasz.adaszek@up.lublin.pl

Analizatory **Weterynaryjne.pl**

Real-time PCR System

Wykrywanie kodu genetycznego zwierzęcych patogenów

► Parametry

dla psa: 26 patogenów

dla kota: 21 patogenów

dla zwierząt egzotycznych: 21 patogenów

dla koni: 9 patogenów

W tym między innymi:

- FIV/FelV
- *Chlamydia*
- *Leptospira spp.*
- Hemotropik *Mycoplasma*
- panel odkleszczowy
- panel oddechowy
- i wiele innych

► Koszt badania od 32 zł

► Łatwy w użyciu - przetestuj u siebie

► Prosta obsługa w 2 krokach

► Wynik po ~ 50 min

► Specyficzność/czułość 99,9%



Zadzwoń po więcej informacji: Marek 601 845 055 Dominika 726 300 777 Jolanta 695 554 430