

**Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych
KATEDRA PARAZYTOLOGII I CHOROÓB RYB**



**WYDZIAŁ
MEDYCYNY
WETERYNARYJNEJ**

**III konferencja naukowo - szkoleniowa
Parazytozy zwierząt - aktualne zagrożenia
- nowe rozwiązania terapeutycznie
i profilaktyczne**

**75 lat
POLSKIEGO TOWARZYSTWA
PARAZYTOLOGICZNEGO**



MUZEUM ROLNICTWA
IM. KS. KRZYSZTOFA KLUKA W CIECHANOWCU
INSTYTUCJA KULTURY WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO



CIECHANOWIEC 11-14 września 2023

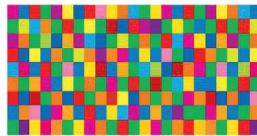


PATRONAT HONOROWY



PROF. DR HAB. KRZYSZTOF KOWALCZYK
J.M. REKTOR
UNIwersYTETU PRZYRODnicZEGO
W LUBLINIE

Marszałek Województwa Podlaskiego ARTUR KOSICKI



HONOROWY PATRONAT
MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO



*Honorowy Patronat
Marszałka Województwa
Podlaskiego*



KOMITET HONOROWY:

J.M. Rektor UP Lublin - Prof. dr hab. KRZYSZTOF KOWALCZYK

J.M. Rektor UP Lublin - Prof. dr hab. dr h.c. multi MARIAN WESOŁOWSKI

J.M. Rektor SGGW Prof. dr hab. dr h.c. WŁODZIMIERZ KLUCIŃSKI

Marszałek Województwa Podlaskiego – ARTUR KOSICKI



KOMITET ORGANIZACYJNY:

Przewodniczący:

prof. dr hab. Krzysztof Tomczuk

Członkowie:

mgr Dorota Łapiak

mgr Anna Wiśniewska

dr hab. Joanna Hildebrand prof. UWr

dr hab. Jakub Gawor prof. IP PAN

dr hab. Michał Krzysiak

dr Maria Studzińska

dr Marta Demkowska-Kutrzepa

dr Monika Roczeń-Karczmarz

dr Klaudiusz Szczepaniak

mgr Aleksandra Czułowska

KOMITET NAUKOWY:

prof. dr hab. Krzysztof Tomczuk

prof. dr hab. Anna Bogucka-Kocka

prof. dr hab. Maria Doligalska

prof. dr hab. Bożena Moskwa

prof. dr hab. Anna Okulewicz

prof. dr hab. Tomasz Cencek

prof. dr hab. Rajmund Sokół

prof. dr hab. Grzegorz Karbowski

prof. dr hab. Janusz Kocki

dr hab. Joanna Hildebrand prof. UWr.

dr hab. Izabella Rząd prof. US

dr hab. Małgorzata Dmitryjuk prof. UWM

dr hab. Anna Pyziel-Serafin prof. SGGW

dr hab. Jolanta Piekarska prof. UPWr

dr hab. Jakub Gawor prof. IP PAN

dr hab. Marcin Wiśniewski prof. SGGW

dr hab. Jacek Karamon prof. PIWET

dr hab. Jacek Sroka prof. PIWET

dr hab. inż. Piotr Bąska prof. SGGW

dr hab. Angelina Wójcik-Fatla prof. IMW

dr hab. Marcin Popiołek prof. UWr.

dr hab. Ewa Długosz

dr hab. Michał Krzysiak

dr hab. Rusłan Salamatin

dr hab. Mirosław Michalski

dr Przemysław Kołodziej prof. UM Lublin

dr Maria Studzińska

dr Marta Demkowska-Kutrzepa

dr Monika Roczeń-Karczmarz

dr Jolanta Zdybel

dr Teresa Kłapeć

dr Jarosław Pacoń

dr Jacek Zwoliński

dr Maciej Klockiewicz

dr Dawid Jańczak

dr Klaudiusz Szczepaniak



ORGANIZATORZY

**Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych
KATEDRA PARAZYTOLOGII I CHOROÓB RYB**



WYDZIAŁ
MEDYCYNY
WETERYNARYJNEJ



MUZEUM ROLNICTWA
IM. KS. KRZYSZTOFA KLUKA W CIECHANOWCU
INSTYTUCJA KULTURY WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO



Polskie
Towarzystwo
Parazytologiczne

Polska Rada Konsultacyjna ds. Parazytoz Zwierząt Towarzyszących
(ESCCAP Polska)



SPONSORZY



Boehringer
Ingelheim



LABOKLIN
Polska Sp. z o.o.

PARTNERZY



SPIS TREŚCI

Słowo wstępne.....	13
75-LECIE POLSKIEGO TOWARZYSTWA PARAZYTOLOGICZNEGO.....	15
PROGRAM KONFERENCJI.....	17

SESJA INAUGURACYJNA

<i>Ewa Długosz</i> PASOŻYTY – STARZY PRZYJACIELE CZY WROGOWIE?.....	29
--	----

SESJA I - ZOONOZY PASOŻYTNICZE

<i>Janusz Kocki, Przemysław Kołodziej, Elżbieta Kołodziej, Anna Bogucka-Kocka</i> TOKSOKAROZA, GLISTNICA I LAMBLIOZA U DZIECI CHORYCH NA CHOROBY GENETYCZNE	33
<i>Ewa Bilska-Zajac, Weronika Korpysa-Dzirba, Aneta Belcik, Aneta Gontarczyk, Ewelina Antolak, Dagmara Lisowska, Tomasz Cencek</i> WYSTĘPOWANIE <i>TRICHINELLA</i> SPP. W POPULACJI DZIKÓW W POLSCE.....	34
<i>Marcin Popiołek, Marlena Zawisłak, Katarzyna Buńkowska-Gawlik, Natalia Kuśmierek</i> ROLA SZOPA PRACZA (<i>PROCYON LOTOR</i>) W TRANSMISJI PASOŻYTNICZEGO NICIENIA <i>BAYLISASCARIS PROCYONIS</i> NA RODZIME GATUNKI KRĘGOWCÓW.....	35
<i>Przemysław Kołodziej, Janusz Kocki, Jacek Bogucki, Henryk Wiktor, Anna Bogucka-Kocka</i> OCENA POZIOMU EKSPRESJI WYBRANYCH GENÓW U SEROPOZYTYWNYCH W KIERUNKU <i>TOXOPLASMA GONDII</i> KOBIET CIĘŻARNYCH.....	36
<i>Magdalena Szczotko, Katarzyna Kubiak, Mirosław Mariusz Michalski, Leonardo Moerbeck, Sandra Antunes, Ana Domingos, Małgorzata Dmitryjuk</i> NOWO POJAWIAJĄCE SIĘ PATOGENY W KLESZCZACH PÓŁNOCNO-WSCHODNIEJ POLSKI: <i>BORRELIA MIYAMOTOI</i> I <i>NEOEHRlichia MIKURENSIS</i> *.....	37
<i>Anna Bogucka-Kocka, Przemysław Kołodziej, Beata Szostakowska, Anna Lass, Małgorzata Sulima, Katarzy- na Sikorska, Janusz Kocki, Witold Krupski, Dorota Starownik, Paweł Bojar, Justyna Szumiło, Beata Kasztelan- -Szczerbińska, Halina Cichoż-Lach, Jacek Bogucki, Magdalena Szymańska, Hanna Fota-Markowska</i> PRZEWLEKŁA <i>SCHISTOSOMATOZA</i> JELITOWA WYWOŁANA KOINFEKcją <i>SCHISTOSOMA INTERCALATUM</i> I <i>SCHISTOSOMA MANSONI</i> – RZADKI PRZYPADEK KLINICZNY.....	39

SESJA II - PASOŻYTY I WEKTORY PATOGENÓW

<i>Agnieszka Pawełczyk, Dominika Klimczak Justyna Polaczyk, Julia Koczwarska, Renata Welc-Fałęciak</i> OBECNOŚĆ MATERIAŁU GENETYCZNEGO (DNA) <i>TOXOPLASMA GONDII</i> U KLESZCZY <i>IXODES RICINUS</i> POZYSKANYCH PODCZAS PASOŻYTOWANIA NA LUDZIACH.....	43
<i>Julia Koczwarska, Agnieszka Pawełczyk, Justyna Dunaj-Małyszko, Justyna Polaczyk, Julia Żórańska, Olga Zdżienicka, Renata Welc-Fałęciak</i> <i>RICKETTSIA</i> W KLESZCZACH <i>DERMACENTOR RETICULATUS</i> ŻERUJĄCYCH NA SKÓRZE CZŁOWIEKA, A OBJAWY KLINICZNE PO UKĄSZENIU.....	45
<i>Zbigniew Zajac, Joanna Kulisz, Aneta Woźniak, Katarzyna Bartosik, Renata Kunc-Kozioł, Angélique Foucault-Simonin, Sara Moutailler, Alejandro Cabezas-Cruz</i> GRYZONIE JAKO REZERWUAR ZOONOTYCZNY PATOGENÓW ODKLESZCZOWYCH W EKOSYSTEMACH GÓRSKICH.....	47

<i>Magdalena Szczotko, Sandra Antunes, Ana Domingos, Katarzyna Kubiak, and Małgorzata Dmitryjuk</i> DLACZEGO KLESZCZE NIE CHORUJĄ? ZMIANY EKSPRESJI GENÓW DEFENSYNY U KLESZCZY <i>IXODES RICINUS</i> I <i>DERMACENTOR RETICULATUS</i> W OBECNOŚCI PATOGENÓW	48
<i>Michalski Mirosław Mariusz</i> ANALIZA PORÓWNAWCZA SKŁADU GATUNKOWEGO KLESZCZY TWARDYCH <i>IXODES RICINUS</i> I <i>DERMACENTOR RETICULATUS</i> USUNIĘTYCH Z PSÓW NA TERENIE MIASTA OLSZTYNA W LATACH 2009-2022.....	51
<i>Jacek Zwoliński</i> CHOROBY ODKLESZCZOWE W POLSCE W ŚWIETLE DOSTĘPNYCH DANYCH.....	53
SESJA III - PARAZYTOZY ZWIERZĄT WOLNOŻYJĄCYCH	
<i>Michał K. Krzysiak, Agnieszka Świątalska, Elwira Plis-Kuprianowicz, Magdalena Larska</i> WZROST ŚMIERTELNOŚCI WILKÓW Z POWODU MIESZANEJ INWAZJI <i>SARCOPTES</i> <i>SCABIEI</i> I <i>DEMODEX</i> SP. U <i>CANIS LUPUS</i> Z BIAŁOWIESKIEGO PARKU NARODOWEGO JAKO KONSEKWENCJA ZMIAN ŚRODOWISKOWYCH.....	57
<i>Elwira Plis-Kuprianowicz, Michał K. Krzysiak</i> MONITORING PARAZYTOLOGICZNY W BADANIACH <i>POST MORTEM</i> JAKO KRYTERIUM OCENY STATUSU SANITARNEGO POPULACJI WOLNO ŻYJĄCYCH ŻUBRÓW W PUSZCZY BIAŁOWIESKIEJ W LATACH 2019-2023.....	59
<i>Agnieszka Świątalska, Arkadiusz Juszczyk, Elwira Plis-Kuprianowicz, Magdalena Larska,</i> <i>Michał K. Krzysiak</i> NIEINWAZYJNY MONITORING PARAZYTOLOGICZNY W POPULACJACH WILKÓW NA TERENIE PÓŁNOCNO-WSCHODNIEJ POLSKI.....	61
<i>Anna Maria Pyziel, Zdzisław Laskowski, Daniel Klich, Aleksander Demiaszkiewicz, Stanisław Kaczor,</i> <i>Dorota Merta, Janusz Kobielski, Julita Nowakowska, Krzysztof Anusz, Johan Höglund</i> <i>DICTYOCAULUS CERVI</i> I NOWY GATUNEK NICIENI PŁUCNYCH (NEMATODA: <i>DICTYOCAULIDAE</i>) W POPULACJI JELENI SZLACHETNYCH W POLSCE.....	63
<i>Katarzyna Goździk, Wiktoria Lasota, Anu Näreaho, Antti Sukura</i> OCENA CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA PRZECIWCIAŁ ANTY- <i>NEOSPORA</i> <i>CANINUM</i> I KOINFEKЦИИ Z <i>TOXOPLASMA GONDII</i> U DZIKICH JELENIOWATYCH - BADANIA WSTĘPNE.....	64
<i>Maciej Klockiewicz, Tadeusz Jakubowski, Justyna Karabowicz, Justyna Winiarska,</i> <i>Piotr Bąska, Ewa Długosz</i> PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ PARAZYTOLOGICZNYCH DZIKO ŻYJĄCYCH NOREK AMERYKAŃSKICH W BIEBRZAŃSKIM I NARWIAŃSKIM PARKACHNARODOWYCH.....	66
SESJA IV - PARAZYTOZY ZWIERZĄT MIĘSOŻERNYCH	
<i>Jacek Karamon, Małgorzata Samorek-Pieróg, Ewa Biłska-Zajac, Weronika Korpysa-Dzirba,</i> <i>Jacek Sroka, Aneta Belcik, Jolanta Zdybel, Tomasz Cencek</i> ZRÓŻNICOWANIE GENETYCZNE <i>ECHINOCOCCUS MULTILOCULARIS</i> W POLSCE NA PODSTAWIE ANALIZY IZOLATÓW POCHODZĄCYCH OD ŚWIŃ – POTWIERDZENIE CHARAKTERYSTYCZNEGO ROZMIESZCZENIA HAPLOTYPÓW ORAZ OBECNOŚĆ HAPLOTYPU AZJATYCKIEGO.....	71
<i>Klaudiusz Szczepaniak, Krzysztof Tomczuk, Maria Studzińska, Monika Roceń-Karczmarz,</i> <i>Marta Demkowska-Kutrzepa</i> WYSTĘPOWANIE PRZEDSTAWICIELI <i>CAPILLARIIDAE</i> U PSÓW.....	73

<i>Dawid Jańczak, Filip Skibiński, Artur Borkowski, Monika Jerchewicz, Karolina Włodarz, Paweł Klimiuk, Rafał A. Sapieryński, Jakub Gawor</i>	
PIERWSZE PRZYPADKI BĄBLOWICY WIELOJAMOWEJ U PSÓW W POLSCE.....	74
<i>Dawid Jańczak, Piotr Górecki, Aleksandra K. Maj</i>	
ZAWLECZONA INWAZJA <i>SPIROMETRA ERINACEIEUROPAEI</i> U KOTA Z KOREI POŁUDNIOWEJ.....	76
<i>Karolina Mizera-Szpilka, Kazimierz Tarasiuk, Maciej Klockiewicz</i>	
WSTĘPNE BADANIA PARAZYTOLOGICZNE PSÓW SŁUŻBOWYCH W KRAKOWIE.....	77

SESJA V - SESJA JUBILEUSZOWA

75 lat POLSKIEGO TOWARZYSTWA PARAZYTOLOGICZNEGO.....	79
--	----

SESJA VI - PARAZYTOZY ZWIERZĄT GOSPODARSKICH I KONI

<i>Agnieszka Kaupke, Artur Rzeżutka</i>	
PRZEKROJOWE BADANIA EPIDEMIOLOGICZNE NAD WYSTĘPOWANIEM INWAZJI <i>CRYPTOSPORIDIUM</i> U BYDŁA W POLSCE	83
<i>Jacek Sroka, Jacek Karamon, Angelina Wójcik-Fatla, Weronika Piotrowska,</i> <i>Jolanta Zdybel, Ewa Bilaska-Zajac, Małgorzata Samorek-Pieróg, Weronika Korpysa-Dzirba,</i> <i>Joanna Piotrowska, Tomasz Cencek</i>	
WYSTĘPOWANIE ZARAŻENIA <i>GIARDIA DUODENALIS</i> U BYDŁA I ŚWIŃ W POLSCE.....	85
<i>Krzysztof Tomczuk, Maria Studzińska, Klaudiusz Szczepaniak, Monika Roczeń-Karczmarz,</i> <i>Marta Demkowska-Kutrzepa, Michał Lużyński, Wiesław Rybałtowski, Adam Uszyński</i>	
NEOSPOROZA W STADACH BYDŁA MLECZNEGO W WYBRANYCH REJONACH POLSKI.....	87
<i>Michalski Mirosław Mariusz</i>	
BADANIA PORÓWNAWCZE NAD PREWALENCJĄ INWAZJI <i>OESOPHAGOSTOMUM SPP.</i> U ŚWIŃ W LOSOWO WYBRANYCH GOSPODARSTWACH WIELKO- I DROBNO- -TOWAROWYCH	89
<i>Maria Studzińska; Klaudiusz Szczepaniak, Marta Demkowska-Kutrzepa, Monika Roczeń- Karczmarz,</i> <i>Krzysztof Tomczuk</i>	
AKTUALNA SYTUACJA I PROBLEMY INWAZJOLOGICZNE U KÓZ WE WSCHODNIM REGIONIE POLSKI.....	92
<i>Kateryna Slivinska, Grzegorz Karbowski, Jakub Gawor, Zbigniew Wróblewski, Marta Siemieniuch,</i> <i>Alla Winiarska</i>	
KONIKI POLSKIE JAKO ŻYWCIELE DOROSŁYCH STADIÓW KLESZCZY ŁĄKOWYCH <i>DERMACENTOR RETICULATUS</i> ORAZ REZERWUAR ZOOBOTYCZNY DLA PATOGENÓW ODKLESZCZOWYCH W ŚRODOWISKU NATURALNYM	94
<i>Kateryna Slivinska, Marta Siemieniuch, Jakub Gawor, Zbigniew Wróblewski, Olena Zhytova,</i> <i>Vitaliy Kharchenko</i>	
BADANIA KOPROSKOPOWE KONIKA POLSKIEGO W POLSCE Z UWAGAMI NA TEMAT LEKOOPORNYCH PASOŻYTÓW PRZEWODU POKARMOWEGO.....	97
<i>Tetiana A. Kuzmina, Alla V. Viniarska, Krzysztof Tomczuk, Maria Studzińska, Ludmila Burcakova,</i> <i>Alzbeta Konigova</i>	
STRUKTURA ZGRUPOWANIA SŁUPKOWCÓW WYSTĘPUJĄCYCH U KONI W „ERZE IWERMEKTYNY”.....	100

SESJA VII - PARAZYTOZY PTAKÓW

<i>Beata Dolka, Aleksandra Ledwoń, Izabella Dolka, Artur Żbikowski, Piotr Szeleszczuk</i> CHOROBY PASOŻYTNICZE PTAKÓW – WYBRANE PRZYPADKI	103
<i>Joanna Kulisz, Zbigniew Zajac, Aneta Woźniak, Katarzyna Bartosik, Maciej Filipiuk, Robert Rudolf, Renata Kunc-Kozioł, Angélique Foucault-Simonin, Sara Moutailler, Alejandro Cabezas-Cruz</i> ROLA PTAKÓW ERITHACUS RUBECULA, TURDUS PHILOMELOS ORAZ TURDUS MERULA W KRĄŻENIU WYBRANYCH PATOGENÓW ODKLESZCZOWYCH.....	105
<i>Michalina Dynos, Natalia Wojtas, Julia Matczyszyn</i> WYSTĘPOWANIE HELMINTÓW PRZEWODU POKARMOWEGO U BAŻANTÓW WOLNOŻYJĄCYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO	107
<i>Natalia Wojtas, Julia Matczyszyn, Michalina Dynos</i> BAŻANTY FERMOWE W POLSCE – AKTUALNY STAN INWAZJI ENDOPASOŻYTÓW.....	109
<i>Julia Matczyszyn, Natalia Wojtas, Michalina Dynos</i> WYKRYWANIE PASOŻYTÓW Z GATUNKU HISTOMONAS MELEAGRIDIS W PREPARATACH HISTOLOGICZNYCH WĄTROBY U BAŻANTÓW WOLNO ŻYJĄCYCH I FERMOWYCH Z TERENÓW LUBELSZCZYZNY W LATACH 2022-2023.....	111
<i>Grzegorz Zalesny, Gerard Kanarek, Julia Gabrysiak, Sandra Wydra, Joanna Hildebrand</i> KIEDY JEDEN OKAZUJE SIĘ BYĆ TRZEMA - PRZYPADEK PRZYWR Z RODZAJU COTYLURUS PASOŻYTUJĄCYCH U ŁABĘDZI	113
<i>Gerard Kanarek, Julia Gabrysiak, Ewa Pyrka, Witold Jeżewski, Anna Stanicka, Anna Cichy, Elżbieta Żbikowska, Grzegorz Zalesny, Joanna Hildebrand</i> HIPERPASOŻYTNICTWO – WYMYŚLNA STRATEGIA ŻYCIOWA PRZYWR CZY PRZYPADEK?.....	114

SESJA VIII - NOWE ROZWIĄZANIA DIAGNOSTYCZNE

<i>Zdybel J.M., Sroka J., Karamon J., Bilaska Zajac E., Wójcik-Fatla A., Kłapeć T., Skowron P, Jadczyzsyn T., Siebielec G., Cencek T.</i> METODY PARAZYTOLOGICZNE DO BADANIA GLEBY.....	117
<i>Zdybel J.M., Sroka J., Karamon J., Bilaska-Zajac E., Wójcik-Fatla A., Kłapeć T., Skowron P, Jadczyzsyn T., Siebielec G., Cencek T.</i> ZANIECZYSZCZENIE PARAZYTOLOGICZNE GLEB ORNYCH W POLSCE – BADANIA WSTĘPNE.....	119
<i>Damian Pietrzak, Oliwia Kielak, Mateusz Pękacz, Anna Zawistowska-Deniziak, Marcin Wiśniewski</i> WYKORZYSTANIE PROKARIOTYCZNEGO SYSTEMU EKSPRESYJNEGO PET DO PRODUKCJI REKOMBINOWANYCH ANTYGENÓW <i>DIROFILARIA REPENS</i> (RDRE-CP-1 ORAZ RDRE-33) W CELU OSZACOWANIA ICH POTENCJAŁU DIAGNOSTYCZNEGO.....	121
<i>Bartłomiej Ferra, Justyna Gatkowska, Maciej Chyb, Lucyna Holec-Gąsior</i> UŻYTECZNOŚĆ DIAGNOSTYCZNA REKOMBINANTOWYCH BIAŁEK CHIMERYCZNYCH <i>TOXOPLASMA GONDII</i> DO WYKRYWANIA PRZECIWCIAŁ ANTYTOKSOPLAZMOWYCH U ZWIERZĄT HODOWLANYCH.....	123

SESJA IX - NOWE ROZWIĄZANIA

<i>Kinga Staszewska, Eliza Stachnik, Piotr Bąska, Ewa Długosz</i> WPLYW ANTYGENÓW GLISTY PSIEJ (<i>TOXOCARA CANIS</i>) NA PRZEBIEG SZLAKU SY- GNALIZACYJNEGO INTERLEUKINY 6 W MAKROFAGACH I KOMÓRKACH NABŁONKA PŁUC – BADANIA <i>IN VITRO</i>	127
--	-----

<i>Ludmiła Szewczak, Renata Welc-Fałęciak, Małgorzata Bednarska, Maria Doligalska</i> OSŁABIENIE INWAZYJNOŚCI <i>BABESIA MICROTI</i> POD WPLYWEM SAPONIN <i>CALENDULA OFFICINALIS</i> U MYSZY SZCZEPU BALB/C.....	129
<i>Renata Welc-Fałęciak, Sylwia Rojewska, Małgorzata Bednarska, Agnieszka Pawełczyk</i> WOLNOKRĄŻĄCE DNA W PRZEBIEGU ZARAŻENIA <i>BABESIA MICROTI</i> W MODELU EKSPERYMENTALNYM.....	131
<i>Małgorzata Bednarska, Katarzyna Tołkacz, Renata Welc-Fałęciak</i> TRANSMISJA PIONOWA <i>BABESIA MICROTI</i> - BADANIA MOLEKULARNE NA MYSZACH BALB/C I ICH POTOMSTWIE	133
<i>Maciej Chyb, Nikolaos Naziris, Malwina Kawka, Bartłomiej Ferra, Justyna Gatkowska</i> OPRACOWANIE NANOCZĄSTEK LIPIDOWYCH JAKO NOŚNIKÓW SZCZEPIONEK DNA PRZECIW TOKSOPLAZMOZIE.....	134

SESJA X - POSTEROWA

<i>Marta Demkowska-Kutrzeпа, Monika Roczeń-Karczmarz, Renata Pyz-Łukasik, Adam Stefaniuk, Maria Studzińska, Klaudiusz Szczepaniak, Krzysztof Tomczuk</i> PARAZYTOFAUNA DZIKÓW (<i>SUS SCROFA</i>) Z TERENU WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO-BADANIA WSTĘPNE.....	139
<i>Monika Roczeń-Karczmarz, Leszek Guz, Marta Demkowska-Kutrzeпа, Krzysztof Puk, Maria Studzińska, Klaudiusz Szczepaniak, Krzysztof Tomczuk</i> POTENCJAŁ BÓJCZY OLEJKU ETERYCZNEGO Z <i>ACHILLEA MILLEFOLIUM</i> PRZECIWKO <i>DERMANYSSUS GALLINAE</i>	140
<i>Bilska-Zajęc, E., Rosenthal, B., Thompson, P.</i> TRICH-TRACKER - NOWE NARZĘDZIE DO BADAŃ EPIDEMIOLOGICZNYCH W OGNISKACH WŁOŚNICZY.....	142
<i>Zdybel J.M., Sroka J., Karamon J., Bilska-Zajęc E., Wójcik-Fatla A., Kłapeć T., Skowron P. Jadczyzyn T., Siebielec G., Cencek T.</i> PRÓBA OSZACOWANIA DOPUSZCZALNEJ ZAWARTOŚCI JAJ PASOŻYTÓW W NAWOZACH ORGANICZNYCH.....	144
<i>Karolina Baranowicz, Anna Lass, Marta Kołodziej-Sobocińska</i> TOXOPLASMA GONDII AND NEOSPORA CANINUM IN WILD CANIDS IN POLAND.....	146
<i>Aneta Belcik, Ewa Bilska-Zajęc, Weronika-Korpysa-Dzirba, Aneta Gontarczyk, Ewelina Antolak, Dagmara Lisowska, Tomasz Cencek</i> INWAZJE PRZYWR <i>ALARIA ALATA</i> U DZIKÓW (<i>SUS SCROFA</i>) NA TERENIE POLSKI W LATACH 2018-2022	147
<i>Weronika Korpysa-Dzirba, Ewa Bilska-Zajęc, Aneta Belcik, Aneta Gontarczyk, Ewelina Antolak, Dagmara Lisowska, Tomasz Cencek</i> WYSTĘPOWANIE <i>SARCOCYSTIS SPP</i> U BYDŁA W POLSCE – WSTĘPNE WYNIKI	148
<i>Katarzyna Buńkowska-Gawlik, Agnieszka Percec-Matysiak, Marcin Popiołek, Weronika Hildebrand, Joanna Hildebrand</i> IDENTYFIKACJA MOLEKULARNA HELMINTÓW U SSAKÓW DRAPIEŻNYCH Z WYKORZYSTANIEM ANALIZ KOPROSKOPOWYCH.....	150
<i>Elif Madak, Bahadır Gönenc</i> THE PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL NEMATODES IN DOMESTIC SHEEP AND GOATS IN TURKEY.....	152
<i>Piotr Bąska, Janina Lekki-Józwiak, Marcin Wiśniewski, Ewa Długosz</i> GLIŚTA PSIA (<i>TOXOCARA CANIS</i>) POWODUJE WZROST EKSPRESJI MARKERÓW RÓŻNICOWANIA KOMÓREK KĘPKOWYCH W JELICIE MYSZY.....	153

<i>Justyna Karabowicz, Ewa Długosz, Marcin Wiśniewski</i>	
OKREŚLENIE POTENCJAŁU DIAGNOSTYCZNEGO REKOMBINOWANYCH ANTYGENÓW <i>DIROFILARIA REPENS</i> rDre-MIF-1 I rDre-MIF-2	155
<i>Małgorzata Samorek-Pieróg, Jacek Karamon, Tomasz Cencek</i>	
WYSTĘPOWANIE NICIENI <i>EUCOLEUS AEROPHILUS</i> W PŁUCACH LISÓW RUDYCH W WOJEWÓDZTWIE PODKARPACKIM - BADANIA WSTĘPNE.....	157
<i>Renata Kunc-Kozioł, Zbigniew Zajac, Joanna Kulisz, Aneta Woźniak, Katarzyna Bartosik</i>	
BORELIOZA Z LYME – CHOROBA ODKLESZCZOWA LUDZI I ZWIERZĄT.....	158
<i>Jolanta Piekarska, Michał Gorczykowski, Jarosław Pacoń, Jarosław Króliczewski</i>	
DIAGNOSTYKA MOLEKULARNA <i>SPIROMETRA ERINACEIEUROPAEI</i> U KOTA DOMOWEGO.....	159
<i>Jacek Sroka, Jolanta Zdybel, Angelina Wójcik-Fatla, Piotr Skowron, Jacek Karamon,</i> <i>Weronika Piotrowska, Ewa Bilska-Zajac, Małgorzata Samorek-Pieróg, Weronika Korpysa-Dzirba,</i> <i>Joanna Dąbrowska, Tomasz Cencek</i>	
WYSTĘPOWANIE PASOŻYTNICZYCH PIERWOTNIAKÓW <i>CRYPTOSPORIDIUM SPP,</i> <i>GIARDIA DUODENALIS</i> I <i>TOXOPLASMA GONDII</i> W PRODUKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I BIOGAZOWNI WYKORZYSTYWANYCH W ROLNICTWIE.....	160
<i>Konrad Kulesza, Małgorzata , <u>Damian Pietrzak</u>, Mateusz Pękacz, Anna Zawistowska-Deniziak,</i> <i>Marcin Wiśniewski</i>	
KLONOWANIE CDNA ORAZ ANALIZA BIOINFORMATYCZNA NOWO POZNANEJ PROTEAZY ASPARAGINIANOWEJ <i>DIROFILARIA REPENS</i>	162
<i>Aneta Woźniak, Zbigniew Zajac, Joanna Kulisz, Katarzyna Bartosik, Renata Kunc-Kozioł,</i> <i>Angelique Foucault-Simonin, Sara Moutailler, Alejandro Cabezas-Cruz</i>	
ZNACZENIE MEDYCZNE I WETERYNARYJNE KLESZCZY <i>DERMACENTOR</i> <i>RETICULATUS</i> W ŚWIETLE BADAŃ WŁASNYCH.....	164
<i>Rząd Izabella, Więcaszek Beata, Linowska Angelika, Panicz Remigiusz, Piotr Eljasik,</i> <i>Korzelecka - Orkisz Agata</i>	
ROLA RYB WĘDROWNYCH W ROZPRZESTRZENIANIU ROBAKÓW PASOŻYTNICZYCH W WODACH POŁUDNIOWEGO BAŁTYKU I WODACH PRZYBRZEŻNYCH.....	165

Szanowni Państwo
Uczestnicy III Konferencji Naukowo – Szkoleniowej:
Parazytozy Zwierząt – aktualne zagrożenia
– nowe rozwiązania terapeutyczne i profilaktyczne

Spotkania parazytologów w murach Muzeum Rolnictwa im. księdza Krzysztofa Kluka w Ciechanowcu nabrały cech cyklicznych wydarzeń naukowych. W bieżącym roku spotykamy się po raz trzeci, by podsumować osiągnięcia naukowe licznego grona pracowników naukowych oraz zaprezentować je szerokiemu gronu słuchaczy zainteresowanych wybranymi aktualnymi problemami ochrony zdrowia zwierząt i człowieka. Upowszechnianie wiedzy jest równie ważnym zadaniem środowisk naukowych jak i jej pogłębianie w toku prowadzonych badań. Dlatego takie spotkania, integrujące społeczność naukową, są wyjątkowo cenne na wielu płaszczyznach zarówno dla młodych, jak i bardziej doświadczonych pracowników nauki. W bieżącym roku obchodzimy jubileusz 75-lecia Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego. Idea działania tego stowarzyszenia doskonale wpisuje się w cele i założenia również naszego spotkania. Niechaj ten jubileusz będzie dzisiaj okazją zarówno do refleksji nad czasem minionym, ale także i sposobnością do zawiązania nowych przyjaźni i znajomości, które zaowocują w przyszłości szeroką współpracą i kontaktami. Ciechanowiec to szczególne miejsce o bogatej tradycji upowszechniania nauki. Tutaj żył i pracował „Polski Karol Darwin” Ks. Krzysztof Kluk. Niechaj atmosfera tego wyjątkowego zakątka Podlasia pozwoli Państwu na chwilę odpoczynku w ciągu tych kilku wrześniowych dni oraz „naładowanie akumulatorów” do kolejnych aktywności. Nasze spotkanie jest także okazją do wspomnień naszych Szacownych Poprzedników którzy odeszli już do wieczności. Moje osobiste wspomnienie i dedykację tego wydarzenia naukowego poświęcam moim wielkim nauczycielom: śp. prof. dr hab. Jerzemu Lechowi Gundlachowi, śp. prof. dr hab. Andrzejowi Bernardowi Sadzikowskiemu oraz memu przyjacielowi i rodakowi śp. prof. dr hab. Krzysztofowi Kostro, który tę Ziemię Podlaską darzył szczególną troską i umiłowaniem

prof. dr hab. Krzysztof Tomczuk

75-lecie Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego

Polskie Towarzystwo Parazytologiczne zostało założone już trzy lata po zakończeniu II wojny światowej, podczas I Zjazdu Parazytologów Polskich, który odbył się 16 maja 1948 r. w Instytucie Medycyny Morskiej i Tropikalnej Akademii Lekarskiej w Gdańsku. Obchodząc 75-lecie istnienia naszego Towarzystwa wartym przypomnienia są początki parazytologii w Polsce i nazwiska trzech wybitnych, światowej sławy zoologów, których zaangażowanie oraz wiedza zdobyta w znamienitych ośrodkach zagranicznych pozwoliły na stworzenie na przełomie XIX i XX wieku polskiej parazytologii, a byli to: Mieczysław Kowalewski, Michał Siedlecki i Konstanty Janicki. Profesor K. Janicki, już jako znany uczyony, objął w 1919 Katedrę Zoologii na Uniwersytecie Warszawskim. Był on bez wątpienia postacią wybitną oraz świetnym nauczycielem, zgromadził wokół siebie grono późniejszych znanych i cenionych helmintologów i protozoologów (profesorowie: Wincenty Wiśniewski, Zdzisław Raabe, Włodzimierz Michajłow, Eugeniusz Grabda, Jadwiga Grabda, Mikołaj Janicki), tworząc znaną i jakże zasłużoną dla rozwoju parazytologii, nie tylko w kraju, szkołę warszawską.

Za twórcę polskiej szkoły weterynaryjnej uznajemy profesora Witolda Stefańskiego, który po odbyciu zagranicznych studiów przyrodniczych objął Zakład Zoologii i Parazytologii Wydziału Weterynarii Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie zgromadził wokół siebie młodych studentów i wolontariuszy zainteresowanych badaniami w zakresie parazytologii weterynaryjnej. Należy dodać, iż w okresie międzywojennym parazytologią weterynaryjną zajmował się Zakład Zoologii, Parazytologii i Biologii Ogólnej Lwowskiej Akademii Weterynaryjnej pod kierownictwem profesora Gustawa Poluszyńskiego, a także Dział Parazytologii Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach. Natomiast parazytologia lekarska w tym czasie, ze względu na niewielu specjalistów, tj. parazytologów medycznych i klinicystów z doświadczeniem parazytologicznym, była bardzo słabo reprezentowana. Za początki tego nurtu parazytologii należy uznać pierwszy kurs helmintologii zorganizowany w Gdyni w 1938 roku przez Filię Państwowego Zakładu Higieny, w którym uczestniczyło 25 lekarzy oraz utworzenie Pracowni Parazytologii w Instytucie Higieny Morskiej i Tropikalnej w Gdyni, który został powołany do życia w czerwcu 1939 roku.

Powojenna sytuacja polskiej parazytologii nie była łatwa, w kraju pozostało jedynie kilku przedwojennych specjalistów związanych przede wszystkim z dwoma nurtami: zoologicznym, reprezentowanym przez uczniów profesora Konstantego Janickiego i weterynaryjnym na czele z profesorem Witoldem Stefańskim i profesorem Gustawem Poluszyńskim (oba twórcy polskiej szkoły parazytologii weterynaryjnej z wykształcenia byli zoologami). Historycznie więc, głównie dwie przedwojenne szkoły, warszawska i lwowska, stały się fundamentem powojennej polskiej parazytologii. Pomimo oczywistych trudności ta nieliczna grupa parazytologów potrafiła zainteresować i skupić wokół siebie młodych ludzi chcących prowadzić badania naukowe, wśród nich dra Zbigniewa Kozara (późniejszego profesora Akademii Rolniczej we

Wrocławiu), który to zainicjował powstanie Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego. Podczas I Zjazdu Parazytologów Polskich, w trakcie zebrania organizacyjnego, któremu przewodniczył prof. W. Stefański, wybrany został tymczasowy Zarząd Towarzystwa, przewodniczącym został prof. Jerzy Morzycki, a lista członków założycieli liczyła 36 osób. W sierpniu 1949 roku Towarzystwo zostało wpisane do rejestru stowarzyszeń i związków, z siedzibą w Akademii Lekarskiej w Gdańsku-Wrzeszczu i obszarem całej Polski jako terenem działania. Dość szybko zaczęła wzrastać liczba członków Towarzystwa, od kilkunastu parazytologów w latach początkowych, kiedy to prace skupiały się na sprawach organizacyjnych, opracowaniu statutu oraz uzyskaniu należnego miejsca wśród nauk biologicznych, poprzez 60 osób w roku 1950 i 138 na III Zjeździe PTP we Wrocławiu w 1952 roku, aż sukcesywnie osiągnęła liczbę 430 członków w roku 1976.

Aktualnie Towarzystwo, posiada 11 oddziałów i zrzesza nieco ponad 300 członków. Pierwszymi Oddziałami, które powstały były: Krakowski, Warszawski i Gdański (1953), następnie utworzono Oddziały Łódzki i Wrocławski (1954), i kolejno: Poznański (1955), Lubelski (1957), Olsztyński (1963), Białostocki (1965), Szczeciński (1967) oraz Katowicki (1974). W ramach Towarzystwa działają trzy sekcje: parazytologii ogólnej, parazytologii lekarskiej i parazytologii weterynaryjnej. Te trzy kierunki działalności Towarzystwa zostały zainicjowane na II Zjeździe w Puławach w 1950, przy jednoczesnym założeniu, że są one ze sobą ściśle powiązane i wzajemnie od siebie zależne. Od roku 1954 Towarzystwo wydaje czasopismo „Annals of Parasitology”, dawniej „Wiadomości Parazytologiczne”. W roku 1955 powstała seria wydawnicza - Monografie Parazytologiczne, a od roku 1971 zaczęła ukazywać się druga - Katalog Fauny Pasożytniczej Polski. W ramach tychże wydawnictw sukcesywnie opracowywane były kolejne tomy, łącznie ukazało się 20 tomów Monografii Parazytologicznych oraz 9 części Katalogu. W trakcie odbywających się co trzy lata Zjazdów Towarzystwo przyznaje specjalne wyróżnienia i nagrody dla uczczenia pamięci wybitnych polskich parazytologów, m.in. za całokształt wyróżniającej się działalności na rzecz parazytologii polskiej (medal im. Konstantego Janickiego); za opublikowaną, oryginalną, wyróżniającą się pracę z zakresu parazytologii ogólnej, weterynaryjnej lub lekarskiej dla młodego naukowca (nagroda im. Witolda Stefańskiego); a także godność Członka Honorowego PTP, która jest nadawana osobie mającej szczególne zasługi dla parazytologii, w tym parazytologii polskiej w szczególności.

Zacnemu Jubilatowi życzę jeszcze wielu jak najlepszych lat oraz Takich Członków jakich miał na przestrzeni tych 75 lat i jakich ma teraz...

Joanna Hildebrand

PROGRAM KONFERENCJI

11-13.09.2023

**III konferencja naukowo-szkoleniowa
Parazytozy zwierząt - aktualne zagrożenia
- nowe rozwiązania terapeutyczne i profilaktyczne.**

PROGRAM KONFERENCJI

Sesje naukowe będą się odbywały w Sali Balowej/konferencyjnej
w Pałacu Muzeum w Ciechanowcu
Przerwy kawowe z prezentacją posterów oraz stoiska firm farmaceutycznych
przewidziane są w SALI WYSTAW CZASOWYCH lub na tarasie
Pałacu Muzeum w Ciechanowcu
Przerwy obiadowe w Sali Kominkowej w DWORKU SZLACHECKIM

Dzień pierwszy 11-IX 2023

12:00-12:30	REJESTRACJA UCZESTNIKÓW
12.30-13.00	POWITANIE GOŚCI UROCZYSTA INAUGURACJA KONFERENCJI
13.00-13.30	WYKŁAD INAUGURACYJNY Dr hab. Ewa Długosz PASOŻYTY – STARZY PRZYJACIELE CZY WROGOWIE?
13:30- 14:00	Przerwa- <i>lunch</i> w formie bufetu w Sali Wystaw Czasowych lub na tarasie
14.00-15:30	SESJA TEMATYCZNA I ZOONOZY PASOŻYTNICZE WYKŁADY 15 MIN Moderuje prof.dr hab. Anna Bogucka-Kocka, prof. dr hab. Krzysztof Tomczuk <u>Janusz Kocki</u> , P.Kołodziej,E. Kołodziej, A. Bogucka-Kocka, Toksokaroza, glistnica i lamblioza u dzieci chorych na choroby genetyczne. <u>Ewa Bilaska-Zajac</u> , W.Korpysa-Dzirba, A. Bełcik, A. Gontarczyk, E. Antolak, D. Lisowska, T. Cencek;Występowanie <i>Trichinella</i> spp. w populacji dzików w Polsce. <u>Marcin Popiołek</u> , M. Zawiślak, K. Buńkowska-Gawlik, N. Kuśmierk; Rola Szopa pracza (<i>Procyon lotor</i>) w transmisji pasożytniczego nicienia <i>Baylisascaris procyonis</i> na rodzime gatunki kręgowców. <u>Przemysław Kołodziej</u> , J. Kocki, J. Bogucki, H. Wiktor, A. Bogucka-Kocka; Ocena poziomu ekspresji wybranych genów u seropozytywnych w kierunku <i>Toxoplasma gondii</i> kobiet ciężarnych. M. Szczotko, K. Kubiak, M. M. Michalski, L. Moerbeck, S. Antunes, A.Domingos, <u>Małgorzata Dmitrvjuk</u> ; Nowo pojawiające się patogeny w kleszczach Północno-wschodniej Polski: <i>Borrelia miyamotoi</i> i <i>Neoehrlichia mikurensis</i> .

	Anna Bogucka-Kocka , P. Kołodziej, B. Szostakowska, A. Lass, M. Sulima, K. Sikorska, J. Kocki, W. Krupski, D. Starownik, P.Bojar, J.Szumilo, B. Kasztelan-Szczerbińska, H. Cichoż-Lach, J. Bogucki, M. Szymańska, H.Fota-Markowska; Przewlekła schistosomatoza jelitowa wywołana koinfekcją <i>Schistosoma intercalatum</i> i <i>Schistosoma mansoni</i> – rzadki przypadek kliniczny.
15:30-16:00	Przerwa kawowa / PREZENTACJA POSTERÓW
16:00- 18:00 17: 30	ZWIEDZANIE MUZEUM ROLNICTWA I MUZEUM WETERYNARII Msza św. w zabytkowym Kościele w skansenie
19:00	KOLACJA I WIECZÓR INTEGRACYJNY przy ognisku W SKANSENIE MUZEUM ROLNICTWA

Dzień drugi 12. IX 2023

9.00-10:30	<p style="text-align: center;">SESJA TEMATYCZNA II KLESZCZE - PASOŻYTY I WEKTORY PATOGENÓW WYKŁADY 15 MIN. Moderuje prof. dr hab. Anna Okulewicz, dr hab.Mirosław Michalski</p> <p><u>Agnieszka Pawelczyk</u>, D. Klimczak, J. Polaczyk, J. Koczarska, R. Welc-Fałęciak; Obecność materiału genetycznego (DNA) <i>Toxoplasma gondii</i> u kleszczy <i>Ixodes ricinus</i> pozyskanych podczas pasożytowania na ludziach.</p> <p><u>Julia Koczarska</u>, A. Pawelczyk, J. Dunaj-Małyszko, J. Polaczyk, J. Żorańska, O. Zdzienicka, R. Welc-Fałęciak; Rickettsia w kleszczach <i>Dermacentor reticulatus</i> żerujących na skórze człowieka, a objawy kliniczne po ukąszeniu.</p> <p><u>Zbigniew Zajac</u>, J. Kulisz, A. Woźniak, K. Bartosik, R. Kunc-Kozioł, A. Foucault-Simoin, S. Moutailler, A. Cabezas-Cruz; Gryzonie jako rezerwuuar zoonotyczny patogenów odkleszczowych w ekosystemach górskich.</p> <p><u>Magdalena Szczotko</u>, S. Antunes, A. Domingos, K. Kubiak, M. Dmitryjuk; Dlaczego kleszcze nie chorują? zmiany ekspresji genów defensyn u kleszczy <i>Ixodes ricinus</i> i <i>Dermacentor reticulatus</i> w obecności patogenów.</p> <p><u>Michalski Mirosław Mariusz</u>; Analiza porównawcza składu gatunkowego kleszczy twardych <i>Ixodes ricinus</i> i <i>Dermacentor reticulatus</i> usuniętych z psów na terenie miasta Olsztyna w latach 2009-2022.</p> <p><u>Jacek Zwoliński</u>; Choroby odkleszczowe w Polsce w świetle dostępnych danych</p>
10:30 – 11:00	Przerwa kawowa/ PREZENTACJA POSTERÓW
11:00- 12:30	<p style="text-align: center;">SESJA TEMATYCZNA III PARAZYTOZY ZWIERZĄT WOLNOŻYJĄCYCH WYKŁADY 15 MIN Moderuje prof. dr hab. Bożena Moskwa, dr hab. Michał Krzysiak</p>

	<p><u>Michał K. Krzysiak</u>, A. Świątalska, E. Plis-Kuprianowicz, M. Larska; Wzrost śmiertelności wilków z powodu mieszanej inwazji <i>Sarcoptes scabiei</i> i <i>Demodex</i> sp. u <i>Canis lupus</i> z Białowieskiego Parku Narodowego jako konsekwencja zmian środowiskowych.</p> <p><u>Elwira Plis-Kuprianowicz</u>, M. K. Krzysiak; Monitoring parazytologiczny w badaniach <i>post mortem</i> jako kryterium oceny statusu sanitarnego populacji wolno żyjących żubrów w Puszczy Białowieskiej w latach 2019-2023.</p> <p><u>Agnieszka Świątalska</u>, A. Juszczak, E. Plis-Kuprianowicz, M. Larska, M. K. Krzysiak; Nieinwazyjny monitoring parazytologiczny w populacjach wilków na terenie Północno-wschodniej Polski.</p> <p><u>Anna Maria Pyziel</u>, Z. Laskowski, D. Klich, A. Demiaszkiewicz, S. Kaczor, D. Merta, J. Kobielski, J. Nowakowska, K. Anusz, J. Höglund; <i>Dictyocaulus cervi</i> i nowy gatunek nicieni płucnych (Nematoda: Dictyocaulidae) w populacji jeleni szlachetnych w Polsce.</p> <p><u>Katarzyna Goździk</u>, W. Lasota, A. Näreaho, A. Sukura; Ocena częstości występowania przeciwciał <i>anti-Neospora caninum</i> i koinfekcji z <i>Toxoplasma gondii</i> u dzikich jeleniowatych - badania wstępne.</p> <p><u>Maciej Klockiewicz</u>, T. Jakubowski, J. Karabowicz, J. Winiarska, P. Bąska, E. Długosz; Podsumowanie wyników badań parazytologicznych dziko żyjących norek amerykańskich w Biebrzańskim i Narwiańskim Parkach Narodowych.</p>
12:30 - 13:30	Przerwa obiadowa
13:30 - 14:45	<p style="text-align: center;">SESJA TEMATYCZNA IV PARAZYTOZY ZWIERZĄT MIĘSOŻERNYCH WYKŁADY 15 MIN Moderuje prof. dr hab. Janusz Kocki, dr hab. Jolanta Piekarska prof. UPWr</p> <p><u>Jacek Karamon</u>, M. Samorek-Pieróg, E. Bilska-Zajac, W. Korpysa-Dzirba, J. Sroka, A. Belcik, J. Zdybel, T. Cencek; Zróżnicowanie genetyczne <i>Echinococcus multilocularis</i> w Polsce na podstawie analizy izolatów pochodzących od świń – potwierdzenie charakterystycznego rozmieszczenia haplotypów oraz obecność haplotypu azjatyckiego.</p> <p><u>Klaudiusz Szczepaniak</u>, K. Tomczuk, M. Studzińska, M. Roczeń-Karczmarz, M. Demkowska-Kutrzepa; Występowanie przedstawicieli <i>Capillariidae</i> u psów.</p> <p><u>Dawid Jańczak</u>, F. Skibiński, A. Borkowski, M. Jerchewicz, K. Włodarz, P. Klimiuk, R. A. Sapieryński, J. Gawor; Pierwsze przypadki <i>bablowicy wielojamowej</i> u psów w Polsce.</p> <p><u>Dawid Jańczak</u>, P. Górecki, A. K. Maj; Zawleczona inwazja <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> u kota z Korei Południowej.</p> <p><u>Karolina Mizera-Szpilka</u>, K. Tarasiuk, M. Klockiewicz; Wstępne badania parazytologiczne psów służbowych w Krakowie.</p>
14:45-15:15	Przerwa kawowa/ PREZENTACJA POSTERÓW

15:15- 17:15	<p style="text-align: center;">SESJA JUBILEUSZOWA</p> <p style="text-align: center;">75 lat POLSKIEGO TOWARZYSTWA PARAZYTOLOGICZNEGO</p> <p style="text-align: center;">Moderuje</p> <p style="text-align: center;">dr hab. Joanna Hildebrand prof. UW., prof. dr hab. Tomasz Cencek</p> <p>prof. dr hab. Maria Doligalska prof. dr hab. Bożena Moskwa prof. dr hab. Anna Okulewicz dr hab. med. Beata Szostakowska</p>
15:15 - 17:15	<p>Dla zainteresowanych WARSZTATY DIAGNOSTYKI PARAZYTOLOGICZNEJ</p> <p style="text-align: center;">prowadzi dr Klaudiusz Szczepaniak</p>
19:00	<p>Uroczysta Kolacja - Hotel Arkadia CIECHANOWIEC</p>

Dzień trzeci 13. IX 2023

9:00—11:00	<p style="text-align: center;">SESJA TEMATYCZNA VI</p> <p style="text-align: center;">PARAZYTOZY ZWIERZĄT GOSPODARSKICH I KONI</p> <p style="text-align: center;">WYKŁADY 15 MIN</p> <p style="text-align: center;">Moderuje</p> <p style="text-align: center;">dr hab. Anna Pyziel-Serafin prof. SGGW, dr hab. Jacek Karamon prof. PIWET</p> <p><u>Agnieszka Kaupke</u>, A. Rzeżutka ; Przekrojowe badania epidemiologiczne nad występowaniem inwazji <i>Cryptosporidium spp.</i> u bydła w Polsce.</p> <p><u>Jacek Sroka</u>, J. Karamon, A. Wójcik-Fatla, W. Piotrowska, J. Zdybel, E. Bilska-Zajac, M. Samorek-Pieróg, W. Korpysa-Dzirba, J. Dąbrowska, T. Cencek; Występowanie zarażenia <i>Giardia duodenalis</i> u bydła i świń w Polsce.</p> <p><u>Krzysztof Tomczuk</u>, M. Studzińska, K. Szczepaniak, M. Roczeń-Karczmarz , M. Demkowska-Kutrzepa, M. Lużyński W. Rybałtowski, A.Uszyński; Neosporoza w stadach bydła mlecznego w wybranych rejonach Polski.</p> <p><u>Michalski Mirosław Mariusz</u>; Badania porównawcze nad prevalencją inwazji <i>Oesophagostomum spp.</i> u świń w losowo wybranych gospodarstwach wielko- i drobnotowarowych.</p> <p><u>Maria Studzińska</u>, K. Szczepaniak, M. Demkowska-Kutrzepa, M. Roczeń- Karczmarz, K. Tomczuk; Aktualna sytuacja i problemy inwazjologiczne u kóz we wschodnim regionie Polski.</p> <p>K. Slivinska, <u>Grzegorz Karbowski</u>, J. Gawor, Z. Wróblewski, M. Siemieniuch, A. Winiarska; Koniki polskie jako żywicieli dorosłych stadiów kleszczy łąkowych <i>Dermacentor reticulatus</i> oraz rezerwuar zoonotyczny dla patogenów odkleszczowych w środowisku naturalnym.</p>
------------	---

	<p>K. Slivinska, M. Siemieniuch, J. Gawor, Z. Wróblewski, O. Zhytova, Vitaliy Kharchenko; Badania koproskopowe konika polskiego w Polsce z uwagami na temat lekoopornych pasożytów przewodu pokarmowego.</p> <p>Tetiana A. Kuzmina, A. V.Viniarska, K. Tomczuk, M Studzińska, L. Burcakova, A. Konigova; Struktura zgrupowania słupkowców występujących u koni w „erze iwermektyny”.</p>
11:00 – 11:30	Przerwa kawowa/ PREZENTACJA POSTERÓW
11:30 - 13:15	<p style="text-align: center;">SESJA TEMATYCZNA VII PARAZYTOZY PTAKÓW WYKŁADY 15 MIN Moderuje</p> <p style="text-align: center;">dr hab. Izabella Rząd prof. US, prof. dr hab. Grzegorz Karbowski</p> <p>Beata Dolka, A. Ledwoń, I. Dolka, A. Żbikowski, P. Szeleszczuk; Choroby pasożytnicze ptaków – wybrane przypadki.</p> <p>Joanna Kulisz, Z. Zajac, A. Woźniak, K. Bartosik, M. Filipiuk, R. Rudolf, R. Kunc-Kozioł, A. Foucault-Simonin, S. Moutailler, A. Cabezas-Cruz; Rola ptaków <i>Erithacus rubecula</i>, <i>Turdus philomelos</i> oraz <i>Turdus merula</i> w krążeniu wybranych patogenów odkleszczowych.</p> <p>Michalina Dynos, N. Wojtas, J.Matczyszyn; Występowanie helmintów przewodu pokarmowego u bażantów wolno żyjących na terenie województwa lubelskiego.</p> <p>Natalia Wojtas, J. Matczyszyn, M. Dynos; Bażanty fermowe w Polsce – aktualny stan inwazji endopasożytów.</p> <p>Julia Matczyszyn, N. Wojtas, M. Dynos; Wykrywanie pasożytów z gatunku <i>Histomonas meleagridis</i> w preparatach histologicznych wątroby u bażantów wolno żyjących i fermowych z terenów Lubelszczyzny w latach 2022-2023.</p> <p>Grzegorz Zaleśny, G. Kanarek, J. Gabrysiak, S. Wydra, J. Hildebrand; Kiedy jeden okazuje się być trzema - przypadek przywr z rodzaju <i>Cotylurus</i> pasożytujących u labędzi.</p> <p>Gerard Kanarek, J. Gabrysiak, E. Pyrka, W. Jeżewski, A. Stanicka, A. Cichy, E. Żbikowska, G. Zaleśny, J. Hildebrand; Hiperpasożytnictwo – wymyślna strategia życiowa przywr czy przypadek?.</p>
13:15 - 14:15	Przerwa obiadowa
14:15 - 15:15	<p style="text-align: center;">SESJA TEMATYCZNA VIII NOWE ROZWIAZANIA DIAGNOSTYCZNE WYKŁADY 15 MIN Moderuje</p> <p style="text-align: center;">dr hab. Małgorzata Dmitryjuk prof. UWM, dr hab. Jacek Sroka prof. PIWET</p> <p>Zdybel J. M., Sroka J., Karamon J., Bilka Zajac E., Wójcik-Fatla A., Kłapeć T., Skowron P., Jadczyzyn T., Siebielec G., Cencek Tomasz; Metody parazytologiczne do badania gleby.</p>

	<p><u>Zdybel Jolanta M.</u>, Sroka J., Karamon J., Bilaska-Zajac E., Wójcik-Fatla A., Kłapeć T., Skowron P., Jadczyzyn T., Siebielec G., Cencek T; Zanieczyszczenie parazytologiczne gleb ornych w Polsce – badania wstępne.</p> <p><u>Damian Pietrzak</u>, O. Kielak, M. Pękać, A. Zawistowska-Deniziak, M. Wiśniewski; Wykorzystanie prokariotycznego systemu ekspresyjnego pet do produkcji rekombinowanych antygenów <i>Dirofilaria repens</i> (rdre-cp-1 oraz rdre-33) w celu oszacowania ich potencjału diagnostycznego.</p> <p><u>Bartłomiej Ferra</u>, J. Gatkowska, M. Chyb, L. Holec-Gąsior; Użyteczność diagnostyczna rekombinowanych białek chimerycznych <i>Toxoplasma gondii</i> do wykrywania przeciwciał antytoksoplazmowych u zwierząt hodowlanych.</p>
15:15- 15:45	Przerwa kawowa/ PREZENTACJA POSTERÓW
15:45 – 17:15	<p style="text-align: center;">SESJA TEMATYCZNA IX NOWE ROZWIĄZANIA WYKŁADY 15 MIN Moderuje prof. dr hab. Maria Doligalska, dr hab. Marcin Popiółek prof. UW.</p> <p>K. Staszewska, E. Stachnik, P. Bąska, <u>Ewa Długosz</u>; Wpływ antygenów glisty psiej (<i>Toxocara canis</i>) na przebieg szlaku sygnalizacyjnego interleukiny 6 w makrofagach i komórkach nabłonka płuc – badania <i>in vitro</i>.</p> <p><u>Ludmiła Szewczak</u>, R. Welc-Falęciak, M. Bednarska, M. Doligalska; Oslabienie inwazyjności <i>Babesia microti</i> pod wpływem saponin <i>Calendula officinalis</i> u myszy szczepu BALB/c.</p> <p><u>Renata Welc-Falęciak</u>, S. Rojewska, M. Bednarska, A. Pawelczyk; Wolnokrążące DNA w przebiegu zarażenia <i>Babesia microti</i> w modelu eksperymentalnym.</p> <p><u>Małgorzata Bednarska</u>, K. Tołkacz, R. Welc-Falęciak; Transmisja pionowa <i>Babesia microti</i> - badania molekularne na myszach BALB/c i ich potomstwie.</p> <p><u>Maciej Chyb</u>, N. Naziris, M. Kawka, B. Ferra, J. Gatkowska; Opracowanie nanocząstek lipidowych jako nośników szczepionek DNA przeciw toksoplazmozie.</p> <p><u>Michalski Mirosław Mariusz</u>; Statystycznie o pasożytach ...</p>
17:15	ZAKOŃCZENIE KONFERENCJI
18:30	KOLACJA POŻEGNALNA NA TARASIE LUB W POMIESZCZENIACH PAŁACOWYCH

L/p	TEMATYKA SESJI POSTEROWYCH
1.	<u>M. Demkowska-Kutrzepa</u> , M. Roczeń-Karczmarz, R. Pysz-Lukasik, A. Stefaniuk, M. Studzińska, K. Szczepaniak, K. Tomczuk; PARAZYTOFAUNA DZIKÓW (<i>SUS SCROFA</i>) Z TERENU WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO- BADANIA WSTĘPNE.
2.	<u>M. Roczeń-Karczmarz</u> , L. Guz, M. Demkowska-Kutrzepa, K. Puk, M. Studzińska, K. Szczepaniak, K. Tomczuk; POTENCJAŁ BÓJCZY OLEJKU ETERYCZNEGO Z <i>ACHILLEA MILLEFOLIUM</i> PRZECIWKO <i>DERMANYSSUS GALLINAE</i>.
3.	<u>Bilska-Zajac, E.</u> , Rosenthal, B., Thompson, P.; TRICH-TRACKER- NOWE NARZĘDZIE DO BADAŃ EPIDEMIOLOGICZNYCH W OGNISKACH WŁOŚNICZY.
4.	<u>Zdybel Jolanta, M.</u> , Sroka J., Karamon J., Bilska-Zajac E., Wójcik-Fatla A., Kłapeć T., Skowron P., Jadczyzyn T., Siebielec G., Cencek T.; PRÓBA OSZACOWANIA DOPUSZCZALNEJ ZAWARTOŚCI JAJ PASOŻYTÓW W NAWOZACH ORGANICZNYCH.
5.	<u>Karolina Baranowicz</u> , Anna Lass, Marta Kołodziej-Sobocińska; TOXOPLASMA GONDII AND NEOSPORA CANINUM IN WILD CANIDS IN POLAND.
6.	Aneta Belcik, <u>Ewa Bilska-Zajac</u> , Weronika-Korpysa-Dzirba, Aneta Gontarczyk, Ewelina Antolak, Dagmara Lisowska, Tomasz Cencek; INWAZJE PRZYWR <i>ALARIA ALATA</i> U DZIKÓW (<i>SUS SCROFA</i>) NA TERENIE POLSKI W LATACH 2018-2022.
7.	Weronika Korpysa-Dzirba, <u>Ewa Bilska-Zajac</u> , Aneta Belcik, Aneta Gontarczyk, Ewelina Antolak, Dagmara Lisowska, Tomasz Cencek; WYSTĘPOWANIE SARCOCYSTIS SPP. U BYDŁA W POLSCE – WSTĘPNE WYNIKI.
8.	<u>Katarzyna Buńkowska-Gawlik</u> , Agnieszka Perec-Matysiak, Marcin Popiołek, Weronika Hildebrand, Joanna Hildebrand; IDENTYFIKACJA MOLEKULARNA HELMINTÓW U SSAKÓW DRAPIEŻNYCH Z WYKORZYSTANIEM ANALIZ KOPROSKOPOWYCH.
9.	<u>Elif Madak</u> , Bahadır Gönenç; THE PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL NEMATODES IN DOMESTIC SHEEP AND GOATS IN TURKEY.
10.	Piotr Bąska, <u>Janina Lekki- Józwiak</u> , Marcin Wiśniewski, Ewa Długosz; GLISTA PSIA (<i>TOXOCARA CANIS</i>) POWODUJE WZROST EKSPRESJI MARKERÓW RÓŻNICOWANIA KOMÓREK KĘPKOWYCH W JELICIE MYSZY.

11.	Justyna Karabowicz , Ewa Długosz, Marcin Wiśniewski; OKREŚLENIE POTENCJAŁU DIAGNOSTYCZNEGO REKOMBINOWANYCH ANTYGENÓW <i>DIROFILARIA REPENS</i> rDre-MIF-1 I rDre-MIF-2.
12.	Małgorzata Samorek-Pieróg, Jacek Karamon , Tomasz Cencek; WYSTĘPOWANIE NICIENI <i>EUCOLEUS AEROPHILUS</i> W PŁUCACH LISÓW RUDYCH W WOJEWÓDZTWIE PODKARPACKIM - BADANIA WSTĘPNE.
13.	Renata Kunc-Koziół , Zbigniew Zając Joanna Kulisz, Aneta Woźniak, Katarzyna Bartosik; BORELIOZA Z LYME – CHOROBA ODKLESZCZOWA LUDZI I ZWIERZĄT.
14.	Jolanta Piekarska , Michał Gorczykowski, Jarosław Pacoń, Jarosław Króliczewski; DIAGNOSTYKA MOLEKULARNA <i>SPIROMETRA ERINACEIEUROPAEI</i> U KOTA DOMOWEGO.
15.	Jacek Sroka , Jolanta Zdybel, Angelina Wójcik-Fatła, Piotr Skowron, Jacek Karamon, Weronika Piotrowska, Ewa Bilaska-Zajac, Małgorzata Samorek-Pieróg, Weronika Korpysa-Dzirba, Joanna Dąbrowska, Tomasz Cencek; WYSTĘPOWANIE PASOŻYTNICZYCH PIERWOTNIAKÓW <i>CRYPTOSPORIDIUM SPP.</i>, <i>GIARDIA DUODENALIS</i> I <i>TOXOPLASMA GONDII</i> W PRODUKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I BIOGAZOWNI WYKORZYSTYWANYCH W ROLNICTWIE.
16.	Konrad Kulesza, Małgorzata Lasota, Damian Pietrzak , Mateusz Pękacz, Anna Zawistowska-Deniziak, Marcin Wiśniewski; KLONOWANIE CDNA ORAZ ANALIZA BIOINFORMATYCZNA NOWO POZNANEJ PROTEAZY ASPARAGINIANOWEJ <i>DIROFILARIA REPENS</i>.
17.	Aneta Woźniak , Zbigniew Zając, Joanna Kulisz, Katarzyna Bartosik, Renata Kunc-Koziół, Angélique Foucault-Simonin, Sara Moutailler, Alejandro Cabezas-Cruz; ZNACZENIE MEDYCZNE I WETERYNARYJNE KLESZCZY <i>DERMACENTOR RETICULATUS</i> W ŚWIETLE BADAŃ WŁASNYCH
18.	Rząd Izabella , Więcaszek Beata, Linowska Angelika, Panicz Remigiusz, Piotr Eljasik, Korzelecka - Orkisz Agata; ROLA RYB WĘDROWNYCH W ROZPRZESTRZENIANIU ROBAKÓW PASOŻYTNICZYCH W WODACH POŁUDNIOWEGO BAŁTYKU I WODACH PRZYBRZEŻNYCH.

SESJA INAUGURACYJNA

11. 09. 2023 godz. 13:00

PASOŻYTY – STARZY PRZYJACIELE CZY WROGOWIE? PARASITES – OLD FRIENDS OR ENEMIES?

Ewa Długosz

Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

W toku ewolucji pasożyty wykształciły szereg mechanizmów adaptacyjnych, które umożliwiają im zasiedlenie i przetrwanie w organizmie żywiciela, przede wszystkim dzięki skutecznemu unikaniu odpowiedzi immunologicznej żywiciela. Z drugiej strony, u żywicieli również wykształciły się sposoby kontroli i eliminacji pasożytów. Jednak najkorzystniejsza zarówno dla żywiciela jak i dla pasożyta jest równowaga pomiędzy odpowiedzią prozapalną wywołaną przez układ odpornościowy żywiciela i mechanizmami supresyjnymi stymulowanymi przez pasożyty. Odpowiedź zależna od limfocytów Th2, która wyewoluowała w układzie odpornościowym ssaków może być zatem postrzegana jako rozwiązanie konfliktu między tolerancją a odpornością, ponieważ ten sam szlak pośredniczy w zabijaniu pasożytów, jak również w naprawie tkanek uszkodzonych podczas ich migracji.

Niezwykłe zdolności pasożytów do stymulowania odpowiedzi regulatorowej i wyciszania stanu zapalnego mogą czasem mieć dla żywiciela bardzo korzystne skutki. U osób żyjących w rejonach endemicznych dużo rzadziej występują alergie i choroby autoimmunologiczne. Naukowcy zidentyfikowali dziesiątki cząsteczek pasożytniczych, które skutecznie hamują objawy różnych chorób tła immunologicznego, co potwierdzono w badaniach klinicznych.

Na podstawie przytoczonych badań część naukowców określa dziś pasożytnicze robaki jelitowe, szczególnie tęgoryjce i włosogłówki jako makrobiom, który obok mikrobiomu jest niezbędnym elementem zapewniającym homeostazę układu odpornościowego. Brak jednego z nich może prowadzić do rozregulowania mechanizmów immunologicznych, co może sprzyjać szkodliwym reakcjom zapalnym i przyczynić się do rozwoju procesów chorobotwórczych. Inni twierdzą, że niektóre gatunki pierwotniaków również powinny być traktowane jak organizmy komensalne, które sprzyjają regulacji procesów immunologicznych zachodzących w jelicie.

Niestety, czasem trudno rozróżnić czy dany pasożyt jest komensalem czy patogenem. Zależy to od wielu czynników takich jak m. in.: gatunek, wiek, status immunologiczny i genetyczny żywiciela oraz intensywność i czas trwania inwazji. Z tych powodów droga do wykorzystania pasożytów jako remedium na choroby alergiczne jest jeszcze daleka. Możliwe są dwie drogi – wykorzystanie rekombinowanych cząsteczek pasożytów jako leków lub wywoływanie u pacjentów kontrolowanych inwazji. Obie drogi mają swoje wady i zalety. Podawanie rekombinowanych antygenów wydaje się być bezpieczniejsze, ale efektywność tej terapii może być ograniczona. Pasożyty

wydzielają dziesiątki lub setki różnych antygenów i efekt terapeutyczny jest najprawdopodobniej wypadkową działania wszystkich cząsteczek. Podanie jednego lub nawet kilku antygenów może nie wywołać zamierzonego efektu. Natomiast kontrolowane inwazje odzwierciedlają zjawiska zachodzące u osób naturalnie zarażonych i mogą skuteczniej tłumić nadmierną aktywność układu immunologicznego. Niestety nie da się jednoznacznie przewidzieć reakcji konkretnych pacjentów na inwazję. Z tego powodu ten rodzaj terapii niesie za sobą większe ryzyko wywołania niepożądanych efektów. Prowadzone są intensywne badania nad obiema możliwościami terapii i od ich wyników zależy, która droga rozwijana będzie przez przemysł farmaceutyczny.

Uczestnictwo w konferencji finansowano z Własnego Funduszu Rozwoju Nauki SGGW w Warszawie.

SESJA I – ZOONOZY PASOŻYTNICZE
11. 09. 2023 godz 14:00

TOKSOKAROZA, GLISTNICA I LAMBLIOZA U DZIECI CHORYCH NA CHOROBY GENETYCZNE

TOXOCARIASIS, ASCARIASIS AND GIARDIASIS IN CHILDREN WITH GENETIC DISEASES

Janusz Kocki^{1,3}, Przemysław Kołodziej², Elżbieta Kołodziej¹, Anna Bogucka-Kocka²

¹ Zakład Genetyki Klinicznej, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Lublinie,
ul. Radziwiłłowska 11, 20-080 Lublin

² Katedra i Zakład Biologii z Genetyką, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie,
ul. Chodźki 4a, 20-093 Lublin

³ Poradnia Genetyczna, SPSK4 w Lublinie, ul. Jaczewskiego 8, 20-954 Lublin

Choroby pasożytnicze przewodu pokarmowego głównie dotyczą wieku rozwojowego. Dzieci chore na choroby genetyczne są specyficzną grupą pacjentów ze względu na patogenezę choroby oraz często towarzyszącą niepełnosprawność intelektualną.

Toksokaroza to choroba odzwierzęca, która głównie dotyczy pacjentów w wieku rozwojowym. Obraz kliniczny choroby jest bardzo zmienny, często bezobjawowy, a czas trwania skutecznego leczenia jest często trudny do ustalenia. Ostatnie dane sugerują, że w niektórych krajach wzrasta wpływ toksokarozy na zdrowie ludzi. Pasożyty jelitowe: *Giardia lamblia* i *Ascaris lumbricoides* wciąż stanowią duży problem w populacji dziecięcej.

W pracy przedstawiamy wyniki badań diagnostycznych w kierunku toksokarozy, glistnicy i lambliozy oraz wyniki leczenia w grupie dzieci z chorobami genetycznymi. We wnioskach, przedstawiamy propozycję zaleceń dotyczących diagnostyki i leczenia chorób pasożytniczych w grupie dzieci przewlekle chorych na choroby genetyczne.

WYSTĘPOWANIE *TRICHINELLA* SPP. W POPULACJI DZIKÓW W POLSCE

OCCURRENCE OF *TRICHINELLA* SPP. IN WILD BOAR POPULATION IN POLAND

Ewa Bilska-Zajac, Weronika Korpysa-Dzirba, Aneta Bełcik, Aneta Gontarczyk, Ewelina Antolak, Dagmara Lisowska, Tomasz Cencek

Państwowy Instytut Weterynaryjny–Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Wstęp. *Trichinella* spp. to zoonotyczne nicienie wywołujące włośnicę. Prosty cykl rozwojowy tych pasożytów powoduje, że rozprzestrzeniają się one w środowisku naturalnym łatwo i szybko. Transmisja włośni pomiędzy żywicielami odbywa się głównie poprzez konsumpcję tkanek pochodzących od zarażonych zwierząt, rzadziej zdarza się wertykalna transmisja pasożyta z matki na potomstwo. Człowiek może ulec zarażeniu spożywając mięso zawierające żywe larwy włośni. Największe ryzyko zarażeniem włośniami związane jest ze spożywaniem mięsa dzików, które jest uznawane za główne źródło zarażeń w Polsce.

Materiał i metody. Do badań pozyskano próbki tkanki mięśniowej od 1 389 865 dzików odstrzelonych w sezonach łowieckich 2009–2016. W celu wykrycia obecności larw włośni, próbki o masie 50 g badano za pomocą metody sztucznego wytrawiania wspomaganego magnetycznym mieszaniem (wg EU reg 1375/2015) w laboratoriach terenowych Inspekcji Weterynaryjnej. Próbki tkanki mięśniowej, w których wykryto larwy *Trichinella* spp. dostarczano do PIWet-PIB w celu potwierdzenia obecności, a następnie identyfikacji gatunkowej wykrytych nicieni metodami molekularnymi.

Wyniki. Obecność *Trichinella* spp. stwierdzono u 4690 dzików (0.34%). Badania molekularne (multiplex PCR) określające gatunek wykrytych larw, wykonano dla izolatów larw od 1500 dzików. *Trichinella spiralis* wykryto u 1124 dzików, *Trichinella britovi* – u 277 dzików, mieszaną inwazję *T.spiralis/T.brtiovi* – u 45 dzików, *T. pseudospiralis* – u 8 dzików oraz u jednego dzika wykryto *Trichinella nativa*. Największą liczbę dzików zarażonych tym pasożytem stwierdzono kolejno w województwach zachodniopomorskim, wielkopolskim i pomorskim.

Podsumowanie. Występowanie nicieni *Trichinella* w populacji dzików w Polsce stanowi stały problem zoonotyczny, szczególnie na terenach endemicznych. Ponadto wykrycie czterech różnych gatunków *Trichinella* wskazuje na dynamiczną sytuację epidemiologiczną włośnicy w Polsce.

ROLA SZOPA PRACZA (*PROCYON LOTOR*) W TRANSMISJI PASOŻYTNICZEGO NICIENIA *BAYLISASCARIS PROCYONIS* NA RODZIME GATUNKI KRĘGOWCÓW

THE ROLE OF THE RACCOON (*PROCYON LOTOR*) IN THE TRANSMISSION OF THE PARASITIC NEMATODE *BAYLISASCARIS PROCYONIS* TO NATIVE VERTEBRATE SPECIES

Marcin Popiołek, Marlena Zawisłak, Katarzyna Buńkowska-Gawlik, Natalia Kuśmierk

Zakład Parazytologii, Uniwersytet Wrocławski, ul. Przybyszewskiego 63/67, 51-148 Wrocław

Jednym z najważniejszych, a jednocześnie najgroźniejszych pasożytów, zawleczonych przez inwazyjnego szopa pracza na nowo kolonizowane tereny, jest glista szopia - *Baylisascaris procyonis*. Nicień ten, pasożytując u szopa pracza, wykorzystuje w swoim cyklu rozwojowym wiele gatunków ssaków i ptaków, powodując u nich kliniczne i szybko postępujące zmiany patologiczne, najczęściej o charakterze neurologicznym. Obecne w odchodach szopa inwazyjne jaja *B. procyonis* deponowane są w tzw. latrynach, które mogą pełnić istotną rolę w transmisji tego pasożyta, na należące do rodzimej fauny, mniejsze kręgowce. Założono, że żerujące na ziemi lub w ściółce zwierzęta ziarnożerne (np. gryzonie) będą narażone na podwyższone ryzyko zakażenia *B. procyonis*, ponieważ ich wędrówki, rutynowo obejmują także miejsca, w których zwykle lokalizowane są latryny. Podobnie, ptaki ziarnożerne mogą być przyciągane do latryn przez obecność niestrawionych nasion w kale szopów. Potwierdzenie systematycznego odwiedzania tych miejsc przez wymienione zwierzęta, może skutkować zakażeniem *B. procyonis*, który to w opisany sposób może mieć długofalowy wpływ na populacje rodzimych ssaków i ptaków. Badania nad obecnością jaj *B. procyonis* w odchodach szopów prowadzone są od marca 2022 r. w okolicach Kostrzyna nad Odrą (zachodnia Polska). Zagęszczenie szopów na tym obszarze szacuje się na 7 do 25 osobników na 10 km². Do tej pory pobrano i zbadano 166 próbek kału. Ponadto od listopada 2022 roku 11 wybranych latryn jest stale monitorowanych fotopułapkami. Jaja *B. procyonis* stwierdzono w 22,9% prób. Analiza zdjęć i filmów uzyskanych za pomocą fotopułapek wykazała wysoki poziom żerowania w latrynach, dokonywanego zarówno przez małe ssaki (głównie gryzonie), jak i ptaki. Wśród zwierząt żerujących w latrynach (31 gatunków), najczęściej fotografowano mysz leśną, następnie ptaki (25 gatunków) oraz drapieżniki (6 gatunków). Obecność lub częste odwiedzanie tych miejsc przez gatunki rodzimej fauny może skutkować zakażeniem *B. procyonis*. Infekcje te mogą mieć długotrwały wpływ na populacje rodzimych ssaków i ptaków oraz sprzyjać rozprzestrzenianiu się tej pasożytniczej choroby

OCENA POZIOMU EKSPRESJI WYBRANYCH GENÓW U SEROPOZYTYWNYCH W KIERUNKU *TOXOPLASMA GONDII* KOBIEC CIĘŻARNYCH

EVALUATION OF THE EXPRESSION LEVEL OF SELECTED GENES IN PREGNANT WOMEN SEROPOSITIVE FOR *TOXOPLASMA GONDII*

Przemysław Kołodziej¹, Janusz Kocki², Jacek Bogucki³, Henryk Wiktor⁴,
Anna Bogucka-Kocka⁵

¹Pracownia Diagnostyki Parazytologicznej Katedry i Zakładu Biologii z Genetyką, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Polska

²Zakład Genetyki Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Polska

³Katedra i Zakład Chemii Organicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Polska

⁴Oddział Ginekologii i Położnictwa, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny imienia Stefana Kardynała Wyszyńskiego w Lublinie, Polska

⁵Katedra i Zakład Biologii z Genetyką, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Polska

Toksoplazmoza to choroba odzwierzęca, wywołana przez wewnątrzkomórkowego pasożyta *Toxoplasma gondii*. Zoonoza ta jest szczególnie niebezpieczna jeśli zostanie zdiagnozowana u kobiet w ciąży, ponieważ możliwe jest zarażenie płodu na drodze wertykalnej. Zarażenie płodu może skutkować ciężkimi wadami wrodzonymi (wodogłowie lub małogłowie, zwapnienia śródmózgowe, zapalenie naczyń i siatkówki oka), a nawet poronieniem. Diagnostyka toksoplazmozy u kobiet w ciąży opiera się głównie na metodach serologicznych (wykrywanie przeciwciał w klasie IgA, IgM i IgG).

Celem przeprowadzonych badań była ocena zmian poziomu ekspresji wybranych genów w limfocytach krwi obwodowej u seropozytywnych w kierunku *Toxoplasma gondii* kobiet ciężarnych, w porównaniu do grupy kontrolnej, którą były seronegatywne kobiety ciężarne. Z komórek jednojądrzastych krwi obwodowej pacjentek wyizolowano mRNA, a następnie w celu otrzymania cDNA przeprowadzono reakcję odwrotnej transkrypcji. Oceny poziomu ekspresji wybranych genów u badanych pacjentek dokonano przy pomocy metody Real-Time PCR z użyciem sond typu TaqMan. Uzyskane wyniki wykazały obecność różnic w poziomach ekspresji genów u badanych pacjentek.

NOWO POJAWIAJĄCE SIĘ PATOGENY W KLESZCZACH PÓŁNOCNO- -WSCHODNIEJ POLSKI: *BORRELIA MIYAMOTOI* I *NEOEHRlichIA MIKURENSIS**

NEW-EMERGING TICK PATHOGENS IN THE NORTH-EASTERN POLAND: *BORRELIA MIYAMOTOI* AND *NEOEHRlichIA MIKURENSIS**

Magdalena Szczotko^{1,2}, Katarzyna Kubiak³, Mirosław Mariusz Michalski⁴, Leonardo Moerbeck^{5,6}, Sandra Antunes^{5,6}, Ana Domingos^{5,6}, Małgorzata Dmitryjuk²

¹ Studenckie Koło Naukowe Parazytologii „Vermis”, Katedra Biologii Medycznej, Collegium Medicum, Szkoła Zdrowia Publicznego, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, 10-719 Olsztyn

² Katedra Biochemii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 1A, 10-719 Olsztyn

³ Katedra Biologii Medycznej, Collegium Medicum, Szkoła Zdrowia Publicznego, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Żołnierska 14c, 10-561 Olsztyn

⁴ Katedra Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn

⁵ Global Health and Tropical Medicine, Instytut Higieny i Medycyny Tropikalnej, Uniwersytet NOVA, 1349-008 Lizbona, Portugalia

⁶ Instytut Higieny i Medycyny Tropikalnej, Uniwersytet NOVA, 1349-008 Lizbona, Portugalia

Borrelia miyamotoi i *Neoehrlichia mikurensis* są zaliczane do nowo pojawiających się patogenów w Europie i na świecie. Stanowią czynnik etiologiczny dwóch słabo poznanych i rzadko wykrywanych chorób - *Borrelia miyamotoi* Disease (BMD) i neoehrlichiozy. *B. miyamotoi* zaliczana jest do krętków wywołujących gorączki powrotne i różni się genetycznie i ekologicznie od *Borrelia burgdorferi sensu lato*, ale oba mikroorganizmy przenoszone są przez kleszcze z rodzaju *Ixodes*. Kompetentnym zoonotycznym rezerwuarem *B. miyamotoi* są dzikie gryzonie, głównie z rodzaju *Apodemus* spp., ale nie wyklucza się takiej roli innym gatunkom ssaków i ptaków. Wykazano, że *B. miyamotoi* nie powoduje trwałej infekcji u dzikich gryzoni i prowokuje produkcję przeciwciał przeciwko krętkom, uodparniając je na infekcje. Dzikie gryzonie są prawdopodobnie w stanie wyeliminować *B. miyamotoi* i nie odgrywają znaczącej roli w rozprzestrzenianiu bakterii. Mimo to *B. miyamotoi* jest obecna w populacjach kleszczy *Ixodes*, których wszystkie postaci rozwojowe mogą zakażać ludzi. Objawowe przypadki BMD u ludzi odnotowano po raz pierwszy w 2011 roku. Najczęstszym symptomem BMD jest nawracająca gorączka (~40 °C) z objawami grypopodobnymi. Diagnostykę w kierunku BMD należy uwzględnić u pacjentów po ukłuciu przez kleszcze, zwłaszcza z zapaleniem opon mózgowo-rdzeniowych, u których w płynie mózgowym nie występują przeciwciała anti-*Borrelia*. *N. mikurensis* jest bakterią

Gram-ujemną, należącą do rodziny Anaplasmataceae, której głównym wektorem w Europie jest kleszcz *Ixodes ricinus*. Ich rezerwuarem są gryznie, ale także dzięki i domowe ssaki oraz ptaki. Pierwszy przypadek neoerlichiozy u człowieka opisano w 2010 roku. Początkowo przypuszczano, że choroba ta dotyka głównie osoby z niedoborami odporności, jednak potwierdzono, że może wystąpić również u pacjentów immunokompetentnych. Objawy neoerlichiozy są niespecyficzne i obejmują bóle stawów, długo utrzymującą się gorączkę, dreszcze, nocne poty oraz podnoszą ryzyko wystąpienia powikłań zakrzepowo-zatorowych.

Na terenie Europy *B. miyamotoi* zidentyfikowano u 0,1-4,3% kleszczy *I. ricinus*. W północno-wschodniej Polsce po raz pierwszy zidentyfikowano *B. miyamotoi* u kleszcza *I. ricinus* odłowionego ze środowiska (1/106; 0,94%) w 2019 roku. W 2021 r. potwierdzono obecność materiału genetycznego tego patogenu (1/484; 0,2%) u samicy kleszcza *I. ricinus* żerującej na jeleniu. W 2022 roku poziom infekcji u monitorowanych przez nas kleszczy *I. ricinus* wynosił 2,32% (8/345). U trzech z nich stwierdzono monoinfekcje (3/345; 0,9%), a u pięciu (5/345; 1,5%) *B. miyamotoi* występowała w ko-infekcji z *B. afzelii* lub z *B. garinii*. Prewalencja *N. mikurensis* w populacjach kleszczy w krajach europejskich waha się od 0,1% do 24,3%. W północno-wschodniej Polsce, w roku 2022, prewalencję tego patogenu w kleszczach poszukujących żywiciela ustalono na poziomie 19,3% (18/124 *I. ricinus* i 9/16 *D. reticulatus*). Natomiast poziom infekcji *N. mikurensis* u kleszczy żerujących na psach wynosił średnio 6,7% (8/105; 7,6% *I. ricinus* i 6/103; 5,8% *D. reticulatus*). W najnowszych badaniach (dane niepublikowane) detekcję *N. mikurensis* wykazaliśmy w 13,1% badanych kleszczy (56/428). Przy czym wskaźnik infekcji u kleszczy zebranych z roślinności i pasożytujących na psach był podobny i wynosił odpowiednio 13,8% (31/255) i 13,3% (25/188).

Potwierdzona przez nas obecność obu patogenów w populacji kleszczy północno-wschodniej Polski, stwarza ryzyko wystąpienia BMD i neoerlichiozy u mieszkańców tego regionu. Konieczne wydaje się prowadzenie dalszych badań mających na celu monitorowanie występowania patogenów zarówno u kleszczy/wektorów izolowanych ze środowiska, jak i z żywicieli oraz u zwierząt rezerwuarnych. Ze względu na to, że choroby te są słabo poznane, ważne są działania informacyjne mające na celu podniesienie świadomości społeczeństwa i środowiska medycznego.

*Badania częściowo finansowane z projektu „Studencki Grant Rektora Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego” nr: 4/2022

PRZEWLEKŁA SCHISTOSOMATOZA JELITOWA WYWOŁANA KOINFEKCJĄ *SCHISTOSOMA INTERCALATUM* I *SCHISTOSOMA MANSONI* – RZADKI PRZYPADEK KLINICZNY

CHRONIC INTESTINAL SCHISTOSOMIASIS CAUSED BY CO-INFECTION WITH *SCHISTOSOMA INTERCALATUM* AND *SCHISTOSOMA MANSONI* – RARE CLINICAL CASE

Anna Bogucka-Kocka¹, Przemysław Kołodziej¹, Beata Szostakowska², Anna Lass², Małgorzata Sulima³, Katarzyna Sikorska³, Janusz Kocki⁴, Witold Krupski⁵, Dorota Starownik⁶, Paweł Bojar⁷, Justyna Szumiło⁸, Beata Kasztelan-Szczerbińska⁹, Halina Cichoż-Lach⁹, Jacek Bogucki¹⁰, Magdalena Szymańska¹¹, Hanna Fota-Markowska¹²

¹ Pracownia Diagnostyki Parazytologicznej, Katedry i Zakładu Biologii z Genetyką, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

² Zakład Parazytologii Tropikalnej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego w Gdyni

³ Klinika Chorób Tropikalnych i Pasożytniczych Uniwersyteckie Centrum Medycyny Morskiej i Tropikalnej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego w Gdyni

⁴ Zakład Genetyki Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

⁵ II Zakład Radiologii Lekarskiej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

⁶ Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 4 w Lublinie, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

⁷ Zakład Patomorfologii Beskidzkiego Centrum Onkologii – Szpital Miejski im. Jana Pawła II w Bielsku-Białej

⁸ Katedra i Zakład Patomorfologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

⁹ Klinika Gastroenterologii z Pracownią Endoskopii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

¹⁰ Kadra i Zakład Chemii Organicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

¹¹ Katedra i Zakład Biologii z Genetyką, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

¹² Instytut Medycyny Wsi w Lublinie

Praca dotyczy opisu skomplikowanej i wielokierunkowej ścieżki diagnostycznej koinfekcji *Schistosoma intercalatum* i *Schistosoma mansoni* u 24-letniego mężczyzny z Zimbabwe, obecnie studiującego i mieszkającego w Polsce. Jest to bardzo rzadki przypadek kliniczny w skali świata.

U pacjenta od trzech lat występowały okresowo nasilające się bóle brzucha, zmęczenie, naprzemienne biegunki i zaparcia oraz obecność krwi w stolcu. W celu postawienia diagnozy u pacjenta wykonano następujące badania diagnostyczne: kolonoskopię, tomografię komputerową, histopatologię oraz badania parazytologiczne i molekularne. Otrzymane wyniki wykazały, że przyczyną dolegliwości była przewlekła schistosomatoza jelitowa spowodowana koinfekcją *S. intercalatum* i *S. mansoni*.

Chory przeszedł dwa cykle terapii prazikwantelem (Biltricide) i dobrze zareagował na leczenie. Opisany przypadek kliniczny pozwala zwrócić uwagę na przypadki zapomnianych przewlekłych chorób tropikalnych (w tym chorób rzadkich) u pacjentów z regionów o wysokim indeksie endemicznym, przebywających od dłuższego czasu w nieendemicznych regionach świata.

Opisany przypadek został opublikowany w *The Lancet Infectious Diseases*, przyjęto do druku lipiec 2023. IF=56,3 PK=200.

**SESJA II KLESZCZE - PASOŻYTY I WEKTORY
PATOGENÓW
12. 09. 2023 godz 9:00**

OBECNOŚĆ MATERIAŁU GENETYCZNEGO (DNA) *TOXOPLASMA GONDII* U KLESZCZY *IXODES RICINUS* POZYSKANYCH PODCZAS PASOŻYTOWANIA NA LUDZIACH

THE PRESENCE OF GENETIC MATERIAL (DNA) *TOXOPLASMA GONDII* IN *IXODES RICINUS* TICKS OBTAINED WHILE PARASITIZING ON HUMANS

Agnieszka Pawełczyk¹, Dominika Klimczak¹, Justyna Polaczyk², Julia Koczwarska², Renata Welc-Fałęciak²

¹Zakład Immunopatologii Chorób Zakaźnych i Pasożytniczych, Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Pawińskiego 3c, Warszawa 02-106

²Zakład Parazytologii, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski, ul. Miecznikowa 1, 02-096 Warszawa

Toxoplasma gondii jest czynnikiem etiologicznym toksoplazmozy ludzi i zwierząt. Dotychczas opisane, możliwe drogi transmisji pasożyta (doustna, wertykalna, przez przetaczanie krwi) wydają się w niewystarczającym stopniu wyjaśniać tak powszechne występowanie markerów zarażenia *T. gondii* zwłaszcza u ludzi, przy stosunkowo niskiej prewalencji pasożyta u żywicieli ostatecznych. Pojawiające się w ostatnim czasie wyniki badań, wskazują na potencjalną rolę różnych gatunków kleszczy w rozprzestrzenianiu się *T. gondii*. Materiał genetyczny pierwotniaka, wykazano u 9 gatunków pajęczaków tj. *Dermacentor variabilis*, *D. andersoni*, *D. reticulatus*, *Amblyomma americanum*, *A. amblyomma*, *A. cajennense*, *Ornithodoros moubata* i *Haemaphysalis longicornis*, a także *Ixodes ricinus*. Dotychczas prowadzone w Polsce badania dotyczyły obecności DNA *T. gondii* tylko u kleszczy występujących w środowisku. W niniejszej pracy, po raz pierwszy objęto badaniami kleszcze będące w fazie pasożytowania, pozyskane od ludzi. Celem pracy było określenie częstości występowania DNA *T. gondii* u kleszczy pasożytujących na ludziach. Materiał badawczy stanowiło 449 kleszczy *I. ricinus* (25 (5,6%) larw, 333 (74,2%) nimfy i 88 (19,5%) samic oraz 3 (0,7%) samce) pozyskanych w 2022 roku. Określono stadium rozwojowe kleszcza oraz czas pasożytowania na podstawie analizy wybranych parametrów morfologicznych. Pajęczaki poddano dezynfekcji w celu wyeliminowania ryzyka kontaminacji próbki patogenami, które mogły występować na powierzchni ektopasożytów. Identyfikacja molekularna *T. gondii* oparta była na detekcji fragmentu DNA o długości 529 pz, który występuje wielokrotnie w obrębie genomu pasożyta. Materiał genetyczny *T. gondii* stwierdzono u 16 (3,5%) kleszczy, w tym u 5 samic (1,1%) oraz 11 nimf (2,4%). Materiał genetyczny *T. gondii* występował najczęściej w kleszczach pasożytujących w przedziałach czasowych 24-48 godzin (5,9%; 3/51) oraz 48-60 godzin (6,1%; 3/49). Wykazano istotną statystycznie korelację ($p=0,00059$) między sezonem żerowania

kleszcza, a obecnością materiału genetycznego *T. gondii*. Najczęściej DNA pierwotniaka stwierdzano w przypadku kleszczy pozyskanych wiosną (8,2%), latem było to (2,3%), natomiast wśród kleszczy zebranych jesienią nie stwierdzono żadnej pozytywnej próbki. W celu potwierdzenia obecności DNA wybrane losowo amplikony zostały zsekwencjonowane. Coraz więcej danych wskazuje, że *T. gondii* może być potencjalnie nierozpoznanym patogenem przenoszonym przez kleszcze, co stanowi przesłankę do podjęcia badań laboratoryjnych w kierunku jednoznacznego potwierdzenia możliwej transmisji pierwotniaków z udziałem ektopasożytów, a także do rozważania przez klinicystów toksoplazmozy w diagnostyce różnicowej chorób odkleszczowych.

Badania prowadzone w ramach projektu NCN nr 2020/37/B/NZ6/01587.

RICKETTSIA W KLESZCZACH *DERMACENTOR RETICULATUS* ŻERUJĄCYCH NA SKÓRZE CZŁOWIEKA, A OBJAWY KLINICZNE PO UKĄSZENIU

RICKETTSIA IN *DERMACENTOR RETICULATUS* TICKS FEEDING ON HUMAN SKIN, AND CLINICAL MANIFESTATIONS AFTER TICK BITE

Julia Koczwarska¹, Agnieszka Pawełczyk², Justyna Dunaj-Małyszko³, Justyna Polaczyk¹, Julia Żórańska¹, Olga Zdzienicka¹, Renata Welc-Fałęciak¹

¹Zakład Parazytologii, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski, ul. Miecznikowa 1, 02-096. Warszawa, Polska

²Zakład Immunopatologii Chorób Zakaźnych i Pasożytniczych, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Pawińskiego C, 02-106, Warszawa, Polska

³Klinika Chorób Zakaźnych i Neuroinfekcji, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, ul. Żurawia 14, 15- 540 Białystok, Polska

Kleszcze *Dermacentor reticulatus* mogą kłuć ludzi, lecz są usuwane ze skóry człowieka sporadycznie, przez co następstwa zdrowotne ich żerowania są mało poznane w porównaniu do kleszczy *Ixodes ricinus*. Większość opublikowanych prac koncentruje się na występowaniu patogenów u *D. reticulatus* poszukujących żywiciela oraz kleszczach zebranych z dzikich i domowych zwierząt, głównie psów. *D. reticulatus* stanowią zwykle mniej niż 3% wszystkich kleszczy usuwanych ze skóry człowieka i dlatego ich rola w przenoszeniu patogenów oraz zdrowotne konsekwencje ich żerowania dla człowieka są często ignorowane. Zbadano ekstensywność zakażenia patogenami przenoszonymi przez kleszcze u *D. reticulatus* usuniętych ze skóry człowieka oraz objawy kliniczne wskazujące na możliwy rozwój chorób przenoszonych przez kleszcze u osób pokłutych przez *D. reticulatus*. Przebadano łącznie 2153 kleszczy zdjętych z ludzi, z których tylko 34 należały do gatunku *D. reticulatus*. Średnia ekstensywność zakażenia *D. reticulatus* bakteriami z rodzaju *Rickettsia* wynosiła 50%, z czego 82% z nich było zakażonych gatunkiem *R. raoulti*. Potwierdzono pierwszy przypadek zakażenia *R. aeschlimannii* u kleszcza *D. reticulatus*. Wśród uczestników badania pokłutych przez *D. reticulatus* 13,3% zgłosiło zaczerwienienie wokół miejsca ukłucia przez kleszcza i objawy grypopodobne, w tym limfadenopatię, natomiast 3% zgłosiło obecność strupa w miejscu ukłucia przez kleszcza zakażonego *R. raoulti*. Wyniki badania wskazują, że mimo iż *D. reticulatus* kłuje człowieka sporadycznie, patogenne gatunki *Rickettsia* występują u tego gatunku kleszcza szczególnie często. W związku z powyższym można się spodziewać, że częstość występowania limfadenopatii

nopatii przenoszonej przez kleszcze może wzrosnąć wraz z ekspansją *D. reticulatus* na nowe obszary i jego rosnącą liczebnością w Europie Środkowej.

Badanie zostało sfinansowane w ramach grantu Narodowego Centrum Nauki (NCN) nr. 2020/37/B/NZ6/015807.

GRYZONIE JAKO REZERWUAR ZOONOTYCZNY PATOGENÓW ODKLESZCZOWYCH W EKOSYSTEMACH GÓRSKICH

RODENTS AS A ZOONOTIC RESERVOIR OF PATHOGENS FROM TICKS IN MOUNTAIN ECOSYSTEMS

Zbigniew Zając¹, Joanna Kulisz¹, Aneta Woźniak¹, Katarzyna Bartosik¹, Renata Kunc-Kozioł¹, Angélique Foucault-Simonin², Sara Moutailler², Alejandro Cabezas-Cruz²

¹Zakład Biologii Parazytologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Radziwiłłowska 11, 20-080 Lublin

²Anses, INRAE, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, UMR BIPAR, Laboratoire de Santé Animale, 94700 Maisons-Alfort, France

Dzikożyjące gryzonie stanowią główne spektrum żywicieli stadiów młodocianych kleszczy *Ixodes ricinus* i *Dermacentor reticulatus*, będąc jednocześnie ważną grupą zwierząt rezerwurowych patogenów odkleszczowych w przyrodzie. Celem pracy było zbadanie stopnia infestacji gryzoni kleszczami oraz określenie spektrum gatunkowego i prevalencji patogenów odkleszczowych w próbkach krwi pobranych od zwierząt oraz w zebranych z nich kleszczach.

Badania terenowe prowadzono na terenie Beskidu Niskiego, w siedlisku łąkowym oraz leśnym. Gryzonie chwymano przy pomocy pułapek żywołownych, zbierano z ich ciał kleszcze oraz pobierano próbki krwi, które następnie, przy użyciu metody microfluidic real-time PCR poddano analizom molekularnym na obecność materiału genetycznego patogenów odkleszczowych.

Dominującym gatunkiem gryzoni w siedlisku łąkowym był *Apodemus agrarius*, natomiast w siedlisku leśnym *Myodes* spp. Obserwowano wysoki poziom infestacji gryzoni kleszczami, w zależności od siedliska do 80% schwytanych zwierząt było zainfestowanych. Dominującym gatunkiem kleszczy, bez względu na siedlisko i żywiciela był *I. ricinus*, natomiast nimfy *D. reticulatus* stwierdzono tylko na 3 osobnikach *A. agrarius* w siedlisku łąkowym. Zarówno w próbkach krwi oraz w kleszczach dominującym patogenem były krętki z rodzaju *Borrelia* (*B. afzelii*, *B. garinii*), które wykryto w ponad 25% przebadanych próbek. Ponadto u kleszczy *I. ricinus* stwierdzono obecność materiału genetycznego *Anaplasma phagocytophilum*, *Neorhlichia mikurensis* oraz *Rickettsia helvetica*. Wyniki naszych badań potwierdzają rezerwurową rolę gryzoni w odniesieniu do patogenów odkleszczowych w ekosystemach górskich.

Badania przeprowadzono za zgodą Lokalnej Komisji Etycznej przy Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie (nr uchwały 97/2022).

Badania sfinansowano przez Narodowe Centrum Nauki w ramach konkursu Miniatura 6, nr DEC-2022/06/X/NZ8/00039.

DLACZEGO KLESZCZE NIE CHORUJĄ? ZMIANY EKSPRESJI GENÓW DEFENSYN U KLESZCZY *IXODES RICINUS* I *DERMACENTOR RETICULATUS* W OBECNOŚCI PATOGENÓW

WHY TICKS DON'T GET SICK? CHANGES IN DEFENSIN GENES EXPRESSION IN *IXODES RICINUS* AND *DERMACENTOR RETICULATUS* IN THE PRESENCE OF TICK-BORNE PATHOGENS

Magdalena Szczotko¹, Sandra Antunes^{2,3}, Ana Domingos^{2,3}, Katarzyna Kubiak⁴, and Małgorzata Dmitryjuk¹

¹Katedra Biochemii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Oczapowskiego 1A, 10-719 Olsztyn

²Global Health and Tropical Medicine, Instytut Higieny i Medycyny Tropikalnej, Uniwersytet NOVA, 1349-008 Lizbona, Portugalia

³Instytut Higieny i Medycyny Tropikalnej, Uniwersytet NOVA, 1349-008 Lizbona, Portugalia

⁴Katedra Biologii Medycznej, Collegium Medicum, Szkoła Zdrowia Publicznego, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Żołnierska 14c, 10-561 Olsztyn

Kleszcze są wektorami wielu patogenów i musiały wytworzyć skuteczne mechanizmy przeciwdrobnoustrojowe, które opierają się na wrodzonej nieswoistej odpowiedzi immunologicznej - humoralnej i komórkowej. Ważnym składnikiem odpowiedzi humoralnej jest szybka synteza peptydów przeciwdrobnoustrojowych (ang. antimicrobial peptides - AMPs) (np. defensyn), które neutralizują inwazyjne drobnoustroje. Z biblioteki cDNA *Ixodes ricinus* wyizolowano dwie główne izoformy defensyn (Def1 i Def2). U kleszcza *Dermacentor reticulatus* zidentyfikowano tylko jedną izoformę peptydu (DefDr). Ze względu na oporność organizmów chorobotwórczych na konwencjonalne antybiotyki, defensyny kleszczowe mogą stanowić nowej klasy antybiotyki o obiecującym potencjale w leczeniu infekcji przenoszonych przez kleszcze.

Celem prezentowanych badań było porównanie ekspresji genów defensyn u kleszczy *I. ricinus* (*def1* i *def2*) i *D. reticulatus* (*defDr*) pozyskanych z roślinności oraz żerujących na psach, w odpowiedzi na obecność wybranych patogenów odkleszczowych (*Borrelia* spp., *Rickettsia* spp., *Babesia* spp. *Anaplasma phagocytophilum* i *Neoehrlichia mikurensis*). Ogółem analizom molekularnym poddano 428 kleszczy. Kleszcze zebrano metodą flagowania (n=225; 129 *I. ricinus* i 96 *D. reticulatus*) na terenach zielonych Olsztyna oraz pozyskano z 32 psów przebywających w schronisku dla zwierząt w Tamarynach (n=203; 84 *I. ricinus* i 119 *D. reticulatus*). Po przebadaniu materiału genomowego kleszczy metodą PCR/ qPCR pod kątem obecności patogenów, u dodatnich kleszczy *I. ricinus* ustalono ekspresję genów *def1* i *def2*, a u *D. reticulatus* genu *defDr* przy użyciu Real-Time PCR.

Uzyskane wyniki wykazały, że obecność patogenów w organizmie kleszcza ma wpływ na ekspresję genów defensyn u obu gatunków pajęczaków. Ekspresja genów *def1* i *def2* była wyższa u kleszczy napitych krwią psów niż u zainfekowanych kleszczy *I. ricinus* poszukujących żywiciela, z wyjątkiem kleszczy, u których potwierdzono obecność *Babesia* spp. Różnice istotne statystycznie między grupą kleszczy *I. ricinus* żerujących i zebranych z roślinności odnotowano u kleszczy, u których zidentyfikowano *Rickettsia* spp. i *N. mikurensis*. Z kolei odwrotnie, ekspresja genu *defDr* była niższa u kleszczy *D. reticulatus* żerujących niż pozyskanych z roślinności, z wyjątkiem kleszczy zakażonych *Babesia* spp. Sugeruje to występowanie odmiennych mechanizmów aktywacji defensyn podczas żerowania obu badanych gatunków kleszczy. Warto zauważyć, że ekspresja genu *defDr* u *D. reticulatus* odłowionych z roślinności była prawie 25- i 28-krotnie wyższa niż genów *def1* i *def2*, zarówno u poszukujących jak i żerujących kleszczy *I. ricinus* zainfekowanych krętkami *Borrelia* spp. W przypadku kleszczy *I. ricinus* interesującym wydaje się fakt, że w obecności krętków ekspresja genów *def1* i *def2* była na niskim poziomie porównywalnym do tego ustalonego dla nie zainfekowanych kleszczy. Można to prawdopodobnie wiązać z tym, że kleszcze *I. ricinus* są bardzo skutecznymi transmitterami krętków *Borrelia*. Z kolei wysoka ekspresja genu *defDr* u *D. reticulatus* może potwierdzać brak ich udziału w transmisji krętków. Można zatem spekulować, że DefDr może być dobrym kandydatem na peptyd/antybiotyk przeciw krętkom *Borrelia*. W tym badaniu wykazano również, że występująca koinfekcja była związana ze wzrostem ekspresji genów defensyn u obu gatunków kleszczy. W przypadku *defDr* i *def1* wzrost ekspresji genów w obecności więcej niż jednego patogenu był istotny statystycznie w porównaniu do monoinfekcji.

Podsumowując, zwiększona ekspresja genów defensyn u kleszczy *I. ricinus* występuje po napływie krwi żywiciela, natomiast u obu badanych gatunków kleszczy w obecności koinfekcji. Niniejsze badanie potwierdza zatem znaczący udział defensyn we wrodzonej odpowiedzi immunologicznej kleszczy jako skutecznej obrony przed inwazją patogenów przez te pajęczaki.

Ticks are vectors of various pathogens, therefore they likely produced numerous antimicrobial agents. Ticks employ innate non-specific immune responses as their defence mechanisms, which include humoral and cellular mechanisms. Direct antimicrobial defence is ensured by the rapid synthesis of antimicrobial peptides (AMPs) such as defensins) which inhibit, entrap or kill invading microbes. Two main defensin isoforms (Def1 and Def2) were isolated from a cDNA library of *Ixodes ricinus* while only one isoform of defensin has been identified in *Dermacentor reticulatus* (DefDr). Considering the rise of the drug resistance of pathogenic organisms resistant to conventional antibiotics, tick defensins may be a good source of a new class of antibiotics for treating infections presenting a new challenge for researchers.

The aim of this study was to demonstrate differences in the expression of defensin genes (*def1* and *def2*) in *I. ricinus* and *D. reticulatus* (*defDr*) during questing and feeding in response to the presence of selected pathogen (*Borrelia* spp., *Rickettsia* spp., *Babesia* spp. *Anaplasma phagocytophilum* and *Neohhrlichia mikurensis*). A total 428 tick individuals were subjected to molecular analyses. Questing ticks (n=225; 129 of *I. ricinus* and 96 of *D. reticulatus*) were collected from green areas in Olsztyn. Out of 188 ticks that were removed from 32 dogs in the Tomaryny shelter, consisting of only adult individuals: 84 were classified as *I. ricinus* ticks and 119 as *D. reticulatus*. After screening the genomic material of ticks for pathogens using PCR/qPCR methods, the expression of the *def1* and *def2* genes in *I. ricinus* and the *defDr* gene in *D. reticulatus* was analysed in positive ticks using Real-Time PCR.

The analysis suggests that the presence of the pathogen in the tick body affected the expression of defensin genes in both tick species. The expression of *def1* and *def2* genes was higher in feeding ticks compared to questing infected *I. ricinus* ticks, except in cases of confirmed *Babesia* spp. In ticks with the presence of *Rickettsia* spp. and *N. mikurensis*, statistically significant differences ($p < 0.05$) in gene expression were observed between the feeding and questing groups of *I. ricinus*. Conversely, the expression of the *defDr* gene was lower in feeding *D. reticulatus* compared to questing ticks, except in ticks infected with *Babesia* spp. This suggests the presence of different mechanism of defensin activation during feeding in the two studied ticks species. Importantly, the *defDr* gene expression in questing *D. reticulatus* was 25 and 28 times higher than the expression of *def1* and *def2* genes in questing and feeding *I. ricinus* ticks, respectively, when spirochetes were present. It is interesting to note that in the presence of spirochetes in the *I. ricinus* ticks, the expression of *def1* and *def2* genes remained low, similar to that observed in uninfected ticks. This might be related to the fact that *I. ricinus* ticks are highly efficient transmitters of *Borrelia* spirochetes. In contrast, the transmission of Lyme disease agent was not confirmed in *D. reticulatus*, which correlates with the high expression of *defDr* gene observed in this study. Thus, *DefDr* could potentially be a good candidate as an anti-spirochete peptide/antibiotic. Furthermore, in this study, we also showed that the presence of co-infections was associated with an increase in the expression of tick defensin genes. In the case of *defDr* and *def1*, the increase in gene expression in the presence of more than one pathogen was statistically significant ($p < 0.05$) in relation to mono-infections.

Summing up, increased expression of defensin genes in *I. ricinus* ticks occurs after blood feeding and in the presence of co-infection in *I. ricinus* and *D. reticulatus*. This study confirms the significant role of defensins in the innate immune response of ticks as an effective defence against pathogen invasion by arachnids.

ANALIZA PORÓWNAWCZA SKŁADU GATUNKOWEGO KLESZCZY TWAR- DYCH *IXODES RICINUS* I *DERMACENTOR RETICULATUS* USUNIĘTYCH Z PSÓW NA TERENIE MIASTA OLSZTYNA W LATACH 2009-2022

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE SPECIES COMPOSITION OF TICKS *IXO- DES RICINUS* AND *DERMACENTOR RETICULATUS* REMOVED FROM DOGS IN THE CITY OF OLSZTYN IN 2009-2022

Michalski Mirosław Mariusz,

Katedra Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet
Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, 10-719 Olsztyn

Przedstawiciele kleszczy twardych (Ixodidae) stanowią narastający problem medyczny w aspekcie epidemiologicznym i epizootologicznym. W Polsce, wg różnych źródeł, występuje od 19 do 21 gatunków kleszczy z rzędu *Ixodida* uznanych za stałe elementy fauny Polski. Dominującym gatunkiem w kraju jest kleszcz pospolity *Ixodes ricinus*. Mniej powszechnym gatunkiem jest kleszcz łąkowy *Dermacentor reticulatus*, który tradycyjnie występuje we wschodnim pasie kraju i wciąż zwiększa swój zasięg występowania. Kleszcze występujące w parkach miejskich i na obszarach podmiejskich, zwłaszcza *I. ricinus*, są potencjalnym wektorem chorób zwierząt domowych i chorób odzwierzęcych u ludzi, w tym boreliozy, kleszczowego zapalenia mózgu (KZM), bartonelozy, anaplazmozy i innych riketsjoz. Psy i koty można uznać za wskaźniki geograficznego i czasowego (sezonowego) występowania kleszczy, natomiast jeden kleszcz może zostać zarażony kilkoma mikroorganizmami.

Celem badań była analiza porównawcza składu gatunkowego w/w kleszczy usuniętych z psów utrzymywanych na terenie Olsztyna, w okresie ich największej aktywności życiowej w cyklu wieloletnim. Wybór terenu badań podyktowany był dużym odsetkiem otwartych miejskich terenów zielonych Olsztyna, gdzie lasy zajmują 21,2% powierzchni miasta, a liczne parki, skwery i zielone tereny rekreacyjne dodają kolejne 6,5%.

Materiał i metody: Materiałem do badań były kleszcze usunięte ze skóry psów w wybranych siedmiu przychodniach weterynaryjnych na terenie Olsztyna od maja do końca czerwca w latach 2009–2022. Z wywiadu lekarskiego wynikało, że zwierzęta podczas spacerów korzystały tylko z terenów zielonych w obrębie granic miasta.

Wyniki i dyskusja: W trakcie czternastoletnich badań wśród zebranych 7.377 kleszczy 57,38% stanowiły *I. ricinus*, a 42,62% *D. reticulatus*. Roczna liczba zebranych kleszczy (od maja do końca czerwca) wahała się od 337 (w 2017 r.) do 829 (w 2016 r.). Najmniej roztoczy zebrano w pierwszych trzech latach badań (2009 – 2011) oraz w 2017 roku, a najwięcej w latach 2014 – 2016 oraz w 2018 roku. W przypadku *I. ricinus* dominowały dorosłe samice (30,07%) w stosunku do nimf (27,31%).

Z kolei, w przypadku *D. reticulatus* odsetek nimf (21,19%) w stosunku do dorosłych samic różnił się nieznacznie (21,43%). Podsumowując, dominującym gatunkiem w poszczególnych latach był *I. ricinus* (z zauważalnym stopniowym wzrostem występowania populacji *D. reticulatus*). Nagły i wyraźny spadek liczby kleszczy w 2017 r. nie miał swojego odzwierciedlenia w kolejnych latach, aż do roku 2021 i 2022. Wyniki badań poczynszy od roku 2019 wskazują na stopniowe zmniejszanie się liczby kleszczy izolowanych ze skóry psów na terenie miasta Olsztyna. Przyczyn tej tendencji należy m.in. upatrywać w coraz większej świadomości właścicieli psów w aspekcie ich ochrony przed inwazją kleszczy oraz pojawieniem się w ostatnich latach nowych i skutecznych substancji czynnych w preparatach przeciwkleszczowych (afoksolaner, esafoksolaner, fluralaner, lotilaner, sarolaner, tigolaner).

Table. 1. Comparative assessment of two tick species composition: *Ixodes ricinus* and *Dermacentor reticulatus*, removed from dogs in the urban area of Olsztyn every year from 2009 to 2022

Year	No.	<i>Ixodes ricinus</i>		<i>Dermacentor reticulatus</i>	
		nymphs	adults (females)	nymphs	adults (females)
2009	434	78 (17.97%)	252 (58.06%)	17 (3.92%)	87 (20.05%)
2010	394	48 (12.18%)	160 (40.61%)	141 (35.79%)	45 (11.42%)
2011	428	217 (50.7%)	81 (18.92%)	83 (19.39%)	43 (10.05%)
2012	483	232 (48.03%)	95 (19.67%)	71 (14.7%)	83 (17.18%)
2013	493	198 (40.16%)	91 (18.46%)	126 (25.56%)	78 (15.82%)
2014	627	161 (25.68%)	250 (39.87%)	124 (19.78%)	92 (14.67%)
2015	512	168 (32.81%)	146 (28.51%)	136 (26.56%)	62 (12.11%)
2016	829	141 (17.01%)	208 (25.1%)	299 (36.07%)	181 (21.83%)
2017	337	64 (18.99%)	121 (35.9%)	84 (24.92%)	68 (20.18%)
2018	782	203 (25.96%)	132 (16.88%)	155 (19.82%)	292 (37.34%)
2019	594	192 (32.32%)	209 (35.18%)	77 (12.96%)	116 (19.53%)
2020	501	126 (25.15%)	137 (27.34%)	117 (23.35%)	121 (24.15%)
2021	490	103 (21.02%)	155 (31.63%)	71 (14.49%)	161 (32.86%)
2022	479	84 (17.54%)	181 (37.79%)	62 (12.94%)	152 (31.73%)
Total	7.377	2.015 (27,31%)	2.218 (30,07%)	1.563 (21,19%)	1.581 (21,43%)
		4.233 (57.38%)		3.144 (42.62%)	

CHOROBY ODKLESZCZOWE W POLSCE W ŚWIETLE DOSTĘPNYCH DANYCH

TICK-BORNE DISEASES IN POLAND IN THE LIGHT OF AVAILABLE DATA

Jacek Zwoliński

Zakład Biologicznych Szkodliwości Zdrowotnych i Parazytologii, Instytut Medycyny Wsi
im. W. Chodźki, Lublin, ul. Jaczewskiego 2

Występowanie boreliozy i kleszczowego zapalenia mózgu w Polsce jest rejestrowane przez służby sanitarno-epidemiologiczne. Dane epidemiologiczne są dostępne na stronie WWW Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego - Państwowego Zakładu Higieny. Dostępne są meldunki dwutygodniowe oraz podsumowania roczne w podziale na kwartały i województwa. Ponieważ na występowanie chorób odkleszczowych decydujący wpływ ma występowanie zakażonych kleszczy, które są jedynym źródłem zakażenia dla człowieka, podjęto próbę zanalizowania czynników mogących mieć wpływ na liczebność i aktywność kleszczy na terenie kraju porównując województwa.

Materiał i metody: Czynniki, które uwzględniono w analizie dobierano ze względu na swój charakter i dostępność. Warunki środowiskowe w poszczególnych województwach były oceniane na podstawie zalesienia drzewami liściastymi (na podstawie roczników statystycznych Leśnictwo). Obecność żywicieli była porównywana na podstawie występowania dziesięciu głównych gatunków zwierząt łownych (na podstawie roczników statystycznych Leśnictwo dostępnych na stronie internetowej Lasów Państwowych i Głównego Urzędu Statystycznego). Kolejnymi ważnymi żywicielami są gryznie, których liczebność szacowano na podstawie urodzaju żołądzi. Dane o urodzaju żołądzi były uzyskane z Lasów Państwowych. Porównywano też dane meteorologiczne (średnia temperatura dobową w podziale na miesiące) dla poszczególnych województw, które uzyskano ze strony modelmeteo.pl, a które są przetworzonymi danymi z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Zebrane dane poddano analizie statystycznej, a przede wszystkim badano korelacje pomiędzy badanymi czynnikami a występowaniem boreliozy i kleszczowego zapalenia mózgu.

Wyniki: Stwierdzono korelację dodatnią zgłaszanych przypadków boreliozy wraz z kolejnymi latami w poszczególnych województwach. Nie stwierdzono takiej korelacji w przypadku kleszczowego zapalenia mózgu. Nie stwierdzono również korelacji pomiędzy zgłaszanymi przypadkami boreliozy i kleszczowego zapalenia mózgu. Natomiast zarówno w boreliozie jak i w kleszczowym zapaleniu mózgu stwierdzono wyraźną sezonowość występowania, gdzie w obu jednostkach chorobowych najwięcej zgłoszeń przypada w III kwartale i w IV kwartale.

Zaobserwowano niewielką korelację pozytywną pomiędzy występowaniem boreliozy w danym województwie, a całkowitą powierzchnią lasów z dominującym gatunkiem liściastym ($r=0,34$). Występowanie kleszczowego zapalenia mózgu również wykazało niewielką pozytywną korelację ($r=0,28$). Natomiast brak było korelacji z całkowitą powierzchnią lasów oraz z powierzchnią lasów z dominującym gatunkiem iglastym.

Korelacja średnich temperatur miesięcznych z przypadkami boreliozy i kleszczowego zapalenia mózgu badano na bieżąco oraz z opóźnieniem rocznym, dwuletnim oraz trzyletnim. Stwierdzono ujemne korelacje prawie w każdym miesiącu temperatur średnich z przypadkami boreliozy z trzyletnim opóźnieniem.

Wysoką korelację wykazały zwierzęta łowne. Ich liczebność korelowała z liczbą zarejestrowanych przypadków boreliozy. Poza dzikiem i lisem gdzie korelacja była bliska zeru oraz kuropatwą, gdzie zanotowano korelację negatywną pozostałe gatunki miały wysoką korelację z przypadkami boreliozy. Natomiast takich korelacji nie obserwowano w kleszczowym zapaleniu mózgu z wyjątkiem pozytywnej korelacji z liczebnością kuropatw.

Analiza wpływu szacowanej liczby gryzoni w poszczególnych województwach (na bieżąco oraz z opóźnieniem rocznym, dwuletnim oraz trzyletnim) na liczbę zgłaszanych chorób odkleszczowych nie wykazała istotnych korelacji.

Wnioski: Materiał poddany obróbce statystycznej wymaga kolejnych testów, zwłaszcza wieloczynnikowych, a dane meteorologiczne powinny być uzupełnione o wilgotność powietrza, która ma istotne znaczenie dla aktywności kleszczy

SESJA III - PARAZYTOZY ZWIERZĄT WOLNOŻYJĄCYCH

12. 09.2023 godz 11:00

WZROST ŚMIERTELNOŚCI WILKÓW Z POWODU MIESZANEJ INWAZJI *SARCOPTES SCABIEI* I *DEMODEX* SP. U *CANIS LUPUS* Z BIAŁOWIESKIEGO PARKU NARODOWEGO JAKO KONSEKWENCJA ZMIAN ŚRODOWISKOWYCH

INCREASE IN WOLF MORTALITY DUE TO A MIXED INVASION OF *SARCOPTES SCABIEI* AND *DEMODEX* SP. *CANIS LUPUS* FROM BIAŁOWIEŻA NATIONAL PARK AS A CONSEQUENCE OF ENVIRONMENTAL CHANGES

Michał K. Krzysiak¹, Agnieszka Świątalska², Elwira Plis-Kuprianowicz¹, Magdalena Larska³

¹Białowiecki Park Narodowy, Park Pałacowy 11, 17-230, Białowieża

²Zakład Higieny Weterynaryjnej, ul. Kaprów 10, 80-316 Gdańsk

³Państwowy Instytut Weterynarii, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Obserwowane zmiany klimatu mają negatywny wpływ na zdrowie i dobrostan zwierząt i ludzi. Głównym ich powodem są zmiany temperatury powietrza, wilgotności, opadów atmosferycznych, częstotliwości i skali ekstremalnych zjawisk pogodowych, zwiększona emisja CO₂, zmiana ilości i jakości wody oraz zanieczyszczenie środowiska. Zmiany klimatu wpływają na funkcjonowanie ekosystemów poprzez: ograniczenie dostępu do pożywienia i wody, co wymusza migrację zwierząt i zwiększa ich zagęszczenie, kontakty międzygatunkowe; stres cieplarniany wpływający na funkcje odpornościowe, hormony i metabolizm, zwiększone ryzyko infekcji i inwazji, zmiany w ekologii nosicieli i rezerwuarów, takich jak stawonogi, gryzonie i nietoperze.

Dnia 17 marca 2022 r., w leśnym oddziale 339B Białowieckiego Parku Narodowego, znaleziono zwłoki młodej samicy wilka. Żywe zwierzę obserwowano poprzedniego dnia w pobliżu miejsca znalezienia zwłok. Tuszę zamrożono w temperaturze -20°C do czasu wykonania sekcji zwłok przez lekarza weterynarii BPN. Podczas autopsji pobrano próbki do dalszych analiz laboratoryjnych. W zeszkobinach skórnych stwierdzono dojrzałe osobniki i jaja *Sarcoptes scabiei* i *Demodex* sp. Dodatkowo, na terenie BPN kilka innych podobnych przypadków niemal całkowitego wyłysienia u wilków, zanotowano również dzięki umiejscowionym przez BPN *ad hoc* fotopułapką w celu monitorowania sytuacji epizootycznej.

Wiele chorób, których zasięg rozszerza się wraz z ociepleniem klimatu, jest przenoszonych przez wektory m.in. stawonogi lub powodowanych przez pasożyty, których aktywność zmienia się wraz ze zmianami atmosferycznymi. Podwyższona temperatura otoczenia może mieć działanie immunosupresyjne na wrażliwe gatunki poprzez wywoływanie stresu cieplnego, sprzyja zwiększonej podatności na infekcje lub inwazje pasożytnicze, w tym endemiczne dla oportunistycznych, nisko

zjadliwych patogenów środowiskowych. Zmiany temperatury w połączeniu ze zmianami wilgotności środowiska mogą pozwolić patogenowi na dłuższe przetrwanie w środowisku, znacznie zwiększając ryzyko ekspozycji zwierząt. Wilki, jako drapieżniki żywiące się głównie zwierzyną dziką, mogą również stanowić gatunek wskaźnikowy pod względem narażenia wolno żyjących zwierząt na zakaźne i niezakaźne zagrożenia środowiskowe.

Zmiany klimatyczne mogą bezpośrednio wpływać, nie tylko na dystrybucję patogenów, ale także na fizjologię i ekologię zarówno żywiciela, jak i jego wektorów. Zmiany w interakcjach między tymi trzema komponentami oraz dynamika rozwoju chorób zakaźnych, są nieodłącznym elementem środowiska naturalnego, które należy rozpatrywać w określonym kontekście ekologicznym. Dlatego infekcje i inwazje pasożytnicze mają bezpośredni wpływ na zmiany różnorodności biologicznej, potencjalnie prowadząc do depopulacji, a nawet wyginięcia zagrożonych gatunków.

Słowa kluczowe: *Sarcoptes scabiei*, *Demodex* sp., wilk, *Canis lupus*, zmiany klimatu.

MONITORING PARAZYTOLOGICZNY W BADANIACH POST MORTEM JAKO KRYTERIUM OCENY STATUSU SANITARNEGO POPULACJI WOLNO ŻYJĄCYCH ŻUBRÓW W PUSZCZY BIAŁOWIESKIEJ W LATACH 2019-2023

PARASITOLOGICAL MONITORING IN POST MORTEM STUDIES AS A CRITERION FOR ASSESSING THE SANITARY STATUS OF THE POPULATION OF FREE-LIVING EUROPEAN BISON IN THE BIAŁOWIEZA FOREST IN 2019-2023

Elwira Plis-Kuprianowicz, Michał K. Krzysiak

Białowiecki Park Narodowy, Park Pałacowy 11, 17-230 Białowieża

Żubr (*Bison bonasus*), jako zwierzę podlegające ochronie gatunkowej w Polsce, podlega monitoringowi stanu zdrowia, wśród którego można wyróżnić monitoring parazytologiczny świadczący o statusie sanitarnym populacji wolno żyjących. Mimo wzrostu populacji żubrów w Puszczy Białowieckiej i jej obrzeżach do 829 osobników na początku 2023 roku, nadal jest to gatunek bliski zagrożeniu wyginięciem i monitoring jego stanu zdrowia jest sprawą kluczową. Podstawowym zadaniem lekarza weterynarii Białowieckiego Parku Narodowego jest monitoring stanu zdrowia, który realizuje się przez przeprowadzanie szczegółowych badań sekcyjnych, podczas których stwierdza się domniemaną przyczynę zgonu zwierzęcia, określa występujące zmiany patologiczne, a także obecność ekto- i endopasożytów.

Podczas badań sekcyjnych padłych i eliminowanych żubrów na terenie Puszczy Białowieckiej i obszarów sąsiadujących, stwierdzano wysoką ekstensywność inwazji endopasożytów. Najczęściej były to inwazje mieszane kilku gatunków, które dało się zaobserwować „gołym okiem” podczas wykonywania sekcji zwierząt. Monitoring został przeprowadzony od czerwca 2019 roku do czerwca 2023 r. Łącznie wykonano 92 pełne badania sekcyjne, wśród których 38 stanowiły badania osobników eliminowanych, wytypowanych do eliminacji z powodu złego stanu zdrowia, zaś 54 badania przeprowadzono na osobnikach padłych samoistnie, których zwłoki nie były w stanie zaawansowanego rozkładu. Większość badanych zwierząt pochodziła ze stada wolnościowego, poza czterema osobnikami z hodowli zamkniętej (3 upadki, w tym jednodniowe i dwudniowe cielę i 16. letni byk oraz jedna eliminacja 15. letniej krowy). Były to zwierzęta w wieku od 1. dnia życia do 22. roku życia, obydwu płci.

W badaniach makroskopowych stwierdzano obecność nicieni płucnych z rodzaju *Dictyocaulus* (*D. viviparus*), nicienie trzewne z rodzaju *Setaria* (*S. labiatopapillosa*), przywrę *Fasciola hepatica* w przewodach żółciowych wątroby oraz przywrę *Paramphistomum cervi* w żwaczu. Najczęściej podczas badań sekcyjnych były stwierdzane nicienie płucne (u 30. osobników – 32,6%) oraz nicienie z rodzaju *Setaria* (u 26 osobników – 28,3%). Rzadziej obserwowano przywrę żwacza (u 20 osobników – 21,7%), oraz motylicę wątrobową (u 17. żubrów – 18,5%).

Nicienie płucne *D. viviparus* występowały u osobników w każdym wieku, niezależnie od płci. Ich obecność powiązana była ze zmianami zapalnymi w obrębie tkanki płucnej. Inwazje częściej obserwowano podczas sekcji żubrów, które padły lub zostały wyeliminowane na obrzeżach Puszczy Białowieskiej (60,0%). Nicienie *S. labiatopapillosa* najczęściej stwierdzano u osobników starszych, powyżej 10 roku życia oraz u osobników padłych, których przyczyną zgonu był uogólniony stan zapalny organizmu (wyjątek 10-miesięczne cielę płci męskiej). Miejsce upadku/eliminacji nie miało większego znaczenia (57,7% żubrów padło na obrzeżach Puszczy, 42,3% żubrów padło w zwartym kompleksie leśnym). Motylicę wątrobową *F. hepatica* stwierdzano u osobników powyżej 10. roku życia, wyjątek stanowiły dwa młode osobniki płci męskiej – 10-miesięczne cielę oraz eliminowany 5-letni byk. Miejsce zgonu nie miało większego znaczenia – 47,1% zwierząt padło na obrzeżach Puszczy, 52,9% zwierząt padło w zwartym kompleksie leśnym. Przywry *P. cervi* były obserwowane u osobników w każdym wieku. 80,0% stwierdzano u osobników sekcjonowanych na obrzeżach Puszczy, a tylko 20,0% padłych w zwartym kompleksie leśnym.

Częstsze inwazje pasożytów stwierdzano u osobników padłych lub eliminowanych przebywających na obrzeżach lasu lub w sąsiedztwie wsi.

Inwazje mieszane stwierdzono u 25% sekcjonowanych zwierząt. Inwazję dwoma gatunkami pasożytów stwierdzono u 13% sekcjonowanych zwierząt, trzema gatunkami u 7,6%, a czterema gatunkami u 4,4 % zwierząt objętych badaniem sekcyjnym. Najczęściej mieszane inwazje endopasożytów obserwowano u zwierząt eliminowanych, co stanowiło 71,9% wszystkich inwazji dwoma lub więcej gatunkami pasożytów.

Na podstawie przytoczonych danych można wyciągnąć wnioski o prawidłowym wyborze zwierząt do eliminacji przez lekarzy weterynarii Białowieskiego Parku Narodowego. Należy zaznaczyć, że pogarszający się stan zdrowia, obniżona odporność i osłabione funkcje obronne organizmu, powodują zasiedlanie organizmu przez pasożyty wewnętrzne, które jeszcze bardziej wpływają na ogólny stan zdrowia zwierzęcia. Eliminowanie osobników chorych, z wyraźnymi objawami klinicznymi, powoduje ograniczenie rozprzestrzeniania pasożytów oraz superinwazji zwierząt przebywających w tych samych miejscach, najczęściej zimowego dokarmiania.

NIEINWAZYJNY MONITORING PARAZYTOLOGICZNY W POPULACJACH WILKÓW NA TERENIE PÓŁNOCNO-WSCHODNIEJ POLSKI

NONINVASIVE PARASITOLOGICAL MONITORING IN WOLF POPULATIONS IN NORTH-EASTERN POLAND

Agnieszka Świątańska¹, Arkadiusz Juszczyk², Elwira Plis-Kuprianowicz³, Magdalena Larska⁴, Michał K. Krzysiak^{3,5}

¹Zakład Higieny Weterynaryjnej w Gdańsku im. Prof. Adbona Stryzaka, ul. Kaprów 10, 80-316 Gdańsk

²Nadleśnictwo Krynki, Poczopek 6D, 16-113 Szudziałowo

³Białowiecki Park Narodowy, Park Pałacowy 11, 17-230, Białowieża

⁴Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

⁵Katedra Środowiska Leśnego, Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku, Politechnika Białostocka, ul. Wiejska 45E, 15-351, Białystok

Wilk szary (*Canis lupus*) jest to drapieżny ssak z rodziny psowatych, którego zasięg występowania skupia się na północnej półkuli, zasiedlając lasy, równiny, tereny bagienne oraz góry Ameryki Północnej oraz Eurazji. Od końca lat 90-tych w Polsce objęto ten gatunek ścisłą ochroną, co przyczynia się znacząco do stałego wzrostu liczebności jego populacji. Populacja wilka w Polsce jest obecnie określana na poziomie 2,5 tys. osobników. Jego rozmieszczenie uzależnione jest głównie od zasobności bazy pokarmowej (głównie istotna jest liczebność saren oraz jeleni). Zdecydowanie terenami o największej ilości osobników są tereny wschodniej Polski: woj. podkarpackie, podlaskie, lubelskie, warmińsko-mazurskie - co stanowi 60% całej populacji. Celem pracy było określenie intensywności i ekstensywności inwazji pasożytniczych u wilka na podstawie badania kału pozyskanego z terenu północno wschodniej Polski a konkretnie Puszczy Knyszyńskiej oraz Białowieckiego Parku Narodowego. Zebrany kał badano metodami flotacji, dekantacji oraz metodami molekularnymi. W badanych próbkach poszukiwano zarówno jaj, jak i pasożytów przewodu pokarmowego zwierząt mięsożernych. W celu zachowania bezpieczeństwa badania te wykonywano po przemrożeniu materiału w temperaturze poniżej -80°C w ciągu 14 dni. Stwierdzane były zarówno: nicienie, tasiemce, przywry oraz pierwotniaki. Ze względu na różnorodność pokarmu wilka oraz znaczny obszar dobowego przemieszczania się osobników, może on stać się żywicielem i siewcą wielu gatunków pasożytów. Wzrastająca populacja wilka stanowi zatem zagrożenie rozszerzania się inwazji pasożytniczych u innych zwierząt dzikich, jak również u zwierząt towarzyszących i ludzi, zwłaszcza zamieszkałych w okolicach biotopów leśnych. Szczególnie istotne jest jednocześnie zauważalne wzajemne przenikanie się dwóch środowisk miejskiego / podmiejskiego

zurbanizowanego oraz leśnego, które daje sposobność krzyżowania się dróg szerzenia chorób, zwiększa liczbę potencjalnych źródeł zakażenia oraz patogenów. Dlatego też wzrost liczebności populacji wilka należy jednocześnie rozpatrzyć pod kątem sytuacji zdrowotnej tego gatunku, wpływu na pozostałe gatunki zasiedlające to samo środowisko jak i na człowieka.

DICTYOCAULUS CERVI NOWY GATUNEK NICIENI PŁUCNYCH (NEMATODA: DICTYOCAULIDAE) W POPULACJI JELENI SZLACHETNYCH W POLSCE

DICTYOCAULUS CERVI AND A NEW LUNG SPECIES OF NEMATOD (NEMATODA: DICTYOCAULIDAE) IN RED DEER POPULATION IN POLAND

Anna Maria Pyziel¹, Zdzisław Laskowski², Daniel Klich³, Aleksander Demiaszkiewicz², Stanisław Kaczor⁴, Dorota Merta⁵, Janusz Kobielski⁶, Julita Nowakowska⁷, Krzysztof Anusz¹, Johan Höglund⁸

¹ Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

² Instytut Parazytologii, Polska Akademia Nauk, Warszawa

³ Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

⁴ Powiatowy Inspektorat Weterynarii w Sanoku

⁵ Instytut Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

⁶ Nadleśnictwo Pieńsk

⁷ Instytut Biologii, Uniwersytet Warszawski

⁸ Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Uppsala, Sweden

Nicienie płucne z rodzaju *Dictyocaulus* powodują zapalenie oskrzeli i odoskrzelowe zapalenie płuc u zarażonych zwierząt. W niniejszych badaniach prześledzono występowanie, cechy morfologiczne i różnorodność genetyczną opisanego wcześniej gatunku, *Dictyocaulus cervi* oraz nowego gatunku, *Dictyocaulus skrjabini*. Nicienie pochodziły od wolno żyjących jeleni szlachetnych, danieli i łosi z Polski i Szwecji. Łącznie zbadano 167 jeleni szlachetnych z terenu Polski. Dodatkowo, w analizach molekularnych wykorzystano próbki DNA nicieni płucnych pochodzących od 7 danieli, 4 jeleni szlachetnych i 2 łosi ze Szwecji. Prewalencja zarażenia jeleni szlachetnych z Polski gatunkami *D. cervi* i *D. skrjabini* n. sp. wyniosła odpowiednio 35,7% i 7,8%. Ponadto, w 7 izolatach nicieni płucnych od danieli i w 1 izolacie od jeleni szlachetnych ze Szwecji, wykryto DNA nowego gatunku *D. skrjabini*. Gatunek został opisany na podstawie cech morfologicznych i genetycznych 24 samców i 39 samic badanych nicieni. Analiza pozostałych próbek DNA nicieni płucnych ze Szwecji potwierdziła ich przynależność do gatunku *D. cervi*.

OCENA CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA PRZECIWCIAŁ ANTY-NEOSPORA CANINUM I KOINFEKCIJ Z *TOXOPLASMA GONDII* U DZIKICH JELENIO-WATYCH - BADANIA WSTĘPNE

THE SEROPREVALENCE OF *NEOSPORA CANINUM* AND CO-INFECTION WITH *TOXOPLASMA GONDII* IN WILD CERVIDS – PRELIMINARY STUDY

Katarzyna Goździk¹, Wiktoria Lasota¹, Anu Näreaho², Antti Sukura²

¹Zakład Parazytologii, Instytut Biologii Funkcjonalnej i Ekologii, Uniwersytet Warszawski, ul. Miecznikowa 1, 02-096 Warszawa

²Department of Veterinary Biosciences, Faculty of Veterinary Medicine, P.O. Box 66, FI-00014 University of Helsinki, Finland

Neospora caninum to pierwotniak pasożytujący u wielu gatunków zwierząt domowych i wolnożyjących. Powoduje chorobę zwaną neosporozą, której objawami są zaburzenia w rozrodzie, głównie ronicenia i wysoka śmiertelność noworodków oraz różnego rodzaju zaburzenia neurologiczne. *N. caninum* jest pasożytem o dużym znaczeniu weterynaryjnym; infekcje generują znaczne straty ekonomiczne w hodowlach bydła, ale także i innych zwierząt których mięso przeznaczone jest na cele konsumpcyjne (np. jeleniowate).

Toxoplasma gondii to gatunek siostrzany do *N. caninum*, ma szeroki krąg żywicieli; zarówno wśród zwierząt hodowlanych jak i wolnożyjących. Toksoplazmoza jest niebezpieczna również dla ludzi a głównym źródłem zarażenia jest mięso zawierające cysty tkankowe *T. gondii*.

W ostatnich latach dziczyzna a zwłaszcza tzw. jelenina, stała się niezwykle modna i poszukiwana ze względu na walory smakowe mięsa oraz jego jakość. W porównaniu z wołowiną mięso to zawiera nieporównanie mniej tłuszczu, bardzo mało cholesterolu, dużą zawartość kwasów tłuszczowych OMEGA 3, dużą zawartość makro i mikroelementów, posiada też więcej łatwo przyswajalnego żelaza.

W Polsce rosnący rynek zbytu na dziczyznę jest argumentem za rozwijaniem ferm hodowlanych nastawionych na produkcję tego typu mięsa.

Jelenina, czyli mięso pochodzące od jeleni, reniferów i łosi jest bardzo popularnym mięsem w Finlandii. Od początku lat 2000 notuje się wzrost spożycia dziczyzny wśród Finów, z wyraźną przewagą spożywania mięsa pochodzącego od łosi.

Badania przeprowadzono dzięki współpracy z Department of Veterinary Biosciences, University of Helsinki. Próby były zbierane od zwierząt odławianych do celów konsumpcyjnych.

Celem naszych badań było określenie rozpowszechnienia *N. caninum* wśród łosi oraz ocena częstości występowania ewentualnych koinwazji *N. caninum*/*T. gondii* u wolnożyjących łosi. Przeciwciała przeciwko *N. caninum* wykrywano przy pomocy testu diagnostycznego Neospora caninum Antibody Test Kit, cELISA (VMRD, Inc.).

Wyniki były zestawiane z wynikami otrzymanymi dla przeciwciał IgG przeciw *T. gondii* wykrywanych w badanych próbach. Wyniki uzyskane w obydwu testach weryfikowano w metodzie Western Blot z użyciem antygenów sporządzonych z tachyzoitów *N. caninum* i *T. gondii*. Badania były finansowane przez Research Foundation of the University of Helsinki, the Finnish Veterinary Foundation, Walter Ehrström Foundation oraz z funduszy “Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza (2020-2026)”, mikrogrant UW WUM, nr BOB-661-1/20.

PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ PARAZYTOLOGICZNYCH DZIKO ŻYJĄCYCH NOREK AMERYKAŃSKICH W BIEBRZAŃSKIM I NARWIAŃSKIM PARKACH NARODOWYCH

SUMMARY OF PARASITOLOGICAL STUDIES OF WILD AMERICAN MINK INHABITING THE BIEBRZA AND NAREW NATIONAL PARKS

Maciej Klockiewicz¹, Tadeusz Jakubowski², Justyna Karabowicz¹, Justyna Winiarska², Piotr Bąska³, Ewa Długosz¹

¹ Zakład Parazytologii i Inwazjologii, Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

² Laboratorium Polskiego Związku Hodowców i Producentów Zwierząt Futerkowych, ul. Pocztowa 5, 62-080 Tarnowo Podgórne

³ Zakład Farmakologii i Toksykologii, Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

Prowadzone w latach 2018-2020 badania dziko żyjących norek amerykańskich (*Neovison vison*) pochodzących z Biebrzańskiego i Narwiańskiego Parku Narodowego wykonano w celu rozpoznania występowania naturalnych inwazji pasożytów jelitowych. Norki jako drapieżniki (inwazyjne) w naszym środowisku leśnym ulegają zarażeniu różnymi gatunkami pasożytów, jako że ich ofiary mogą być żywicielami pośrednimi lub paratenicznymi różnych gatunków pasożytów występujących u miejscowej fauny. Wyniki badań łącznie 175. zwierząt (26. z BPN i 149. z NPN) pozwoliły na opisanie profili gatunkowych inwazji u norek bytujących w obydwu lokalizacjach. W badaniach parazytologicznych przewodów pokarmowych zwierząt stwierdzono inwazje kokcydiów jelitowych (Coccidia), przywr jelitowych (Echinostomatidae), tasiemców (Taenidae) oraz nicieni (Capillaridae).

Ogólny poziom zarobaczenia u norek z obydwu parków był na zbliżonym poziomie, niemniej jednak stwierdzono różnice w kładzie gatunkowym inwazji. W przypadku kokcydiów (nie ustalono gatunków) inwazje były słabo nasilone, a oocysty stwierdzono u 3,8% norek biebrzańskich i 6,7% norek narwiańskich. Znacząco wyższą ekstensywność inwazji przywr jelitowych stwierdzono u norek znad Narwii – wystąpiły u 27,5%, a u norek z nad Biebrzy odpowiednio u 7,7% osobników, Podobnie intensywność inwazji była niższa u norek biebrzańskich (1-16 robaków), a u narwiańskich (1-117 robaków/zwierzę). Inwazje tasiemców wystąpiły jedynie u norek z NPN (ekstensywność – 3,4%), przy czym u zarażonych osobników stwierdzono od 1 do 3 tasiemców. Ekstensywność inwazji nicieni (*Aonchoteca sp.*), których zarażenia stwierdzono na podstawie wyników flotacji. Znacząco wyższe ilości jaj wykazano u norek znad Narwii – 34,6%, w porównaniu do biebrzańskich, gdzie wykazano u 11,5% badanych osobników. U wybranych zwierząt

w obydwu lokalizacjach stwierdzono inwazje mieszane. Identyfikację przywr i tasiemców wykonano na podstawie badania morfologicznego wyizolowanych osobników, a ostateczne rozpoznanie uzyskano na podstawie analizy DNA - sekwencji kodującej mitochondrialną oksydazę cytochromową (*coi*) o długości 410 oraz 392 p.z. odpowiednio dla przywr i tasiemców. Namnożone fragmenty DNA po wycięciu z żelu poddano reakcji sekwencjonowania, a następnie wyszukano sekwencje wykazujące podobieństwo w bazie danych GenBank za pomocą programu BLAST. Na podstawie stopnia identyczności analizowanych sekwencji oraz sekwencji wyszukanych w GenBank potwierdzono przynależność badanych przywr do gatunków *Isthmiophora melis* (95,98-98,18%), a badanych tasiemców do *Versteria mustelae* (96,89-97,41%). Przyjęto, że według naszej najlepszej wiedzy było to pierwsze potwierdzenie inwazji tych tasiemców u norek w tej lokalizacji.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że zarobaczenie norek dziko żyjących w Biebrzańskim i Narwiańskim Parku Narodowym pozostawało na średnim poziomie. Niemniej jednak norki odgrywają istotną rolę jako rezerwuar pasożytów zagrażających populacjom endemicznych gatunków z rodziny łąsicowatych (Mustelidae), co może stanowić potencjalny czynnik ryzyka, sprzyjający przeniesieniu inwazji na norki fermowe. Dlatego konieczne jest stosowanie zaostrzonych norm bioasekuracji w celu ochrony norek fermowych przed inwazjami pasożytów ze środowiska zewnętrznego.

SESJA III - PARAZYTOZY ZWIERZĄT MIĘSOŻERNYCH

12. 09.2023 godz 13:30

ZRÓŻNICOWANIE GENETYCZNE *ECHINOCOCCUS MULTILOCULARIS* W POLSCE NA PODSTAWIE ANALIZY IZOLATÓW POCHODZĄCYCH OD ŚWIŃ – POTWIERDZENIE CHARAKTERYSTYCZNEGO ROZMIESZCZENIA HAPLOTYPÓW ORAZ OBECNOŚĆ HAPLOTYPU AZJATYCKIEGO

ECHINOCOCCUS MULTILOCULARIS IN POLAND GENETIC DIVERSITY BASED ON ISOLATES FROM PIGS – CONFIRMATION OF THE CHARACTERISTIC HAPLOTYPES DISTRIBUTION AND THE PRESENCE OF ASIAN-LIKE HAPLOTYP

Jacek Karamon, Małgorzata Samorek-Pieróg, Ewa Bilaska-Zajac, Weronika Korpysa-Dzirba, Jacek Sroka, Aneta Bełcik, Jolanta Zdybel, Tomasz Cencek

Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Bąblowica wielojamowa (AE) to groźna dla zdrowia i życia człowieka pasożytnicza choroba odzwierzęca, wywoływana przez formy larwalne tasiemca *Echinococcus multilocularis*. Typowym żywicielem ostatecznym, w którego jelitach rozwijają się dorosłe formy tego tasiemca, jest lis rudy (rzadko jenot, lis polarny, szakal złocisty, wilk, a także pies lub kot). Dorosłe tasiemce produkują jaja, które wydalane są do środowiska, stanowiąc źródło infekcji dla żywicieli pośrednich – najczęściej gryzoni. Jednak jaja mogą również zarażać ludzi i inne gatunki zwierząt (np. świnie), działając jako niespecyficzni żywiciele pośredni. W tkankach tych żywicieli larwa rozwija się w nietypowy sposób, najczęściej nie wytwarza protoskoleksów. W ostatnich latach stosunkowo dużo uwagi poświęcono zagadnieniu zróżnicowania genetycznego *E. multilocularis*. Terytorium Polski ze względu na swoje położenie geograficzne i stosunkowo dużą częstość występowania *E. multilocularis* u lisów jest interesujące z punktu widzenia analizy zróżnicowania genetycznego. W ostatnich latach (Karamon et al. Folia Parasitol. 2017, 64:007; Umhang et al. Front. Vet. Sci., 2021, 7:620722) badania prowadzone u lisów wykazały charakterystyczne rozmieszczenie i zróżnicowanie haplotypów *E. multilocularis* (w tym także obecność izolatów identycznych z azjatyckimi) na obszarze Polski.

Celem badań było określenie zróżnicowania genetycznego *E. multilocularis* u świń na terenach hiperendemicznych w Polsce, oraz próba potwierdzenia występowania i rozmieszczenia geograficznego haplotypów charakterystycznych dla tych terenów, które zostały wcześniej opisane na podstawie badań dorosłych tasiemców izolowanych od lisów.

Dwadzieścia próbek form larwalnych *E. multilocularis* pobrano z wątroby świń w czterech województwach Polski. Analizy genetyczne przeprowadzono na sekwencjach dwóch genów mitochondrialnych: *cox1* i *nad2*.

Znaleziono siedem haplotypów dla genu *cox1* (OQ874673 - OQ874679) i 4 haplotypy dla genu *nad1* (OQ884981 - OQ884984). Odpowiadały one opisanym wcześniej haplotypom u lisów w Polsce (niektóre z nich różnią się tylko jednym nukleotydem). Analiza wykazała obecność haplotypu typu azjatyckiego zarówno w genach *cox1*, jak i *nad2*. Pozostałe haplotypy zgrupowano w kład europejski. Porównując rozmieszczenie geograficzne wszystkich zidentyfikowanych haplotypów w próbkach świń można zauważyć podobieństwo w rozmieszczeniu haplotypów wyizolowanych wcześniej z lisów w tych samych rejonach.

Charakterystyczne rozmieszczenie geograficzne haplotypów *E. multilocularis* w Europie Środkowej (w tym obecność haplotypu azjatyckiego), opisywane wcześniej w populacji żywicieli ostatecznych (lisy), zostało obecnie potwierdzone analizą próbek pobranych od nieswoistych żywicieli pośrednich (świnie).

Pełne wyniki badań można znaleźć w: Karamon et al. J. Vet. Res. 2023, 67 (w druku)

WYSTĘPOWANIE PRZEDSTAWICIELI CAPILLARIIDAE U PSÓW

OCCURRENCE OF CAPILLARIIDAE IN DOGS

Klaudiusz Szczepaniak, Krzysztof Tomczuk, Maria Studzińska, Monika Roczeń-Karczmarz, Marta Demkowska-Kutrzepa

Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Katedra Parazytologii i Chorób Ryb, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie ul. Akademicka 12, 20-030 Lublin

Rodzina Capillariidae to bardzo zróżnicowany takson, którego inwazje przedstawiciele pasożytują na kręgowcach zmiennocieplnych jak i stałocieplnych. Wiele kapilari charakteryzuje specyficzność narządowa, zasiedlają ściśle zdefiniowany narząd w żywicielu powodując choroby układowe. U psów wyróżniamy kapilariozy: układów pokarmowego, oddechowego, wydalniczego, wątroby oraz kapilariozę zatok okołoodbytniczych. Analiza krajowych wyników badań parazytologicznych laboratorium weterynaryjnego VetDiagnostyka w oparciu o cechy morfometrycznych jaj Capillariidae izolowanych od psów potwierdzają sporadyczne występowanie: *Capillaria aerophila* (syn. *Eucoleus aerophilus*) i *Capillaria boehmi* (syn. *Eucoleus boehmi*), *Capillaria hepatica*, *Capillaria plica* (syn. *Pearsonema plica*), *Aonchotheca putorii*, *Aonchotheca paranalisis*. Dokładne oszacowanie ekstensywności inwazji kapilarioz u zwierząt towarzyszących nie jest proste ze względu na ograniczenia diagnostyczne. Przykładowo badania osadu moczu są zazwyczaj zlecane dla pacjentów z objawami zapalenia układu wydalniczego, dlatego duża ilość bezobjawowych lub skąpo objawowych inwazji pęcherza moczowego pozostaje niediagnozowana. Ta sama sytuacja dotyczy analizy mikroskopowej wyciśniętej wydzieliny gruczołów okołoodbytniczych, która w rutynowej praktyce weterynaryjnej rzadko ma miejsce a w związku z powyższym prewalencja występowania *Aonchotheca paranalisis* u psów jest właściwie nieznana.

PIERWSZE PRZYPADKI BĄBLOWICY WIELOJAMOWEJ U PSÓW W POLSCE

FIRST CASES OF ALVEOLAR ECHINOCOCCOSIS IN DOGS IN POLAND

Dawid Jańczak¹, Filip Skibiński², Artur Borkowski², Monika Jerchewicz³, Karolina Włodarz³, Paweł Klimiuk⁴, Rafał A. Sapierzyński⁵, Jakub Gawor⁶

¹ Zakład Parazytologii i Inwazjologii, Katedra Nauk Przedklinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Ciszewskiego 8, 02-787 Warszawa

² Przychodnia Weterynaryjna AWET ul. Orkana 38, 34-730 Mszana Dolna

³ Przychodnia Weterynaryjna Cztery Koty i Pies Piąty, ul. Batorego 20b, 77-300 Człuchów

⁴ Weterynaryjne Laboratorium Diagnostyczne, ul. Relaksowa 15, 20-819 Lublin

⁵ Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa

⁶ Polska rada konsultacyjna ds. pasożytów zwierząt towarzyszących, al. Jerozolimskie 85, 02-001 Warszawa

Bąbłowica wielojamowa (alveolar echinococcosis) oraz jednojamowa (cystis echinococcosis) których czynnikami etiologicznymi są odpowiednio *Echinococcus multilocularis* i *Echinococcus granulosus* sensu lato w medycynie są określane wspólnym mianem „bąbłowica”. Zgodnie z danymi ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) jest jedną z najczęściej rozpoznanych zoonoz. Psy oraz dzikie psowate, w tym lis rudy, są uznawane za głównych żywicieli ostatecznych tasiemca *E. multilocularis* (Gawor i wsp. 2008; Karamon i wsp. 2016). Badania przeprowadzone w Polsce wykazały, że jenota (Machnicka-Rowińska i wp. 2020) oraz kota (Karamon i wsp. 2019) można zaliczyć do grona żywicieli ostatecznych. Nie potwierdzono zarażenia tasiemcami z rodzaju *Echinococcus* u wilków z terenu Tatrzańskiego Parku Narodowego (Gawor i wsp. 2021).

W rzadkich przypadkach, psy mogą stać się żywicielem pośrednim poprzez przypadkowe połknięcie inwazyjnych jaj tasiemca. W Polsce kwietniu w roku 2022 na postawie badań ultrasonograficznych oraz cytologii wysnuto podejrzenie bąbłowicy wątroby u 2-letniej suki, rasy mieszanej. Rok później u 6-letniego owczarka niemieckiego w trakcie laparotomii diagnostycznej stwierdzono obecność tworów naciekającego ścianę pęcherza moczowego. U obu psów wdrożono leczenie fenbendazolem w dawce 50 mg/kg m.c. 1 x dz. W przypadku suki leczenie nie przynosiło efektu i opiekunowie zdecydowali się na eutanazję. Owczarek niemiecki jest w trakcie terapii fenbendazolem od początku czerwca.

Od suki pobrano pośmiertnie wycinki wątroby oraz płyn z licznych cyst na powierzchni wątroby. Od owczarka niemieckiego w trakcie laparotomii pobrano wycinek tworów, a także płyn z największej torbieli. Badania mikroskopowe płynu z torbieli od obu psów wykazały obecność protoskoleksów tasiemca. W celu potwierdzenia

gatunku tasiemca wykonano sekwencjonowanie fragmentu genu kodującego podjednostkę dehydrogenazy (NADH subunit 1) (Shang i wsp. 2019). Sekwencje wykazały 100% homologii wobec sekwencji zdeponowanych w bazie GenBank® i zostały zdeponowane jako OQ470332 and OR166500. Zgodnie z wiedzą autorów są to pierwsze opisane przypadki bąblowicy wielojamowej u psów w Polsce.

ZAWLECZONA INWAZJA *SPIROMETRA ERINACEIEUROPAEI* U KOTA Z KOREI POŁUDNIOWEJ

IMPORTED INFECTION OF *SPIROMETRA ERINACEIEUROPAEI* IN CAT FROM SOUTH KOREA

Dawid Jańczak^{1,2}, Piotr Górecki², Aleksandra K. Maj¹

¹Zakład Parazytologii i Inwazjologii, Katedra Nauk Przedklinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Ciszewskiego 8, 02-787 Warszawa

²Laboratorium Weterynaryjne ANIMALLAB, ul. Środkowa 2/4, 03-430 Warszawa

Tasiemiec *Spirometra erinaceieuropaei* (Rudolphi 1819) należy do rodziny Diphyllbothriidae. W cyklu rozwojowym tasiemca niezbędni są żywiciele pośredni 1-go (wodne skorupiaki, oczlik *Cyclops*) i 2-go stadium (płazy, gady, ptaki i drobne ssaki). W Polsce formy larwalne (plerocerkoidy) *Spirometra* stwierdzono w tkance podskórnej u borsuka (*Meles meles*), dzika (*Sus scrofa*), jenota (*Nyctereutes procyonides*), norki amerykańskiej (*Neovision vision*) oraz tchórza europejskiego (*Mustela putorius*) (Kołodziej-Sobocińska i wsp. 2014, 2016, 2019). Lis rudy (*Vulpes vulpes*) oraz jenot mogą być zarówno żywicielem pośrednim (paratenicznym) oraz ostatecznym (Furmaga 1953, Shimalov i wsp. 2002). Tasiemce z rodzaju *Spirometra* mogą być przyczyną sparganozy u człowieka. Pierwszy przypadek sparganozy w Polsce opisano w roku 2019 u 60-letniej pacjentki (Czyżewska i wsp. 2019).

W marcu 2023 roku, do Polski przywieziono kota, który przez ostatnie miesiące pobytu w Korei Południowej był kotem bezdomnym. Nowi opiekunowie przetransportowali zwierzę do Polski, bez jakiegokolwiek profilaktyki przeciw pasożytniczej oraz bez szczepień przeciwko chorobom zakaźnym. Kot w Warszawie trafił do przychodni weterynaryjnej, gdzie został odrobaczony preparatem zawierającym milbemycynę oraz prazykwantel. Następnego dnia opiekunowie zauważyli, że wraz z kałem, kot wydzielił „białawe, trudne do zidentyfikowania fragmenty”. Kał został przekazany do badania w laboratorium weterynaryjnym. W zbadanej próbce stwierdzono obecność licznych jaj tasiemca przypominających jaja bruzdogłowca szerokiego *Diphyllbothrium latum*. Analiza molekularna fragmentu kodującego cyklooksygenazę 1 (COX-1) (Bowles i wsp. 1992) wykazała 100% homologii wobec sekwencji tasiemca *Spirometra erinaceieuropaei* i została zdeponowana w bazie GenBank® pod numerem OQ733387.

Niniejszy przypadek podkreśla istotne ryzyko przenoszenia chorób pasożytniczych, a być może i zakaźnych, na znaczne odległości. Sugeruje także zwiększenie czujności służb granicznych oraz służb weterynaryjnych.

WSTĘPNE BADANIA PARAZYTOLOGICZNE PSÓW SŁUŻBOWYCH W KRAKOWIE

INITIAL PARASITOLOGICAL EXAMINATION OF SERVICE DOGS IN KRAKOW

Karolina Mizera-Szpilka¹, Kazimierz Tarasiuk¹, Maciej Klockiewicz².

¹ Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej UJ-UR, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków

² Zakład Parazytologii i Inwazjologii, Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

Psy służbowe wykonujące zadania w terenie i miejscach szkolenia są szczególnie ekspozowane na inwazje pasożytnicze, prowadzące do poważnych chorób i obniżenia dobrostanu zwierząt. Założeniem badań było rozpoznanie stanu zarobaczenia pasożytami wewnętrznymi grupy psów służbowych objętych standardowymi procedurami profilaktyki chorób inwazyjnych.

Materiał i metody: Badaniem objęto grupę 32 psów (9. samic i 23. samce; rasy: 24. owczarki niemieckie, 7. owczarków belgijskich, 1. owczarek holenderski i 1. wyżeł niemiecki), w czynnej służbie w Krakowie. Od zwierząt pobrano nieinwazyjnie próbki kału, przechowywano w warunkach chłodniczych (+4-6°C), i badano przy użyciu metod koproskopowych: flotacji z roztworem NaCl i siarczanu magnezu (Mg-SO₄*7H₂O), metodą McMastera, w kierunku giardiozy oraz metodą Baermana. Dla każdego z psów pozyskano raporty dotyczące stanu zdrowia.

Wyniki i dyskusja: Za pomocą metody flotacji u 6 z 32 zwierząt stwierdzono jaja nicieni żołądkowo-jelitowych, zatem ogólna ekstensywność inwazji robaków jelitowych wyniosła 18,8%. Zarażenie glistami psimi (*T. canis*) wykazano u 4 osobników, przy czym intensywność zarażenia określono jako niską (< 1000 jaj w 1 g kału). U 1 psa stwierdzono mieszaną inwazję glist (*T. canis*) i włosogłówek (*T. vulpis*), przy czym intensywność inwazji glist była słabo nasiloną (EPG=700 jaj w 1 g kału), a poziom inwazji włosogłówek uznano jako nasiloną (EPG=4300 jaj w 1 g kału). Nasiloną inwazję tęgorojców (*U. stenocephala*) (EPG=5000 jaj 1 g kału) stwierdzono u 1 zwierzęcia. Wyniki badań koproskopowych w kierunku inwazji wiciowców *Giardia* spp. - ujemne - zarażenia pierwotniakami nie stwierdzono. Badanie metodą Baermana - wynik ujemny - larw nicieni płucnych nie stwierdzono u żadnego zwierzęcia.

Uzyskane wyniki pilotażowych badań parazytologicznych upoważniają do stwierdzenia, że blisko 1/5 psów służbowych było zarażonych robakami jelitowymi: glistami, tęgorojcami i włosogłówkami. Inwazje glist, które wystąpiły u większości zarażonych psów (5 z 6 zarobaczonych) jakkolwiek pozostawały na niskim poziomie, mogły prowadzić do trudno uchwytanych zaburzeń zdrowia. U 1 z psów stwierdzono nasiloną

inwazję tęgoryjców, które powodują u psów krwotoczno-nieżytowe zapalenia jelita cienkiego, a w dłuższym zarażeniu prowadzi do zaawansowanej niedokrwistości. U innego osobnika z mieszaną inwazją glist i włosogłówek, można spodziewać się z czasem wystąpienia nasilonych zaburzeń funkcji przewodu pokarmowego i uogólnionej niedokrwistości.

Podsumowanie: Potwierdzenie zarażenia robakami jelitowymi u 18,8% psów objętych rutynowym programem profilaktyki inwazji pasożytniczych wskazuje na konieczność prowadzenia stałego monitoringu inwazji z uwagi na podwyższone ryzyko zarażenia. Znajomość stanu zarobaczenia umożliwia wprowadzenie zmian w programie zwalczania inwazji u ciężko pracujących psów służbowych, co służy poprawie ich zdrowotności i dobrostanu.

SESJA V
SESJA JUBILEUSZOWA
75 lat POLSKIEGO TOWARZYSTWA
PARAZYTOLOGICZNEGO

12. 09. 2023 GODZ. 15:15

prof. dr hab. Maria Doligalska
prof. dr hab. Bożena Moskwa
prof. dr hab. Anna Okulewicz
dr hab. med. Beata Szostakowska

**SESJA VI - PARAZYTOZY ZWIERZAT GOSPODARSKICH
I KONI**

13. 09. 2023 GODZ. 09:00

PRZEKROJOWE BADANIA EPIDEMIOLOGICZNE NAD WYSTĘPOWANIEM INWAZJI *CRYPTOSPORIDIUM* U BYDŁA W POLSCE

A CROSS-SECTIONAL EPIDEMIOLOGICAL STUDIES ON THE OCCURRENCE OF *CRYPTOSPORIDIUM* INFECTION IN CATTLE IN POLAND

Agnieszka Kaupke, Artur Rzeżutka

Zakład Wirusologii Żywności i Środowiska, Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Inwazje *Cryptosporidium* u bydła występują na całym świecie, a ich częstotliwość uzależniona jest m. in. od czynników geograficznych, środowiskowych i hodowlanych. Na ogół zarażenia przybierają formę bezobjawowych inwazji, które bezpośrednio nie przyczyniają się do śmierci zwierząt, ale mają istotny wpływ na tempo wzrostu i prawidłowy ich rozwój. Dotychczas w Polsce nie prowadzono przekrojowych badań populacyjnych dotyczących występowania *Cryptosporidium* u bydła przy użyciu metod molekularnych. Do badań użyto 1601 próbek kału cieląt będących w wieku od 1 tygodnia do 4 miesiąca życia, które pobrano od zwierząt utrzymywanych w 267 gospodarstwach w Polsce w latach 2014 - 2018. Badane zwierzęta należały do ras mlecznych, mięsnych i krzyżówek ras. Wykrywanie i identyfikację gatunków *Cryptosporidium* przeprowadzono na podstawie amplifikacji fragmentu genu małej podjednostki rybosomalnej RNA (18S rRNA) w połączeniu z analizą RFLP uzyskanych fragmentów DNA.

Inwazje *Cryptosporidium* dotyczyły 45,3% (95% CI: 42,8–47,7) badanych zwierząt. U cieląt do 4 tyg. życia oszacowana częstość inwazji wynosiła 45,3% (95% CI: 41–49,7). Porównywalną 48,9% (95% CI: 44,3–53,6) prevalencję obserwowano u zwierząt będących w wieku od 4 do 8 tyg. życia, natomiast w grupie najstarszych osobników (>8 tyg.) oszacowano jej wartość na 42,4% (95% CI: 38,5–46,5). Nie obserwowano statystycznie istotnych różnic w prevalencji inwazji pomiędzy badanymi grupami zwierząt (F-test, $F = 0,33$; $p = 0,718 > 0,05$). Zarażone zwierzęta utrzymywane były w 233 (87,3%) spośród 267 gospodarstw objętych badaniami. Inwazje stwierdzano w całej Polsce, ale z różną częstotliwością w poszczególnych regionach. Najniższa 27,8% (95% CI: 19,6–37,2) prevalencja była w Małopolsce (MP), natomiast najwyższa 62% (95% CI: 52,2–71,2) w województwie podlaskim (PL). Obserwowano zależność pomiędzy występowaniem inwazji *Cryptosporidium* i wiekiem bydła utrzymywanego w poszczególnych regionach kraju ($\chi^2 = 162,7$, $p = 0,000$). Najwięcej zarażonych cieląt w wieku do 4 tyg. wykryto w województwie pomorskim (PM), lubuskim (LS), mazowieckim (MZ), świętokrzyskim (SK) i zachodniopomorskim (ZP). Inwazje u 4 - 8 tyg. bydła głównie dotyczyły PL, SK, województwa lubelskiego (LB) i dolnośląskiego (DS), natomiast w PL, DS, ZP, MP oraz w województwie wielkopol-

skim (WP), kujawsko-pomorskim (KP), łódzkim (LD) i opolskim (OP) dominowały u zwierząt > 8 tyg. życia. Analiza restrykcyjna produktów amplifikacji fragmentu genu 18S rRNA wykazała obecność u bydła następujących gatunków pasożyta: *Cryptosporidium parvum* (*C. parvum*), *Cryptosporidium bovis* (*C. bovis*), *Cryptosporidium ryanae* (*C. ryanae*), *Cryptosporidium andersoni* (*C. andersoni*), *Cryptosporidium baileyi* (*C. baileyi*) i *Cryptosporidium suis* (*C. suis*). Wykrywano również inwazje mieszane spowodowane przez *C. bovis* i *C. ryanae* oraz *C. parvum* i *C. bovis*. Bez względu na wiek cieląt dominowały zarażenia *C. bovis* i *C. ryanae* (test F, F = 40,31; p = 0,000 < 0,05). Analizując częstotliwość inwazji pierwotniakiem z uwzględnieniem ras badanych zwierząt stwierdzono, że najczęściej były one identyfikowane (71,7%; 520/725) u bydła rasy holsztyńskofryzyjskiej odmiany czarno - białej (HO) o mlecznym typie użytkowym. Obserwowano zależność między częstością inwazji spowodowaną przez określony gatunek pasożyta, a rasą zwierząt ($\chi^2=154,6$; p=0,000). *C. bovis* częściej wykrywano u bydła HO i MM ($\chi^2 = 2259,4$; p = 0,000), inwazje *C. ryanae* u cieląt rasy HO, MM i SM ($\chi^2 = 1628,9$; p = 0,000), natomiast *C. parvum* u zwierząt rasy HO ($\chi^2 = 761,2$; p = 0,000). Pierwotniaki z rodzaju *Cryptosporidium* powszechnie występują u bydła w Polsce, a dominowały inwazje spowodowane przez *C. bovis*. Oprócz typowych dla bydła gatunków *Cryptosporidium* u cieląt wykrywano gatunki występujące u drobiu (*C. baileyi*) i świń (*C. suis*).

WYSTĘPOWANIE ZARAŻENIA *GIARDIA DUODENALIS* U BYDŁA I ŚWIŃ W POLSCE

OCCURRENCE OF *GIARDIA DUODENALIS* INFECTION IN CATTLE AND PIGS IN POLAND

Jacek Sroka^{1,2}, Jacek Karamon¹, Angelina Wójcik-Fatla², Weronika Piotrowska¹, Jolanta Zdybel¹, Ewa Bilaska-Zajac¹, Małgorzata Samorek-Pieróg¹, Weronika Korpysa-Dzirba¹, Joanna Piotrowska¹, Tomasz Cencek¹

¹Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów, 24-100 Puławy

²Zakład Biologicznych Szkodliwości Zdrowotnych i Parazytologii, Instytut Medycyny Wsi im. W. Chodźki, ul. Jaczewskiego 2, 20-090 Lublin

Giardioza jest jedną z najczęstszych inwazji pasożytniczych powodujących objawy biegunkowe u ludzi i zwierząt. Choroba wywoływana jest przez pierwotniaka *Giardia duodenalis*, a spośród 8 znanych typów genetycznych pasożyta (A-H) zarażenie u człowieka powodują głównie odmiany A i B. Jednym z ważnych źródeł zarażenia pasożytem mogą być zwierzęta gospodarskie, w tym bydło i świnie.

Celem badań była ocena występowania pasożytniczych pierwotniaków *Giardia duodenalis* u bydła i świń w Polsce w oparciu o badania molekularne.

Materiał i metody

Badania objęły 1601 cieląt w wieku od 1 do 4 m-cy i 1602 świnie w wieku do 3 m-cy. Zwierzęta pochodziły z 534 gospodarstw z terenu 16 województw w Polsce. Wśród badanego bydła najliczniej reprezentowana była rasa holsztyńsko-fryzyjska odmiany czarno-białej (HO), natomiast wśród świń rasa wielka biała polska i polska biała zwisłoucha.

Próbki kału badano na obecność DNA *Giardia duodenalis*. Ekstrakcję DNA wykonano zmodyfikowaną metodą lizy alkalicznej wg Millar i wsp. (2001) połączoną z naprzemiennym zamrażaniem próbek (0,1 g) w ciekłym azocie i ogrzewaniem do temp. 60° C w łaźni wodnej (15 cykli). Wykrywanie DNA oparte na amplifikacji fragmentu genu β -*giardin* wykonano metodą nested PCR wg Caccio i wsp. (2002). Produkty amplifikacji dla próbek pozytywnych oczyszczano przy użyciu zestawu komercyjnego GeneMATRIX PCR/DNA Clean-Up Purification Kit (EURx Ltd) wg instrukcji producenta, a następnie poddawano sekwencjonowaniu i analizie sekwencyjnej z wykorzystaniem sekwencji referencyjnych dla genotypów A-H *Giardia* w NCBI-BLAST.

Wyniki

W badaniu nested PCR wyższy odsetek wyników dodatnich stwierdzono u bydła (10,8%) w porównaniu do świń (5,2%). Najwyższą ekstensywność inwazji *G. duode-*

nalis stwierdzono u bydła z woj. lubelskiego (25,0%) oraz u świń z woj. małopolskiego (18,5%). U bydła z pozostałych województw wyniki dodatnie nie przekraczały 14%, natomiast u świń 10%. Wśród bydła z woj. dolnośląskiego i świń z woj. kujawsko-pomorskiego nie stwierdzono wyników dodatnich. Analiza sekwencyjna wykazała, że w łącznym zestawieniu świń i bydła, najczęściej identyfikowanym typem genetycznym *Giardia* był typ E (75,5%) oraz typ A (19,3%). W przypadku bydła genotyp E stanowił aż 89,1% wszystkich analizowanych sekwencji, natomiast u świń najczęściej stwierdzano genotyp A (55,3%) i genotyp B (17%), które uznawane są za zoonotyczne. Analizując prevalencję zarażeń *Giardia* w grupach wiekowych zwierząt, najwyższy odsetek wyników dodatnich stwierdzono u bydła w wieku >8 tyg. (22,3%), natomiast u świń w wieku ≤ 2 tyg. (6,3%). Nie stwierdzono istotnych zależności między prevalencją zarażeń i rasą zwierząt.

Podsumowanie

Uzyskane wyniki badań wskazują na duże rozpowszechnienie inwazji *Giardia* u bydła i świń w Polsce. Na uwagę zasługuje również występowanie u tych zwierząt znacznego odsetka genotypów o potencjale zoonotycznym (A i B), w aspekcie zagrożenia zdrowia ludzi.

NEOSPOROZA W STADACH BYDŁA MLECZNEGO W WYBRANYCH REJONACH POLSKI

NEOSPOROSIS IN DAIRY HERDS IN SELECTED REGIONS OF POLAND

Krzysztof Tomczuk¹, Maria Studzińska¹, Klaudiusz Szczepaniak¹, Monika Roczeń-Karczmarz¹, Marta Demkowska-Kutrzeпа¹, Michał Lużyński², Wiesław Rybałtowski³, Adam Uszyński⁴

¹Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Katedra Parazytologii i Chorób Ryb, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie ul Akademicka 12 20-030 Lublin .

²Zakład Lecznictwa Zwierząt, Aleja Papieża Jana Pawła II 66, 17-325 Boguty-Pianki.

³Gabinet Weterynaryjny „Usługi weterynaryjne”, Łopusze 4, 17-312 Łopusze

⁴Gabinet Weterynaryjny „Usługi Weterynaryjne Adam Uszyński”, Plac 3-go Maja 18, 18-230 Ciechanowiec,

Neosporoza jest wielonarządową chorobą pierwotniaczą bydła, innych zwierząt gospodarskich i wolno żyjących oraz psów. Zaliczana jest do grupy tzw. pasożytów fakultatywnych, których przebieg kliniczny dotyczy jedynie wybranych osobników należących do wąskiej grupy ryzyka. Żywicielem ostatecznym w przebiegu inwazji są zwierzęta mięsożerne z rodziny Canidae (pies, wilk, lis, szakal, kojot). Żywicielami pośrednimi są przede wszystkim przeżuwacze domowe oraz wolno żyjące (najczęściej krowy, owce, kozy, żubry, jelenie) oraz wiele innych gatunków zwierząt. Objawowy przebieg inwazji *Neospora caninum* dotyczy tylko żywicieli pośrednich, w tym także psów (mogą być także żywicielami pośrednimi). Działanie patogenne związane jest z możliwością nieograniczonego namnażania się i w konsekwencji uszkadzającego oddziaływania na liczne narządy i tkanki zarażonego organizmu. Zjawisko to dotyczy szczególnie osobników z nierozwiniętym lub „niedojrzałym” układem odpornościowym, najczęściej płodów oraz młodych cieląt i szczeniąt. Choroba może przebiegać z różnym nasileniem w zależności od okresu ciąży, w którym dochodzi do zarażenia płodów. Konsekwencjami może być ich obumieranie z ewentualnymi ronieniami lub porody słabych cieląt oraz szczeniąt z objawami nerwowymi, niedowładami oraz ogólnym osłabieniem organizmu. Neosporoza jest pasożytozą ograniczającą możliwości rozrodcze bydła wpływając na potencjał reprodukcyjny stad. Przynosi w skali globalnej bardzo duże straty w hodowli. W aspekcie bezpieczeństwa człowieka mimo stwierdzenia przeciwności u licznej populacji ludzi na świecie nie potwierdzono działania patogennego tego pasożyta. Celem badań własnych było uzyskanie danych na temat występowania *N. caninum* w wybranych rejonach w Polsce o zróżnicowanej dynamice rozwoju hodowli bydła mlecznego.

Materiał i metody: W okresie od marca do lipca w roku 2019 i 2020 zbadano komercyjnym testem ELISA surowice 610 krów w wieku powyżej 2 lat z 60 stad bydła

mlecznego zlokalizowanych w województwie podlaskim i lubelskim. Test Neospora caninum - IDEXX Neospora X2 -Test Antibody Kit wykonano ściśle z zaleceniami producenta. Liczbę badanych zwierząt w gospodarstwach uzależniono od liczebności stada. Reprezentowana populacja zwierząt, utrzymywana w badaniach liczyła łącznie 2372 krów oraz 1549 jałówek (proporcja liczby krów do jałówek w woj. lubelskim 1057/535 jałówek, w woj. podlaskim 1315/1014). W trakcie badań przeprowadzono wywiad w formie ankiety dotyczący wieku zwierząt, występowania ronień, obecności psów w gospodarstwie (w tym w oborach), sposobów utylizacji łożysk po porodzie, zakupów zwierząt (w tym importowanych), sposobu utrzymania zwierząt.

Wyniki i omówienie: Zараżenie *N. caninum* potwierdzono u 148 z 610 przebadanych zwierząt - 24,26%, (podlaskie 32,00% lubelskie 18,9%). Zараżone zwierzęta stwierdzono w 31 z 60 kontrolowanych stad - 51,66%), (podlaskie 75,00% lubelskie 37,5%). Prewalencja inwazji w stadach z neosporozą wynosiła od 10% do 100% ogółowa.

Na podstawie analizy danych z ankiety przeprowadzonej wśród hodowców określono domniemane czynniki ryzyka występowania neosporozy w stadach bydła. Jako najważniejsze określono: dynamiczny rozwój hodowli związany z przeznaczeniem wszystkich jałówek do remontu stada. Zakup zwierząt z gospodarstw o nieznanym statusie inwazjologicznym w tym importowanych. Utrzymywanie psów w gospodarstwie z dostępem do pomieszczeń dla zwierząt. Brak właściwej utylizacji łożysk wydalanych po porodach. W stadach o wysokiej prewalencji inwazji *N. caninum* częściej dochodziło do ronień oraz porodów „słabych” cieląt. Prezentowane badania dowodzą częstego występowania neosporozy u bydła szczególnie w rejonach o dynamicznym rozwoju hodowli.

BADANIA PORÓWNAWCZE NAD PREWALENCJĄ INWAZJI OESOPHAGOSTOMUM SPP. U ŚWIŃ W LOSOWO WYBRANYCH GOSPODARSTWACH WIELKO- I DROBNOTOWAROWYCH

COMPARATIVE STUDIES ON THE PREVALENCE OF OESOPHAGOSTOMUM SPP. INFECTION IN PIGS IN RANDOMLY SELECTED LARGE- AND SMALL-SCALE FARMS

Michalski Mirosław Mariusz

Katedra Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej UWM w Olsztynie, 10-718 Olsztyn

System chowu trzody chlewnej stwarza często warunki sprzyjające do rozwoju eozofagostozy (*oesophagostomosis*), parazytozy wywoływanej przez kosmopolityczne nicienie z rodzaju *Oesophagostomum* - *Oesophagostomum dentatum* oraz zbliżony do niego morfologicznie gatunek *O. quadrispinulatum*. Wymienione gatunki lokalizują się w świetle jelita grubego. Klinicznie szczególnie groźny przebieg choroby obserwuje się przy silnych i bardzo silnych inwazjach (od 10.000 do 130.000 larw) u młodych, 3-4 tygodniowych prosiąt, którym może towarzyszyć utrata apetytu, biegunka i zahamowanie przyrostów masy ciała. Po przebytej inwazji nie wytwarza się odporność na reinwazję. Według niektórych autorów, koszty wynikające z zarobaczenia świń, przypisywane m.in. *Oesophagostomum* spp. odpowiadają stracie ok. 120 kg paszy/rok oraz dodatkowego pojawienia się dwóch niepełnowartościowych prosiąt w wieku odsadzeniowym („Ruma Guidelines” Anthelmintics in pigs, May 2010, www.ruma.org.uk). Z kolei, inwazyjne jaja *Ascaris suum* mogą przeżywać w środowisku zewnętrznym do 9 lat (nawet w zamkniętych pomieszczeniach), a dorosłe nicienie mogą stymulować komórki regulujące T, wpływając hamująco na aktywację układu immunologicznego i utrzymanie jego homeostazy oraz tolerancji na własne antygeny (MSD Animal Health).

Materiał i Metody. Materiałem do badań były losowo pobrane próbki kału od warchlaków, tuczników i loch z ferm wielko- i drobnotowarowych trzody chlewnej. Próbki kału badano metodami zagęszczającymi – metodą flotacji wg Fülleborna (z użyciem nasyconego roztworu NaCl i MgSO₄ - porównawczo) oraz metodą sedymentacji. Jaja nicieni oznaczano na podstawie ich cech morfologicznych z użyciem mikroskopu Jenaval GFP (12.5x i 25x).

Wyniki i Omówienie. Gospodarstwa drobnotowarowe - zarżenie trzody chlewnej *O. dentatum* w poszczególnych grupach technologicznych stwierdzono w 12 gospodarstwach (80%). W grupie warchlaków odnotowano dwa przypadki inwazji, w grupie tuczników 5 przypadków (33,3%), a w grupie loch 11 przypadków (73,3%). Ekstensywność inwazji w grupie tuczników wahała się od 30 do 100%, w grupie loch

od 2 do 70% i od 30 do 45% w grupie warchlaków. Mieszane inwazje *O. dentatum* i *A. suum* stwierdzono w grupie tuczników i loch, odpowiednio w 6,7% i 13,3% przypadków. Najczęściej stosowanym preparatem niciensobójczym była iwermektyna (73,3%) i lewamizol (46,7%). W 20% gospodarstw stosowano naprzemiennie lewamizol i iwermektynę. Gospodarstwa wielkotowarowe - zarażenie trzody chlewnej *O. dentatum* stwierdzono w 7 gospodarstwach (43,7%). W grupie warchlaków odnotowano dwa przypadki inwazji, w grupie tuczników 3 przypadki (18,7%), a w grupie loch 6 przypadków (37,5%). Ekstensywność inwazji w grupie tuczników wahała się od 15 do 33%, w grupie loch od 10 do 42% i od 20 do 30% w grupie warchlaków. Inwazję *A. suum* stwierdzono w 4 gospodarstwach (25%). Mieszaną inwazję *O. dentatum* i *A. suum* stwierdzono tylko w jednym gospodarstwie, w grupie tuczników i loch, Najczęściej stosowanym preparatem niciensobójczym była iwermektyna (68,7%) i fenbendazol (43,7%). W 2 gospodarstwach stosowano naprzemiennie lewamizol i iwermektynę oraz fenbendazol i iwermektynę, a w 7 jedynie iwermektynę (43,7%).

Wnioski

Spośród losowo pobranych próbek kału z 15 gospodarstw drobnotowarowych, inwazję *Oesophagostomum dentatum* stwierdzono w 80% badanych gospodarstw i w 13,3% współistniejącą inwazję *Ascaris suum*.

Spośród losowo pobranych próbek kału z 16 gospodarstw wielkotowarowych, inwazję *Oesophagostomum dentatum* stwierdzono w 43,7% badanych gospodarstw i w 6,25% współistniejącą inwazję *Ascaris suum*.

Tab. 1 Wyniki badań próbek kału świń z gospodarstw drobnotowarowych

Lp.	Ferma	Wielkość stada (sztuk zwierząt)	Stosowane preparaty			Wyniki badań i E.i.					
			Lew	Fen	Ivm	Warchlaki		Tuczniki		Lochy	
						O.d.	A.s.	O.d.	A.s.	O.d.	A.s.
1	CZE	156	+	-	+	ns	50%	100%	100%	2%	100%
2	ROG	176	+	-	+	ns	ns	ns	ns	ns	ns
3	GOL	92	+	-	+	ns	ns	-	-	-	-
4	TOD	25	+	-	-	45%	ns	-	-	69%	ns
5	DUD	30	-	-	+	ns	ns	-	-	23%	ns
6	TAD	80	+	-	-	ns	ns	70%	ns	-	-
7	ZAP	110	+	-	-	-	-	ns	75%	70%	75%
8	PRZ	90	+	-	-	-	-	100%	ns	70%	ns
9	CZR	120	-	-	+	-	-	ns	30%	-	-
10	EDE	140	-	+	+	ns	ns	ns	ns	20%	ns
11	NOZ	280	-	-	+	30%	ns	40%	ns	42%	ns
12	KAP	176	-	-	+	ns	ns	30%	ns	45%	ns
13	CIE	626	-	-	+	ns	ns	ns	ns	55%	ns
14	BAM	600	-	+	+	ns	ns	ns	ns	35%	ns
15	URB	500	-	-	+	ns	ns	ns	ns	60%	ns

Powodem wysokiej E.i. *O. dentatum* w gospodarstwach drobnotowarowych jest przypuszczalnie: stopniowo narastająca oporność nicieni na rutynowo stosowane preparaty nicieniobójcze – lewamizol i iwermektynę, zaniżone szacowanie masy ciała zwierząt co powoduje zaniżanie dawek leku lub nierównomiernie pobieranie właściwej dawki leku przez poszczególne zwierzęta, nieodpowiedni wybór terminu odrobaczenia oraz brak regularnych badań próbek kału w celu oceny i kontroli skuteczności przeprowadzanych zabiegów odrobaczenia zwierząt.

Tab. 2 Wyniki badań próbek kału świń z gospodarstw wielkotowarowych

Lp.	Ferma	Wielkość stada (sztuk zwierząt)	Stosowane preparaty			Wyniki badań i E.i.					
			Lew	Fen	Ivm	Warchlaki		Tuczniaki		Lochy	
						O.d.	A.s.	O.d.	A.s.	O.d.	A.s.
1	WIE	1.900	-	-	+	30%	ns	33%	ns	38%	ns
2	BIE	6.800	+	-	+	ns	ns	ns	ns	ns	ns
3	SZU	9.800	-	+	-	ns	20%	ns	ns	ns	ns
4	ZIE	7.500	-	-	+	ns	ns	ns	ns	42%	ns
5	GOC	2.700	+	-	+	ns	ns	ns	15%	25%	ns
6	SZE	9.400	-	+	+	ns	ns	ns	ns	35%	ns
7	FIK	2.400	-	+	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns
8	SIE	10.600	-	+	+	ns	ns	ns	ns	ns	ns
9	FRY	5.800	-	+	-	ns	ns	ns	ns	40%	ns
10	WOZ	1.100	-	-	+	ns	ns	ns	ns	ns	ns
11	SZY	3.000	-	-	+	20%	ns	25%	ns	ns	ns
12	MAL	2.200	-	-	+	ns	ns	ns	ns	ns	ns
13	ADA	1.500	-	-	+	ns	ns	15%	ns	10%	ns
14	IZD	4.400	-	+	-	ns	ns	ns	40%	ns	15%
15	LUB	5.300	-	+	-	ns	ns	ns	45%	ns	10%
16	STE	13.500	-	-	+	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Objaśnienia: O.d. – *Oesophagostomum dentatum*, A.s. – *Ascaris suum*, ns – nie stwierdzono, Lew – lewamizol, Fen – fenbendazol, Ivm – iwermektyna, E.i. – ekstensywność inwazji (%)

AKTUALNA SYTUACJA I PROBLEMY INWAZJOLOGICZNE U KÓZ WE WSCHODNIM REGIONIE POLSKI

CURRENT SITUATION AND INVASIVE PROBLEMS IN GOATS IN THE EASTERN REGION OF POLAND

Maria Studzińska, Klaudiusz Szczepaniak, Marta Demkowska-Kutrzepa, Monika Roczeń-Karczmarz, Krzysztof Tomczuk

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Parazytologii i Chorób Ryb, Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, ul. Akademicka 12, 20-030 Lublin

W ostatnich latach obserwuje się duże zainteresowanie hodowlą i istotny wzrost pogłowia kóz. Wg danych GUS w 2020 roku na terenie Polski istniało 7554 gospodarstw, w których utrzymywano 54091 kóz. Najliczniejszą populację zwierząt odnotowano w województwach wielkopolskim, małopolskim i podkarpackim. W województwie lubelskim w ostatnich latach obserwuje się wzrost liczby stad kóz. Powyższy fakt wynika z coraz większego popytu na produkty pochodzące od kóz (mleko, przetwory, mięso), które wykazują wysokie wartości odżywcze i dietetyczne. Ponadto istnieje przekonanie, iż chów kóz jest bezproblemowy, nie wymaga dużego zaangażowania związanego z dobrostanem czy żywieniem. Dodatkowo kozy uważane są za zwierzęta odporne na różnego rodzaju choroby w tym o etiologii pasożytniczej. Wcześniejsze badania własne pokazują jednak, że kozy w zależności od wieku narażone są na wiele inwazji pasożytniczych. Szczególnie dotyczy to kóz korzystających z pastwisk. Celem badań było określenie aktualnej sytuacji inwazjologicznej u kóz pochodzących z regionu wschodniego kraju.

Badaniem objęto kozy pochodzące zarówno z gospodarstw małych liczących od 5 do 10 sztuk oraz z dużego stada liczącego 60 kóz. Gospodarstwa małe położone były w odległości średnio 5 km od siebie, duże w oddaleniu ok. 50 km. Kozy były w różnym wieku, od 5 miesięcy do 4 lat. Z dostępnego wywiadu wynikało, że zwierzęta były regularnie odrobaczane. Materiałem do badań był kał pobierany w okresie trzech miesięcy po odrobaczeniu. Próbkę kału pobierano *per rectum* lub bezpośrednio po defekacji ze środowiska. Próbkę transportowano do Zakładu Parazytologii i Chorób Inwazyjnych UP w Lublinie, gdzie analizowano je makro- i mikroskopowo. Badanie makroskopowe polegało na dokładnym oglądaniu próbek poszukując widocznych pasożytów lub ich fragmentów. Badanie mikroskopowe wykonywano trzema metodami: metodą flotacji, metodą ilościową z użyciem komory McMastera określając EPG oraz metodą larwoskopową Baermanna wg ogólnie dostępnych procedur.

W gospodarstwach małych najczęściej wykrywaną inwazją były nicienie żołądkowo-jelitowe (prewalencja tych pasożytów u kóz wynosiła do 100%) ze zróżnicowanym poziomem EPG. Podobny wynik dotyczył także nicieni z rodziny Protostrongylidae

(prewalencja 100% i zróżnicowany, wysoki poziom liczby larw w kale). We wszystkich gospodarstwach małych stwierdzono oocysty *Eimeria* spp. a prewalencja jak i poziom OPG były zróżnicowane. Maksymalna stwierdzona intensywność inwazji (OPG) sięgała 38 600. W jednym stadzie stwierdzono jaja tasiemców z rodzaju *Moniezia*.

W najliczniejszym stadzie najczęściej występującą inwazją były również nicienie żołądkowo-jelitowe (100%) o zróżnicowanym nasileniu EPG. Stwierdzono także wysoką prewalencję nicieni z rodziny Protostrongylidae. W gospodarstwie tym odsetek kóz zarażonych *Eimeria* spp. wynosił 40% z OPG do 2 500.

Wnioski

W porównaniu do wcześniej prowadzonych badań inwazja nicieni żołądkowo-jelitowych utrzymywała się na wysokim poziomie, co wskazuje na duże trudności w zwalczaniu pasożytów u kóz zarówno w stadach dużych jak i małych.

Niezależnie od wielkości stada istotnym problem inwazyjologicznym u kóz są nicienie z rodziny Protostrongylidae, powodujące wyraźne objawy kliniczne prowadzące także do śmierci.

KONIKI POLSKIE JAKO ŻYWICIELE DOROSŁYCH STADIÓW KLESZCZY ŁĄKOWYCH *DERMACENTOR RETICULATUS* ORAZ REZERWUAR ZOONOTYCZNY DLA PATOGENÓW ODKLESZCZOWYCH W ŚRODOWISKU NATURALNYM

POLISH HORSES AS HOSTS FOR ADULT STAGES OF *DERMACENTOR RETICULATUS* TICKS AND AS A ZOONOTIC RESERVOIR FOR TICK-BORNE PATHOGENS IN THE NATURAL ENVIRONMENT

Kateryna Slivinska^{1,2}, Grzegorz Karbowski³, Jakub Gawor⁴, Zbigniew Wróblewski⁵, Marta Siemieniuch⁶, Alla Vyniarska⁷

¹Instytut Zoologii im. Iwana Szmahauzena, Narodowa Akademia Nauk Ukrainy, Khmelnitskiego 15, 01030 Kijów, Ukraina, e-mail: horsececz@gmail.com

²Muzeum i Instytut Zoologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Polska

³Uczelnia Społeczno-Medyczna w Warszawie, ul. ul. Kalańska 3, 04-367 Warszawa, Polska

⁴Polska Rada Konsultacyjna ds. Parazytoz Zwierząt Towarzyszących ESCCAP Polska, Warszawa, Polska

⁵Gabinet weterynaryjny, Mickiewicza 41, 12-200 Pisz, Polska

⁶Stacja Badawcza Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN, Popielno 25, 12-220 Ruciane-Nida, Polska

⁷Lwowski Narodowy Uniwersytet Medycyny Weterynaryjnej i Biotechnologii im. Stepana Gzyckiego, ul. Pekarska 50, 79010 Lwów, Ukraina

Koniki polskie (*Equus caballus* L.) są jedyną rodzimą, pierwotną rasą koni wywodzącą się bezpośrednio od dzikich koni, tarpanów (*Equus caballus gmelini* Ant., forma *silvatica* Vet.). Charakteryzują się dużą wytrzymałością, odpornością na choroby i łatwością w przystosowaniu się do ciężkich warunków bytowania. Koniki utrzymywane są w warunkach chowu stajennego, bezstajennego oraz rezerwatowego. Niezależnie od typu hodowli, każdy koń ma dostęp do pastwiska i jest narażony na kontakt z pasożytami, w tym z kleszczami.

Kleszcze w trakcie pobierania krwi przenoszą patogeny i pasożyty, w tym wirusy, bakterie, pierwotniaki, które mogą stanowić zagrożenie dla koni. Wśród patogenów niebagatelną rolę odgrywają pasożyty krwi. Pasożyty krwi koni spotykane są głównie wśród pierwotniaków i bakterii, tj. riketsji i krętków. Najbardziej niebezpiecznymi spośród pierwotniaków są świdrowce (*Trypanosoma equiperdum*, *T. theileri*) i piroplazmy (*Theileria (Babesia) equi*, *B. caballi*), a spośród bakterii - riketsje z rodzaju *Ehrlichia* oraz krętki z rodzaju *Borrelia burgdorferi* s.l. Choroby koni przenoszone przez kleszcze mają zwykle przebieg subkliniczny o charakterze przewlekłym i często są trudne do zdiagnozowania.

Celem badań było sprawdzenie prawdziwości nieoficjalnych informacji o pasyżowaniu kleszczy łąkowych *Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794, na konikach polskich w różnych systemach hodowli. Badania przeprowadzono w maju 2022 r. na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego (RPN), Stacji Badawczej IRZiBŻ PAN w Popielnie oraz w gospodarstwie agroturystycznym na terenie Puszczy Piskiej.

Metodyka prac obejmowała zbiór kleszczy z ciała koni utrzymywanych w hodowli bezstajennej i rezerwatowej oraz szacowanie liczebności kleszczy na terenie ich bytowania w środowisku. Z roślinności kleszcze zbierane były metodą flagowania. Badania krwi koni prowadzone były w kierunku diagnostyki zarażenia patogenami przenoszonymi przez kleszcze. Krew pobierana była z żyły szyjnej przez uprawniony personel podczas rutynowych zabiegów weterynaryjnych, z wykorzystaniem podciśnieniowego systemu do pobierania krwi, z EDTA K2 jako antykoagulantem i przechowywana w temp. +4°C.

Do diagnostyki patogenów zastosowano metody PCR, m.in. nested PCR. Przeprowadzono badania w kierunku zarażenia koników polskich świdrowcami oraz bakteriami *Borrelia burgdorferi* s.l. Diagnostykę świdrowców z rodzaju *Trypanosoma* oparto na amplifikacji fragmentu genu 18S rDNA o długości ok. 650 pz, użyto dwóch starterów oligonukleotydowych TrypF 150 i TrypR 800 (Werszko i wsp. 2019, J. Med. Entomol. 56, 822–7). *B. burgdorferi* s.l. wykryto za pomocą dwóch par starterów specyficznych dla fragmentu genu *fla B*, według metody Wodeckiej (2009, Ann. Agric. Environ. Med. 16, 9–11). Za pozytywne uznano produkty reakcji o wielkości 824 pz i 605 pz.

W kierunku wyjaśnienia infestacji koników polskich kleszczami, w maju 2022 r. przebadano 32 konie na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego oraz 24 konie w Stacji Badawczej IRZiBŻ PAN w Popielnie oraz 12 w gospodarstwie agroturystycznym na terenie Puszczy Piskiej.

Na badanych terenach wykazano infestację koników polskich kleszczami łąkowymi *D. reticulatus*. Konie w hodowli bezstajennej na obszarze RPN zarażone były incydentalnie – ekstensywność nie przekraczała 9,4% (32/3), znajdowane były przy tym pojedyncze kleszcze. Liczebność populacji kleszczy w terenie określona może być jako przeciętna, zbierano od 20 do 50 kleszczy na osobogodzinę. Stadium pasyżującym u koni były dorosłe samice i samce.

Konie w hodowli rezerwatowej infestowane były częściej – kleszcze zebrano z 15 koni (62,5%), w liczbie od 1 do 10 osobników z jednego żywiciela. Z powodu warunków pogodowych (deszcz) nie udało się oszacować liczebności kleszczy na roślinności.

W kierunku zarażenia patogenami przenoszonymi przez kleszcze przebadano łącznie 56 prób pobranych od 32 koni ze Zwierzyńca oraz 24 z terenu Stacji Badawczej IRZiBŻ PAN w Popielnie. Krętki *B. burgdorferi* s.l. – nie zostały wykryte. We krwi jednego konia z terenu Roztoczańskiego Parku Narodowego wykryte zostały sekwencje nukleotydowe charakterystyczne dla świdrowców. Sekwencje *Trypanosoma* spp.

(numer dostępu w GenBank: OM722123-7) zarejestrowano w GenBanku (Werszko i in., 2022, dane niepublikowane). Analiza sekwencji wykazuje podobieństwo do izolatów z Polski pochodzących od bydła oraz żubra.

Potwierdzono rolę koników polskich utrzymywanych w różnych systemach hodowli, jako żywicieli dla dorosłych stadiów kleszczy łąkowych *D. reticulatus*. Po raz pierwszy wykryto u koni zarażenie świdrowcami z grupy *Trypanosoma theileri*-like.

BADANIA KOPROSKOPOWE KONIKA POLSKIEGO W POLSCE Z UWAGAMI NA TEMAT LEKOOPORNYCH PASOŻYTÓW PRZEWODU POKARMOWEGO

A COPROLOGICAL SURVEY OF POLISH HORSES IN POLAND WITH COMMENTS ON DRUG-RESISTANT GASTRO-INTESTINAL PARASITES

Kateryna Slivinska^{1,2}, Marta Siemieniuch³, Jakub Gawor⁴, Zbigniew Wróblewski⁵, Olena Zhytova⁶, [Vitaliy Kharchenko](#)¹

¹ Instytut Zoologii im. Iwana Schmalhausena, Narodowa Akademia Nauk w Ukrainie, ul. Chmielnickiego 15, 01030 Kijów, Ukraina, e-mail: horseceez@gmail.com

² Instytut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego w likwidacji, Polska Akademia Nauk, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Polska

³ Stacja Badawcza Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN, Popielno 25, 12-220 Ruciane-Nida, Polska

⁴ Polska Rada Konsultacyjna ds. Parazytoz Zwierząt Towarzyszących ESCCAP Polska, Warszawa, Polska

⁵ Gabinet weterynaryjny, Mickiewicza 41, 12-200 Pisz, Polska

⁶ Zhytomierski Narodowy Agroekologiczny Uniwersytet, Staryi Blvd, 7, 10008 Zhytomierz, Ukraina

Populację konika polskiego stanowią 3294 konie wpisane do Księgi Hodowlanej (2021) oraz liczne konie niehodowlane, użytkowane głównie do celów rekreacyjnych. Koniki utrzymywane są w warunkach chowu stajennego, bezstajennego oraz rezerwatowego. Sporadyczne odrobaczanie, sprzedaż i wymiana koni między ośrodkami hodowlanymi sprzyjają rozpowszechnieniu się pasożytów.

Konie mogą zarażać się ponad 60 gatunkami pasożytów, do których należą pierwotniaki, przywry, tasiemce, nicienie oraz owady. Niebezpieczne to duże słupkowce (*Strongylus*, *Triodontophorus*), glisty, tasiemce i gzy, które przy intensywnej inwazji wywołują choroby.

Celem badań było określenie występowania i poziomu zarażenia pasożytami jelitowymi koników w ośrodkach hodowlanych oraz identyfikacja gatunków lekoopornych pasożytów przewodu pokarmowego. Badania przeprowadzono w 2022 roku na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego (PN), Biebrzańskiego PN, Rezerwatu przyrody „Jezioro Siedmiu Wysp” oraz Stacji Badawczej IRZiBŻ PAN w Popielnie.

Zbadano 91 koników z chowu stajennego i rezerwatowego. Zastosowano metodę koprokopową w modyfikacji McMastera (Herd, 1992) oraz larwoskopową (hodowle i izolacja larw inwazyjnych L3) z określeniem L3 do gatunków lub rodzajów (Norman D. Levine, 1980).

W celu wykrycia i identyfikacji gatunków słupkowców opornych na leki benzimidazolowe, 22 konie dwukrotnie odrobaczono lekami z różną substancją czynną.

W pierwszym leczeniu wykorzystano fenbendazol 187,5 mg w dawce 7,5 mg fenbendazolu na 1kg masy ciała (m.c.); po 14 dniach od pierwszego odrobaczania zastosowano ivermektynę 18,7 mg z prazykwantelem 140,3 mg w dawce 200 mg ivermektyny i 1,5 mg prazykwantelu na kg m.c. Po 24 i 48 godzinach od drugiego odrobaczania pobrano indywidualne próbki kału w ilości po około 600 g od każdego konia. Ogółem od badanego konia pobrano 1200 g kału. W laboratorium próbkę kału poddano sedymentacji w wodzie i badano w celu izolacji stwierdzonych pasożytów. Wyizolowane osobniki pasożytów zakonserwowano w 70% alkoholu etylowym. Ogółem wyizolowano 1411 słupkowców (Strongylidae), które oznaczono na podstawie klucza morfologicznego (Dvojnos, Kharchenko, 1994; Lichtenfels i wsp., 2008).

We wszystkich ośrodkach konie były zarażone nicieniami z rodziny Strongylidae. Prewalencja zarażenia wynosiła 92,3% w Biebrzańskim PN, a w pozostałych ośrodkach po 100%. Średni poziom zarażenia (liczba jaj w 1 g kału) koni we wszystkich typach hodowli (rezerwat i stajnia) był wysoki. Średnia liczba jaj słupkowców w 1g kału była najwyższa u koników rezerwatowych w Popielnie oraz Roztoczańskim PN (odpowiednio $2031 \pm 1491,5$ i $1742 \pm 1473,3$). Najniższy poziom zarażenia stwierdzono u klaczy i źrebiąt z hodowli stajennej w Stacji Badawczej IRZiBŻ PAN w Popielnie (odpowiednio $232,1 \pm 203,2$ i $277,3 \pm 203,2$). W rezerwacie przyrody „Jezioro Siedmiu Wysp” poziom zarażenia słupkowcami wynosił $417,05 \pm 304,8$ jaj w 1 g kału.

W próbkach kału koników polskich z Popielna stwierdzono obecność oocyst kokcydii z rodzaju *Eimeria* (25%, 112,5 oocyst/1 g).

Inwazję glisty końskiej *Parascaris* spp. stwierdzono u koników z hodowli stajennej i rezerwatowej w Popielnie (63,6% i $96,4 \pm 92,9$ jaj/1 g), w Roztoczańskim PN (17,9; 140 ± 114) i w RP „Jezioro Siedmiu Wysp” (9,5; $162,5 \pm 194,5$).

Obecność *Strongylus vulgaris* została potwierdzona poprzez hodowlę larw z pozyskanych z kału jaj słupkowców. Larwy inwazyjne zidentyfikowano w 12 spośród 13 próbek (92,3%).

Wśród 100 larw z każdej próbki, od 1 do 40, średnio 10 larw, zidentyfikowano jako *S. vulgaris*. Inne zidentyfikowane larwy należały do *S. edentatus* (5 na 13 próbek, 38,5%) i *Triodontophorus* spp. (3 na 13 próbek, 23,1%).

Obecność Cyathostominae stwierdzono we wszystkich badanych próbkach.

Na podstawie oceny morfologicznej gatunków Strongylidae uzyskanych po odrobaczeniu 22 koni określono 7 gatunków z 4 rodzajów Cyathostominae, w tym *Cyathostomum catinatum*, *Cylicocyclus nassatus*, *Coronocyclus coronatus*, *Cylicostephanus calicatus*, *C. minutus*, *C. longibursatus*, *C. goldi* oraz postaci młodociane, tj. L4 i L5.

Pojedyncze osobniki tasiemców *Anoplocephala* spp. oraz larwy *Gasterophilus* spp. Zostały stwierdzone po odrobaczeniu koni prazykwantelem.

Ogółem u badanych koników polskich stwierdzono zarażenie nicieniami z rodziny Strongylidae i *Parascaris* spp., tasiemcami *Anoplocephala* spp. oraz kokcydiami *Eimeria* spp.

Dominującą grupą pasożytów u wszystkich badanych koni byli przedstawiciele rodziny Strongylidae. Zidentyfikowano obecność *Strongylus vulgaris*, *S. edentatus*, *Triodontophorus* spp. oraz Cyathostominae.

Oznaczono 7 benzimidazoloopornych gatunków Cyathostominae: *Cyathostomum catinatum*, *Cylicocyclus nassatus*, *Coronocyclus coronatus*, *Cylicostephanus calicatus*, *C. minutus*, *C. longibursatus*, *C. goldi*.

STRUKTURA ZGRUPOWANIA SŁUPKOWCÓW WYSTĘPUJĄCYCH U KONI W „ERZE IWERMEKTYNY”

HORSE STRONGYLID COMMUNITY STRUCTURE IN THE “IVERMECTIN ERA”

Tetiana A. Kuzmina^{*1,2}, Alla V. Vyniarska³, Krzysztof Tomczuk⁴, Maria Studzińska⁴, Ludmila Burcakova², Alzbeta Konigova²

¹ I. I. Schmalhausen Institute of Zoology NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine;

² Institute of Parasitology, Slovak Academy of Sciences, Hlinkova 3, Kosice, Slovakia;

³ S. Gzhyskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

⁴ University of Life Sciences in Lublin, Akademicka 13, Lublin. Poland

* taniak@izan.kiev.ua; takuzmina@gmail.com

Strongylids are the most pathogenic equine parasites worldwide. Nowadays due to development of anthelmintic resistance, macrocyclic lactones (ivermectins, IVM) are the main anthelmintics regularly used for horses. Our aim was to analyze changes in the species composition and structure of horses strongylid community after the long-term use of IVMs.

The study included horses from two Ukrainian farms: with long-term regular IVM treatments (Farm A) and with irregular deworming with different anthelmintics (Farm B). Strongylids were collected *in vivo* by the “diagnostic deworming” method. In addition, the strongylid community structure in horses from a slaughterhouse in southeastern Poland was analyzed. In total, 20,309 strongylid specimens of 26 species were collected and identified.

In Farm A, 12 cyathostomin species were found. Three species (*Cylicocyclus nassatus*, *Cyathostomum pateratum*, *Cylicostephanus goldi*) dominated in the community (prevalence > 80%); the Berger-Parker dominance index for dominant species *C. nassatus* was 0.72. In Farm B, 26 species were found; 21 species of Cyathostominae and 5 of Strongylinae. Twelve cyathostomin species dominated the community; the Berger-Parker index for dominant species *C. nassatus* was 0.28. In Polish domestic horses, 21 strongylid species were found; the Berger-Parker index was 0.57; *C. nassatus* also was the dominant species.

A decrease in species diversity and an increase in the dominance indexes indicate the destruction of the strongylid community in domestic horses due to regular IVM deworming. Three “super-dominant” cyathostomin species have sufficient genetic plasticity to keep their populations and potentially develop resistance to IVMs.

The study was partially supported by the EU NextGenerationEU through the Recovery and Resilience Plan for Slovakia under project No. 09I03-03-V01-00015.

SESJA VII - PARAZYTOZY PTAKÓW

13. 09. 2023 GODZ. 11:30

CHOROBY PASOŻYTNICZE PTAKÓW – WYBRANE PRZYPADKI

PARASITIC DISEASES IN BIRDS – SELECTED CASES

Beata Dolka¹, Aleksandra Ledwoń¹, Izabella Dolka², Artur Żbikowski¹, Piotr Szeleszczuk¹

¹Zakład Chorób Ptaków, Zwierząt Egzotycznych i Ryb, Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, 02-776 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159C

²Zakład Patologii Zwierząt, Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, 02-776 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159C

Choroby pasożytnicze stanowią jedną z najczęstszych przyczyn strat ekonomicznych w produkcji drobiarskiej związanych z obniżonymi wynikami produkcyjnymi, pogorszeniem dobrostanu ptaków, koniecznością brakowania i zwiększoną śmiertelnością. Prowadzą również do strat w hodowli gołębi, ptaków domowych, jak i ograniczenia liczebności populacji ptaków wolno żyjących. Objawy kliniczne parazytoz mogą pojawić się wtórnie do infekcji poprzedzającej, zwykle o charakterze immunosupresyjnym np. choroby Gumboro u kurcząt, reowirozy u kurcząt, kaczek i gęsi, cirkowirozy u gołębi i ptaków wodnych. Mimo, iż fauna pasożytnicza jest bogatsza u ptaków wolno żyjących, do zachorowań na tle inwazji pasożytniczych dochodzi częściej u ptaków utrzymywanych w niewoli niż dzikich. Chorobotwórczość pasożytów zależy od kondycji żywiciela, wieku, płci, stopnia inwazji i adaptacji do pasożyta. U ptaków gospodarskich również system utrzymania wpływa na specyfikę zarażeń. U kurcząt brojlerów najważniejszą parazytozą jest kokcydioza powodowana przez *Eimeria* spp. Poszczególne gatunki kokcydii pasożytują u ściśle określonego gatunku ptaka i uszkadzają komórki nabłonka określonego odcinka jelit (z wyjątkiem kokcydiozy nerkowej). Ostatnie szacunki EU zakładają, że straty ekonomiczne spowodowane kokcydiozą w stadzie 20 000 szt. kurcząt rzeźnych wynoszą ok. 1000 € (ok. 4500 zł), a 70–80% kosztów jest wynikiem kokcydiozy subklinicznej.

Od kilkudziesięciu lat nadal niezbędne jest podawanie kokcydiostatyków w paszy dla drobiu, coraz powszechniej stosowana jest także immunoprofilaktyka. Kokcydia stwierdzane u gołębi to *E. labbeana*, *E. columbarum*, *E. columbae*, *E. columbapalumbi* oraz rzadziej *Isospora* (*Isospora gallicolumbae*). Pasożyty jelitowe są wykrywane we wszystkich systemach chowu, ale przede wszystkim w chowie wolnowybiegowym i ekologicznym, gdzie ptaki mają kontakt z glebą i kałomoczem (droga fekalno–oralna). Wykazano, że w Szwecji – kraju o wysokim udziale (92%) bezklatkowego chowu kur niosek, sprzedaż leków przeciworobaczych z grupy benzimidazoli dla tego sektora wzrosła o 2500% w 2019 od czasu dopuszczenia ich do stosowania u dro-

biu (2005). Spośród pasożytów wywołanych przez nicienie jelitowe stwierdza się askaridiozę (*Ascaridia galli* głównie u kur, *A. dissimilis* u indyków, *A. columbae* u gołębi), kapilariozę (*Capillaria obsignata* – najbardziej zjadliwy gatunek, *C. columbae*, *C. longicollis* u gołębi, *C. anatis* kaczek) oraz heterakidozę u drobiu i ptaków dzikich (*Heterakis gallinarum* głównie u grzebiących, *H. dispar* kaczki, gęsi, *H. isolonche* bażanty). Do wiciowców atakujących jelita należą *Spironucleus (Hexamita) columbae* u gołębi, *Spironucleus meleagridis* u indyków, a także u bażantów, przepiórek, kuropatw i paw. Choroba u młodych osobników przebiega w postaci wodnistej biegunki ze śmiertelnością do 80%. Ważnym pierwotniakiem z grupy wiciowców zasiedlającym górny odcinek przewodu pokarmowego gołębi jest rzęsistek *Trichomonas gallinae* (opisywany pod nazwą *T. columbae*). Spośród pasożytów układu oddechowego wymienia się nicienie *Syngamus trachea* u drobiu i ptaków dzikich oraz *Cyathostoma bronchialis* u gęsi, *C. lari* u mew i krukowatych, *C. americana* i *C. brodskii* u ptaków drapieżnych. Typowym roztoczem worków powietrznych u Galliformes jest *Cytodites nudus*, a u kanarków i amadynców bytujący w workach powietrznych i tchawicy *Sternostoma tracheacolum*. Inwazje przywr i tasiemców występują częściej u ptaków dzikich i drobiu przyzagrodowego, ponieważ wymagają obecności żywicieli pośrednich (śliski, dżdżownice). W ostatnich latach w Polsce obserwowano przypadki filariozy u łabędzi, choroby dotychczas nie stwierdzanej w tej części Europy oraz nosicielstwo u gołębi *Cryptosporidium parvum*, gatunku kryptosporidium o największym znaczeniu epidemiologicznym w Europie. Wciąż aktualnym problemem u drobiu jest histomonoz, która obok indyków, bażantów, pawi coraz częściej jest rozpoznawana w stadach rodzicielskich brojlerów kurzych. Spośród ektopasożytów najczęściej stwierdza się wszółę, a także roztocza z rodzajów *Knemidocoptes* (świerzbowiec), *Cytodites*, *Laminosioptes* oraz najbardziej szkodliwy ptaszyniec kurzy (*Dermanyssus gallinae*), owady (pchły, chrząszcze) i będące wektorami groźnych zoonoz obrzeżki (kleszcze). Inwazje prowadzą nie tylko do stresu, spadku produktywności, ale także do chorób przenoszonych przez pasożyty będące wektorami patogenów. Obecnie dopuszczonych do obrotu w Polsce dla ptaków jest 7 szczepionek przeciw pasożytniczych oraz 27 produktów przeciw pasożytniczych z 9 grup farmakologicznych: benzimidazole, pyrantel, imidazotiazole, nitroimidazole, insektycydy (permetryna, fluralaner) oraz przeciwko kokcydiozie: sulfonamidy, amprolium i toltrazuril.

ROLA PTAKÓW *ERITHACUS RUBECULA*, *TURDUS PHILOMELOS* ORAZ *TURDUS MERULA* W KRĄŻENIU WYBRANYCH PATOGENÓW ODKLESZCZOWYCH

THE ROLE OF *ERITHACUS RUBECULA*, *TURDUS PHILOMELOS* AND *TURDUS MERULA* BIRDS IN THE CIRCULATION OF SELECTED PATOGENS FROM TICKS

Joanna Kulisz¹, Zbigniew Zając¹, Aneta Woźniak¹, Katarzyna Bartosik¹, Maciej Filipiuk², Robert Rudolf³, Renata Kunc-Kozioł¹, Angeliqne Foucault-Simonin⁴, Sara Moutailler⁴, Alejandro Cabezas-Cruz⁴

¹Zakład Biologii Parazytologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Radziwiłłowska 11, 20-080 Lublin

²Katedra Zoologii i Ochrony Przyrody, Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

³Obóz Ornitologiczny w Kaliszanach

⁴Anses, INRAE, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, UMR BIPAR, Laboratoire de Santé Animale, 94700 Maisons-Alfort, France

Kleszcze *Ixodes ricinus* żerując na ponad 300 gatunkach kręgowców, uczestniczą w podtrzymywaniu i krążeniu w środowisku wielu patogenów chorobotwórczych, stanowiących zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt. Ptaki stanowią istotną pod względem epidemiologicznym grupę żywicieli kleszczy, a zwłaszcza ich stadiów młodocianych. Badania nad spektrum gatunkowym oraz prevalencją patogenów ptaków stanowią istotny aspekt podejścia One Health w monitoringu środowiskowym oraz badaniach nad kontrolą chorób odkleszczowych.

Celem niniejszego badania była analiza prevalencji wybranych patogenów odkleszczowych występujących u młodocianych kleszczy *I. ricinus* żerujących na ptakach *Erithacus rubecula*, *Turdus philomelos* oraz *Turdus merula*, podczas jesiennej fali migracji wzdłuż doliny Wisły w 2021 roku. Analizę materiału genetycznego wyizolowanego z zebranych kleszczy wykonano przy wykorzystaniu techniki microfluidic real-time PCR.

Analiza otrzymanych wyników wykazała iż 52% przebadanych kleszczy było zainfekowanych przynajmniej jednym gatunkiem patogenu. Otrzymane wyniki potwierdziły występowanie krętków z rodzaju *Borrelia*, tj. *B. burgdorferi*, *B. garinii*, *B. afzelii*, *B. spielmanii*, *B. valaisiana*, a także *Anaplasma phagocytophilum*, *Rickettsia helvetica* oraz *Babesia divergens*. Najwyższą prevalencją patogenów charakteryzowały się kleszcze zebrane z *Turdus merula*. Analiza otrzymanych wyników wykazała, iż 59% spośród przebadanych kleszczy zebranych z ptaków tego gatunku było zainfekowane przynajmniej jednym gatunkiem patogenu.

Wyniki naszego badania potwierdzają istotną rolę ptaków w utrzymywaniu i krążeniu patogenów odkleszczowych w środowisku zwiększając ryzyko transmisji mikroorganizmów chorobotwórczych do człowieka. Ze względu na zwyczaje migracyjne ptaków, i wiążące się z tym ryzyko zawlekania gatunków patogenów i kleszczy na dotychczas wolne od nich obszary, niezbędne jest prowadzenie monitoringu środowiskowego patogenów odkleszczowych u tych zwierząt.

WYSTĘPOWANIE HELMINTÓW PRZEWODU POKARMOWEGO U BAŻANTÓW WOLNO ŻYJĄCYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO.

OCCURRENCE OF GASTROINTESTINAL HELMINTS IN FREE-LIVING PHEASANTS IN THE LUBELSKIE VOIVODESHIP.

Michalina Dynos, Natalia Wojtas, Julia Matczyszyn

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, SKN Chorób Zwierząt Łownych i Wolno Żyjących, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, michalina.dynos@gmail.com

Bażant zwyczajny (*Phasianus colchicus*) jest gatunkiem ptaka łownego, co oznacza, że w określonych sezonach i zgodnie z przepisami prawa myśliwskiego jego populacja podlega regulacji. Liczebność opisywanego gatunku ptaka stale wzrasta za sprawą jego introdukcji do środowiska naturalnego. Ma on status gatunku obcego o potencjalnie inwazyjnych cechach.

Obecność pasożytów jelitowych takich jak nicienie, tasiemce czy przywry stanowi aktualny problem w hodowli bażanta zwyczajnego (*Phasianus colchicus*). Odgrywa to szczególnie istotną rolę ze względu na fakt, że ptaki hodowlane uwalniane są do środowiska naturalnego i mogą stanowić potencjalne zagrożenie jako wektory helmintów dla rodzimych gatunków ptaków wolno żyjących.

Celem pracy było określenie intensywności inwazji pasożytami jelitowymi u bażantów wolno żyjących pochodzących z terenu województwa lubelskiego.

Badania prowadzono od grudnia 2022 roku do lutego 2023 roku. Do badań pozyskano w okresie polowań 74 samce bażanta zwyczajnego w wieku od 5 miesięcy do 4 lat. Ptaki pochodziły z obszarów kół łowieckich usytuowanych na terenie województwa lubelskiego. W celu zidentyfikowania pasożytów oraz oceny ewentualnych zmian zlokalizowanych w narządach wewnętrznych wykonano badanie sekcyjne ze szczególnym uwzględnieniem tchawicy w poszukiwaniu nicieni *Syngamus trachea* oraz sekcji poszczególnych odcinków przewodu pokarmowego w celu określenia jego helmintofauny. Od wszystkich badanych zwierząt pobrano próbki kału z jelita ślepego oraz prostnicy. Próbki te poddano analizie makroskopowej oraz badaniu metodą flotacji.

W badaniu makroskopowym kału zaobserwowano jedynie obecność dojrzałych postaci *Heterakis gallinarum* u 10 osobników. W kale zbadanym metodą flotacji stwierdzono w największej ilości obecność owalnych, bezbarwnych jaj należących do nicieni *Ascaridia* spp. bądź *Heterakis* spp. Gdyż są one trudne do odróżnienia za pomocą zastosowanej metody badania kału. Dodatkowo za pomocą analizy kału metodą flotacji odnotowano obecność jaj nicieni *Capillaria* spp. oraz *Syngamus trachea*.

Objawy inwazji zaobserwowanych nicieni mogą obejmować osłabienie, utratę apetytu, zmniejszenie kondycji fizycznej, a w skrajnych przypadkach nawet śmierć.

Na podstawie przeprowadzonych badań ustalono, że prevalencja inwazji nicieni *Ascaridia* spp. / *Heterakis* spp. wynosiła 47,3%, nicienie *Capillaria* spp. stanowiły 37,8%, a inwazje *Syngamus trachea* odnotowano u 2,7% badanych ptaków.

Dzięki przeprowadzonym badaniom opisano stan inwazji helmintów przewodu pokarmowego bażantów pochodzących z terenów województwa lubelskiego, co może mieć istotne znaczenie w przypadku prowadzenia w przyszłości monitoringu populacji bażanta zwyczajnego oraz ustalaniu czynników minimalizujących ryzyko inwazji. Wykazano także, że bażanty wolno żyjące mogą stanowić rezerwuuar inwazji pasożytów dla rodzimych gatunków awifauny.

BAŻANTY FERMOWE W POLSCE – AKTUALNY STAN INWAZJI ENDOPARASOŻYTÓW

FARM PHEASANTS IN POLAND – CURRENT STATUS OF ENDOPARASITIC INVASTION

Natalia Wojtas, Julia Matczyszyn, Michalina Dynos

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, SKN Chorób Zwierząt Łownych i Wolnożyjących,
Lublin Akademicka 13 20-950 natjia@wp.pl

Bażant zwyczajny (*Phasianus colchicus*), choć uznany w Polsce za gatunek inwazyjny, jest wciąż bardzo pożądanym ptakiem łownym. Wynika to z rosnącego zainteresowania myślistwem jako formy rekreacji. Aby sprostać tym potrzebom wprowadzane są liczne programy ochrony bażanta, a ptaki wyhodowane w ośrodkach sztucznej hodowli wolierowej wyrównują populacje uszczuplane każdego roku z powodu polowań. Zwierzęta takie każdego roku wypuszczane są do naturalnego środowiska przed rozpoczęciem sezonu łowieckiego a następnie pozostają w nim do końca życia. Pierwotnie gatunek ten został sprowadzony do Europy z Azji w okresie średniowiecza, aby służyć człowiekowi w celach kulinarnych i łowieckich. Niewiele zmieniło się od tego czasu, a zwierzę to stało się nieodzowną i cenioną częścią kultury łowieckiej. W naturze gatunek ten preferuje przede wszystkim zacienione obszary porośnięte krzewami i krajobraz rolniczy. Okres rozrodczy bażanta przypada od maja do czerwca. Niestety pomimo poprawiających się z biegiem lat warunków higienicznych w bażancziarniach, inwazje pasożytami wewnętrznymi są wciąż ogromnym problemem zarówno wśród populacji fermowych jak i wolno żyjących.

Na przestrzeni lat w różnych krajach wprowadzono liczne programy monitorowania, rozpoznawania i przeciwdziałania najpowszechniejszym pasożytom bażantów, nie były one jednak skuteczne. W Polsce nie ustanowiono podobnych programów. Obecnie brak jest literatury opisującej stopień inwazji pasożytów wśród wolno żyjących czy też fermowych populacji bażanta w Polsce. Celem naszych badań przeprowadzonych w okresie od kwietnia do czerwca 2023 było oznaczenie częstotliwości występowania najpowszechniejszych pasożytów wewnętrznych bażanta fermowego na terenie Lubelszczyzny i porównanie wyników z danymi historycznymi z całego świata. Nasze badanie wykazało, że intensywność inwazji zwiększa się wraz z wiekiem ptaka. Istnieją też różnice w stopniu inwazji pomiędzy różnymi ośrodkami. Należy jednak pamiętać, iż naturalna odporność bażantów jest obniżona w okresach lęgowych z powodu wysokiego poziomu hormonów płciowych i stresu, co negatywnie wpływa na układ odpornościowy. Mogło to wpłynąć na wyniki przeprowadzonych przez nas badań, jako że osobniki do badań pobierane były krótko po zakończeniu okresu lęgowego. W badaniu przeprowadzonym na 30 osobnikach, zidentyfikowa-

no *Eimeria* spp. i *Capillaria* spp. jako najczęściej występujące pasożyty wewnętrzne u bażantów hodowlanych w wieku około 7-9 miesięcy. Inne znalezione pasożyty to *Heterakis* spp., *Ascaridia* spp. i *Syngamus trachea*. We wszystkich badanych tuszach stwierdzono obecność kokcydiów. Inwazja *Capillaria* spp. miała miejsce u 24 osobników, *Syngamus trachea* u 23 osobników, a *Heterakis/Ascaridia* w przypadku 17 badanych osobników. Dodatkowo, wątroby osobników z dodatnimi wynikami flotacji w kierunku *Heterakis/Ascaridia* poddane zostały badaniu histologicznemu po wybarwieniu H+E. Badanie to umożliwiło uwidocznienie cech inwazji *Histomonas meleagridis* w większości badanych prób. Wszystkie te pasożyty przyczyniają się do zmniejszenia przeżywalności i przyrostu masy bażantów hodowlanych, co obniża wartość tusz, zwiększając tym samym koszt utrzymania bażanciarni. Wdrożenie do programów profilaktycznych szybkich badań kału w kierunku zidentyfikowanych pasożytów, mogłoby pomóc nie tylko w poprawie sytuacji ekonomicznej bażanciarni oraz jakości życia hodowanych ptaków, ale także zwiększyć przeżywalność endemicznych populacji dzikich zwierząt w Polsce, jako że coroczne wypuszczanie bażantów o wysokim stopniu inwazji może potencjalnie przyczyniać się do spadku liczebności populacji gatunków rodzimych.

WYKRYWANIE PASOŻYTÓW Z GATUNKU HISTOMONAS MELEAGRIDIS W PREPARATACH HISTOLOGICZNYCH WĄTROBY U BAŻANTÓW WOLNO ŻYJĄCYCH I FERMOWYCH Z TERENÓW LUBELSZCZYZNY W LATACH 2022-2023

DETECTION OF PARASITES OF THE HISTOMONAS MELEAGRIDIS SPECIES IN HISTOLOGICAL PREPARATIONS OF THE LIVER IN FREE-RANGING AND FARM PHEASANTS FROM THE LUBLIN AREA 2022-2023

Julia Matczyszyn, Natalia Wojtas, Michalina Dynos

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, SKN Chorób Zwierząt Łownych i Wolno Żyjących, Lublin
Akademicka 13 20-950 julia.matczyszyn@gmail.com

Bażant zwyczajny (*Phasianus colchicus*) to piękny i charakterystyczny ptak z rodziny kurowatych (Phasianidae), który występuje w wielu regionach świata. Jest to jeden z najbardziej znanych gatunków ptaków hodowlanych i myśliwskich, cieszący się popularnością zarówno ze względu na swoje wspaniałe upierzenie, jak i cenne mięso.

Bażant jest podatny na zarażenie pasożytem *Histomonas meleagridis*, który wywołuje chorobę znaną jako histomonozę, inaczej zwaną „czarną główką” (Blackhead). Choroba ta jest szczególnie problematyczna w hodowlach bażantów, gdzie może prowadzić do poważnych strat w populacji ptaków.

Histomonas meleagridis jest pierwotniakiem pasożytniczym, który może być przenoszony przez pasożytnicze nicianie, takie jak *Heterakis gallinarum*, obecne w jelitach bażantów.

Choroba manifestuje się różnymi objawami, takimi jak apatia, osłabienie, biegunka, obrzęk głowy, a w późniejszych stadiach - żółtaczka. W ciężkich przypadkach, histomonozę można rozpoznać na podstawie charakterystycznego zielonkawego koloru kału.

W dostępnej literaturze niewiele ma zbyt wiele informacji dotyczących prevalencji i intensywności inwazji tym pasożytem u bażantów w Polsce. Badania prowadzone w latach 1963-1964, 1978-1979, 1995-1997, 2015-2017 dotyczyły inwazji występujących u bażantów, lecz nie wyszczególniono jaki udział w stwierdzanych parazytozach miał *H. meleagridis*. Obecnie najbardziej aktualne dane pochodzą z Serbii (2007-2011) oraz Niemiec (2005-2011), gdzie intensywność inwazji *H. meleagridis* oceniono na 10,3%.

Nasze badanie miało na celu wykrycie pasożytów z tego gatunku w preparatach histologicznych wątroby u bażantów w różnym wieku na terenie Lubelszczyzny. Badaniu zostało poddane ponad 100 osobników zarówno wolno żyjących jak i fermowych. Preparaty histopatologiczne były barwione metodą H+E oraz metodą PAS. Metoda hematoksylina i eozyna (H+E) to popularna technika barwienia używana

w histologii i patologii do przygotowania preparatów tkankowych. W tej metodzie, tkanka jest najpierw poddana obróbce preparacyjnej, a następnie barwiona za pomocą hematoksyliny i eozyny. Metoda PAS (Periodic Acid-Schiff) to technika barwienia używana głównie w histologii, patologii i badaniach laboratoryjnych do identyfikacji substancji bogatych w węglowodany w tkankach. W tej metodzie, preparat tkankowy jest najpierw poddawany obróbce preparacyjnej, a następnie traktowany kwasem periodycznym, który oksyduje grupy aldehydowe w węglowodanach do kwasów karboksylowych. Następnie tkanka jest poddawana reakcji z fioletowym barwnikiem Schiffa, który reaguje z aldehydami, tworząc stabilne związki barwne o różowych lub czerwonych kolorach.

Dążenie do dalszych badań i monitoringu endopasożytów gatunku *H. meleagridis* bażantów jest kluczowe dla lepszego zrozumienia tego problemu i ochrony tych pięknych ptaków.

KIEDY JEDEN OKAZUJE SIĘ BYĆ TRZEMA - PRZYPADEK PRZYWR Z RODZAJU *COTYLURUS* PASOŻYTUJĄCYCH U ŁABĘDZI

WHEN ONE BECOME THREE – THE CASE OF DIGENEANS FROM THE GENUS *COTYLURUS* PARASITIZING SWANS

Grzegorz Zaleśny¹, Gerard Kanarek², Julia Gabrysiak³, Sandra Wydra¹, Joanna Hildebrand³

¹ Zakład Systematyki i Ekologii Bezkręgowców, Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Koźuchowska 5B, 51-631 Wrocław

² Stacja Ornitologiczna Muzeum i Instytut Zoologii PAN, ul. Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańsk

³ Zakład Parazytologii, Uniwersytet Wrocławski, ul. Przybyszewskiego 63, 51-148 Wrocław

Rodzaj *Cotylurus* Szidat, 1928 stanowi stosunkowo niewielką grupę szeroko rozpowszechnionych, wysoce wyspecjalizowanych przywr, specyficznych pasożytów przewodu pokarmowego i torebki Fabrycjusza ptaków wodnych i brodzących. Rodzaj *Cotylurus* posiada długą i skomplikowaną historię w obrębie rodziny Strigeidae. We współczesnej strukturze taksonomicznej przywr digenicznych, obok cech morfologicznych stadiów dorosłych i larwalnych, ważną rolę odgrywają również czynniki ekologiczne. Niezależny status rodzaju *Cotylurus* został potwierdzony w ostatnich badaniach molekularnych, jednak struktura, ważność poszczególnych gatunków czy rzeczywista różnorodność w obrębie tego rodzaju są wciąż dalekie od ostatecznego ustalenia. Niewątpliwie sytuacja ta rodziła i nadal rodzi szereg istotnych problemów ze statusem taksonomicznym poszczególnych gatunków oraz z ich precyzyjną delimitacją. W ostatnich latach pojawiły się badania łączące analizę morfologiczną i molekularną przedstawicieli Strigeidae Europy Środkowej z żywicieli ostatecznych (ptaków) mające na celu weryfikację taksonomiczną tej grupy przywr. Co zaskakujące, badania te ujawniły wysoki poziom zróżnicowania molekularnego w obrębie niektórych gatunków, np. *C. syrius* (przywry uznawanej za specyficzny gatunek pasożytujący u łabędzi), wskazując na ich polifiletyczny charakter. W naszych badaniach skupiliśmy się właśnie na tym gatunku i bazując na obszernym materiale wykonaliśmy analizy z zastosowaniem tzw. „integrative approach”. Wyniki naszych badań wskazują, że sugerowany polifiletyczny charakter *C. syrius* jest wynikiem błędnej interpretacji cech morfologicznych oraz w dużej mierze zbytniego przywiązania wcześniejszych autorów do zjawiska specyficzności żywicielskiej.

HIPERPASOŻYTNICTWO – WYMYŚLNA STRATEGIA ŻYCIOWA PRZYWR CZY PRZYPADEK?

HYPERPARASITISM - A SOPHISTICATED LIFE STRATEGY OF FLUKES OR A COINCIDENCE?

Gerard Kanarek¹, Julia Gabrysiak², Ewa Pyrka², Witold Jeżewski³, Anna Stanicka⁴, Anna Cichy⁴, Elżbieta Żbikowska⁴, Grzegorz Zaleśny⁵, Joanna Hildebrand²

¹ Stacja Ornitologiczna, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańsk;

² Zakład Parazytologii, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski, Przybyszewskiego 63, 51-148 Wrocław;

³ Instytut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego PAN, Twarda 51/55, 00-818 Warszawa;

⁴ Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Lwowska 1, 87-100 Toruń;

⁵ Zakład Systematyki i Ekologii Bezkręgowców, Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Kozuchowska 5b, 51-631 Wrocław.

Przypadki hiperpasożytnictwa metacerkarii (tetracotyle) Strigeidae w aseksualnie namnażających się stadiach rozwojowych (sporocystach i/lub rediach) przywr w ślimakach przez dziesięciolecia były postrzegane jako przykład zaawansowanej strategii ewolucyjnej, umożliwiającej przyspieszenie rozwoju i zwiększenie sukcesu transmisji metacerkarii do żywicieli ostatecznych - ptaków. W prezentowanym wystąpieniu, weryfikujemy ten paradygmat i jego potencjalne znaczenie dla ewolucji układu żywiciel (ślimak) – pasożyt (sporocysty/redie) – hiperpasożyt (metacerkarie *Cotylurus* sp.). Uzyskane w trakcie kompleksowych badań nad taksonomią i cyklami życiowymi przywr z rodziny Strigeidae dane wykazały, że zjawisko hiperpasożytnictwa w obrębie zgrupowań stadiów larwalnych przywr w ślimakach nie jest rzadkością, jednakże brak widocznych trendów faworyzujących taką strategię życiową sugeruje przypadkowy charakter badanego zjawiska. Co istotne, ślimaki u których nie stwierdzono redii i/lub sporocyst charakteryzowały się istotnie wyższą prewalencją i średnią intensywnością występowania metacerkarii *Cotylurus* sp., niż ślimaki u których współwystępowały redie i/lub sporocysty i tetracotyle. Sugeruje to istnienie negatywnych zależności między tymi stadiami larwalnymi, z szeregiem istotnych konsekwencji dla struktury i funkcjonowania zgrupowań przywr w ślimakach. Jednocześnie, wciąż pozostaje niewyjaśnionym, dlaczego znane przypadki hiperpasożytnictwa wśród stadiów rozwojowych przywr występujących w ślimakach dotyczą tylko przedstawicieli rodzaju *Cotylurus*.

SESJA VIII - NOWE ROZWIAZANIA DIAGNOSTYCZNE

13. 09. 2023 GODZ. 14:15

METODY PARAZYTOLOGICZNE DO BADANIA GLEBY

PARASITOLOGICAL METHODS FOR SOIL TESTING

Zdybel J.M.¹, Sroka J.¹, Karamon J.¹, Bilaska-Zajac E.¹, Wójcik-Fatla A.², Kłapeć T.², Skowron P.³, Jadczyzyn T.³, Siebielec G.⁴, Cencek T.¹

¹ Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, Polska

² Zakład Biologicznych Szkodliwości Zdrowotnych i Parazytologii, Instytut Medycyny Wsi, Lublin, Polska

³ Zakład Żywnienia Roślin i Nawożenia, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, Polska

⁴ Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, Polska

Intensywne rolnictwo wymaga stosowania w uprawach polowych dużych ilości nawozów w celu utrzymania odpowiedniej żyzności gleby. Oprócz nawozów mineralnych coraz częściej stosowane są obecnie nawozy organiczne, które wytwarzane są z odpadów powstających w procesie hodowli zwierząt (obornik, gnojowica), odpadów z przemysłu rolno-spożywczego (w tym z rzeźni i zakładów przetwórstwa mięsnego), organicznych odpadów komunalnych i komunalnych osadów ściekowych. W ten sposób do nawożonych gleb mogą przedostawać się patogenne mikroorganizmy i jaja pasożytów jelitowych, które charakteryzują się znaczną odpornością na warunki środowiska zewnętrznego i w glebie mogą przeżywać bardzo długi okres czasu – nawet do 10 lat. Zjawisko to może prowadzić do kumulacji żywych form dyspersyjnych pasożytów w glebach i stwarzać zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt. Stąd wynika konieczność kontroli stanu higienicznego gleb, szczególnie tych wykorzystywanych do produkcji żywności pochodzenia roślinnego przeznaczonej do bezpośredniego spożycia.

Do badań takich należy jednak wybrać metody charakteryzujące się odpowiednią skutecznością. Celem pracy było porównanie skuteczności metod stosowanych powszechnie do parazytologicznego badania gleby z metodami własnymi, na podstawie których powstały normy PN-Z-19005:2018-10 i PN-Z-19006:2023-4.

Materiał i metody. Badania przeprowadzono na próbkach gleby piaszczystej, ogrodniczej i podłoża torfowego. Próbki analityczne (o masie wynikającej ze stosowanej metody) domieszkowane były po 100 jaj *Ascaris suum* każda. Próbki badano metodami Vasilkovej i Geftera, Dada, Quinn w modyfikacji Gundłacha, metodą wg Polskiej Normy PN-Z-19000-4, oraz metodami PN-Z-19005:2018-10 i PN-Z-19006:2023-4. Dla każdego wariantu badań: „metoda i rodzaj gleby” wykonano po 8 powtórzeń.

Wyniki. Najwięcej jaj glist *Ascaris suum* izolowano z próbek badanych metodą PN-19006. Średnia liczba jaj nicieni izolowana tą metodą z próbek gleby piaszczystej, ogrodniczej i podłoża torfowego wyniosła odpowiednio 21.25, 46.50, i 23.00. Nieco niższe wyniki uzyskano w badaniu metodą PN-19005. Średnia liczba jaj izolowanych tą metodą wyniosła odpowiednio 21,25; 36,00 i 16,75. Natomiast średnia liczba jaj *A. suum* izolowana z próbek badanych metodą Dada była około 2-3-krotnie mniejsza niż metodą PN-16006 i wyniosła odpowiednio dla gleby piaszczystej, ogrodniczej i podłoża torfowego – 15,75; 22,50 i 6,50. Pozostałe metody okazały się znacznie mniej skuteczne.

Podsumowanie. Metoda PN-Z-19006 okazała się najbardziej skuteczna w wykrywaniu jaj *A. suum* spośród wszystkich porównywanych metod. Może być ona stosowana do parazytologicznego badania gleb. Jej współczynnik odzysku jaj jest bardzo wysoki i waha się od 46,5% w przypadku gleby piaszczystej, do 21,25% w przypadku gleby o dużej zawartości substancji organicznych. Metoda ta może być też podstawą do opracowania systemu dedykowanych metod do badania różnych typów gleb w kierunku obecności jaj geohelmintów.

Słowa kluczowe: jaja pasożytów, badanie gleby, metody parazytologiczne

Polish Standard PN-Z-19006:2023-4. Jakość gleby - Ocena stanu sanitarnego materiałów wprowadzanych do gleby - Wykrywanie jaj pasożytów jelitowych z rodzajów *Ascaris*, *Trichuris* oraz *Toxocara* w nawozach organicznych. Polish Standardization Committee; 2023.



Badania wykonano w ramach Grantu GOSPOSTRATEG –III/0061/2020-00 (OrgSafety) finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR)

ZANIECZYSZCZENIE PARAZYTOLOGICZNE GLEB ORNYCH W POLSCE – BADANIA WSTĘPNE

PARASITOLOGICAL CONTAMINATION OF ARABLE SOIL IN POLAND – PRELIMINARY RESEARCH

Zdybel J.M.¹, Sroka J.¹, Karamon J.¹, Biliska-Zajac E.², Wójcik-Fatla A.², Kłapeć T.³, Skowron P.³,
Jadczyzyn T.⁴, Siebielec G.¹, Cencek T.¹

¹ Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, Polska

² Zakład Biologicznych Szkodliwosci Zdrowotnych i Parazytologii, Instytut Medycyny Wsi, Lublin, Polska

³ Zakład Żywienia Roślin i Nawożenia, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, Polska

⁴ Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, Polska

Stosowanie nawozów organicznych może być potencjalnym źródłem zanieczyszczeń parazytologicznych gleb ornych. Długość przeżywania form dyspersyjnych pasożytów w glebie może doprowadzić do znacznej koncentracji tych patogenów z zachowaną inwazyjnością, co może stwarzać zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt. Wynika stąd konieczność kontroli stanu higienicznego gleb, na których stosowane są nawozy organiczne, ze szczególnym uwzględnieniem badań parazytologicznych. W obrębie naszej strefy klimatycznej badania prowadzono głównie na próbkach gleby z piaszczyn i parków lub dotyczyły one skażenia parazytologicznego warzyw (bez badań gleby). Większość dostępnej literatury w tym zakresie dotyczy rejonów tropikalnych i subtropikalnych nawożonych nieoczyszczonymi lub tylko częściowo oczyszczonymi ściekami. Wyników badań prezentowanych w tych artykułach nie można jednak odnieść do warunków polskich. Dlatego też celem prowadzonych wstępnych badań była ocena stopnia zanieczyszczenia parazytologicznego gleb ornych w Polsce.

Materiał i metody. Próbkę gleby pobierano w północno-wschodnich rejonach Polski w okresie jesiennym 2021r. przed wysianiem nawozów. Próbkę pozyskiwano zgodnie z zasadami pobierania próbek przy pomocy laski glebowej z głębokości do 20 cm z co najmniej 10 nakłuć. Z tak pobranych próbek tworzono próbkę uśrednioną. Do analizy pobrano 50 próbek gleby. Miejsca poboru próbek przedstawiono na rycinie 1.

Badania parazytologiczne przeprowadzono metodą PN-Z-19006.

Wyniki. Największy odsetek próbek dodatnich zawierał jaja *Ascaris* sp. (72%),

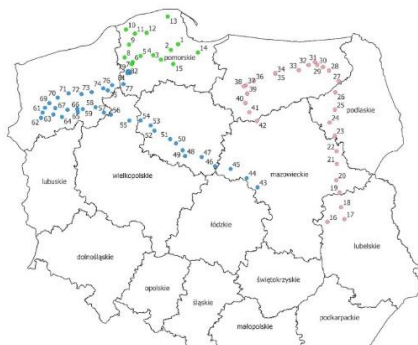
24% próbek zawierało jaja *Trichuris* sp., a tylko 4 % jaja *Toxocara* sp. Średnia liczba jaj poszczególnych gatunków stwierdzana w próbce wyniosła: dla *Ascaris* sp. 3,66 jaj/próbkę (zakres wartości 1-13, SD 2,64), *Trichuris* sp. 1,25 (1-3, SD 0,3), *Toxocara* sp. 1 (1, SD 0,0). Łącznie jaja pasożytów znaleziono w 39 próbkach, średnia liczba wykrytych jaj w 50 próbkach wyniosła 2,98, a odchylenie standardowe 3,46.

Podsumowanie. Przeprowadzone badania należy traktować jedynie jako badania wstępne – przebadano jedynie 50 próbek gleby z wybranych rejonów Polski i, co ważne, jedynie w sezonie jesiennym. Wykazały one jednak powszechność występowania jaj pasożytów w glebach ornych. Dla uzyskania pełnego obrazu sytuacji zanieczyszczenia gleb ornych formami dyspersyjnymi pasożytów konieczne jest rozszerzenie zakresu badań i przeprowadzenie ich w co najmniej dwóch okresach tj. jesiennym i wiosennym.

Słowa kluczowe: jaja pasożytów, badanie gleby, metody parazytologiczne



Badania wykonano w ramach Grantu GOSPOSTRATEG –III/0061/2020-00 (OrgSafety) finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR)



Ryc. 1. Lokalizacja miejsc poboru próbek gleby.

WYKORZYSTANIE PROKARIOTYCZNEGO SYSTEMU EKSPRESYJNEGO PET DO PRODUKCJI REKOMBINOWANYCH ANTYGENÓW *DIROFILARIA REPENS* (RDRE-CP-1 ORAZ RDRE-33) W CELU OSZACOWANIA ICH POTENCJAŁU DIAGNOSTYCZNEGO

USING A PROKARYOTIC PET EXPRESSION SYSTEM TO PRODUCE RECOMBINANT *DIROFILARIA REPENS* ANTIGENS (RDRE-CP-1 AND RDRE-33) TO EVALUATE THEIR DIAGNOSTIC POTENTIAL

Damian Pietrzak¹, Oliwia Kielak¹, Mateusz Pękacz¹, Anna Zawistowska-Deniziak², Marcin Wiśniewski¹

¹ Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, SGGW, Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

² Zakład Immunologii, Instytut Biologii Funkcjonalnej i Ekologii, Uniwersytet Warszawski, ul. Miecznikowa 1, 02-096 Warszawa

Dirofilaria repens to pasożytniczy gatunek nicienia, który w organizmie żywiciela przyczynia się do rozwoju choroby zwanej dirofilariozą podskórną. Przenoszony jest za pośrednictwem komarów z rodziny Culicidae. Głównymi żywicielami *D. repens* są zwierzęta mięsożerne, zwłaszcza psy, jednakże nicien ten wykazuje potencjał odzwierzęcy. Dotychczas nie opracowano komercyjnego testu serologicznego, który pozwoliłby na czułą i specyficzną diagnostykę inwazji.

Produkcja białek rekombinowanych stanowi stosunkowo łatwy, alternatywny sposób do uzyskania specyficznych antygenów pasożytniczych, szczególnie w sytuacjach, gdy ich pozyskanie w formie natywnej jest bardzo utrudnione. Wytwarzanie heterologicznych białek w prokariotycznych systemach ekspresyjnych jest preferowane ze względu na łatwość przeprowadzania manipulacji genetycznych, dobrze scharakteryzowany genom *Escherichia coli*, bardzo wysoki poziom ekspresji w porównaniu z innymi systemami ekspresyjnymi oraz dostępność uniwersalnego wektora plazmidowego i różnych rodzajów szczepów gospodarza.

Celem projektu było uzyskanie nowo poznanych antygenów *D. repens*, proteazy cysteinowej (*Dre-CP-1*) oraz inhibitora pepsyny (*Dre-33*), których potencjał diagnostyczny do tej pory nie był badany. Białka te w strukturze natywnej charakteryzują się immunogennością, wpływają na przebieg inwazji pasożyta oraz na jego rozwój w organizmie żywiciela.

Sekwencje nukleotydów cDNA kodujących badane białka zostały poznane poprzez namnożenie ich końców w reakcjach RACE-PCR. Ich poznanie umożliwiło sklonowanie i włączenie *Dre-cp-1* i *Dre-33* cDNA do DNA wektora ekspresyjnego pET28a. Badania wykazały możliwość otrzymania rekombinowanych białek *Dre-CP-1* oraz *Dre-33* w prokariotycznym systemie ekspresyjnym pET, wykorzystując

dwa szczepy bakteryjne *Escherichia coli* - SoluB121 i B121(DE3). Dzięki technice Western-Blot, z zastosowaniem surowic psów zdrowych i zarażonych *D. repens* ustalono, iż wyprodukowane rekombinowane białka nie są optymalnymi markerami diagnostycznymi obecności dirofilariozy u psów. W badanych surowicach obserwowano obecność przeciwciał rozpoznających rDre-CP-1 zarówno w przypadku psów nie-, jaki i zarażonych *D. repens*, natomiast nie obserwowano przeciwciał anty-rDre-33. Niezbędne jest przeprowadzenie dalszych badań w celu otrzymania innych białek rekombinowanych *D. repens* i oceny ich potencjału diagnostycznego w przebiegu dirofilariozy.

Badania były częściowo finansowane z Własnego Funduszu Rozwoju Nauki.

UŻYTECZNOŚĆ DIAGNOSTYCZNA REKOMBINANTOWYCH BIAŁEK CHIMERYCZNYCH *TOXOPLASMA GONDII* DO WYKRYWANIA PRZECIWCIAŁ ANTYTOKSOPLAZMOWYCH U ZWIERZĄT HODOWLANYCH

DIAGNOSTIC USEFULNESS OF RECOMBINANT *TOXOPLASMA GONDII* CHIMERIC PROTEINS FOR DETECTION OF ANTI-*TOXOPLASMA* ANTIBODIES IN FARM ANIMALS

Bartłomiej Ferra¹, Justyna Gatkowska², Maciej Chyb², Lucyna Holec-Gąsior³

¹ Zakład Parazytologii Tropikalnej, Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej, Gdański Uniwersytet Medyczny, ul. Powstania Styczniowego 9b, 81-519 Gdynia

² Katedra Mikrobiologii Molekularnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

³ Katedra Biotechnologii Molekularnej i Mikrobiologii, Wydział Chemiczny, Politechnika Gdańska, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

Wewnątrzkomórkowy pasożyt *Toxoplasma gondii* posiada zdolność do zarażania szerokiego spektrum zwierząt stałocieplnych, w tym i człowieka. Z tego powodu stanowi bardzo poważny problem weterynaryjny. Zarażenie pasożytem uważane jest za jedną z głównych przyczyn strat reprodukcyjnych w hodowli zwierząt, w szczególności owiec, kóz, bydła oraz trzody chlewnej. Ryzyko występowania zarażenia *T. gondii* u zwierząt jest praktycznie identyczne jak u ludzi i uwarunkowane jest głównie sposobem odżywiania, regionem geograficznym, jak również warunkami sanitarnymi w jakich bytują zwierzęta oraz typem hodowli.

Podstawą współczesnej diagnostyki toksoplazmozy są badania serologiczne, które polegają na wykrywaniu w surowicy lub płynach ustrojowych ludzi i zwierząt zarażonych pasożytem swoistych przeciwciał antytoksoplazmowych klas IgG, IgM oraz w niektórych przypadkach IgA. Badania serologiczne obejmują różne laboratoryjne metody diagnostyczne, które cechuje wysoka czułość i specyficzność. Podstawą dostępnych komercyjnie testów diagnostycznych są różne preparaty antygenowe izolowane z tachyzoitów *T. gondii*, otrzymanych z płynu otrzewnowego zarażonych eksperymentalnie myszy lub z kultur tkankowych *in vitro*. Otrzymanie tzw. poliwalentnego antygeny natywnego TLA (ang. *Toxoplasma lysate antigen*) jest uciążliwe, kosztowne i trudne. Ponadto, uzyskiwane kolejne partie takiego preparatu białkowego wymagają za każdym razem przeprowadzenia standaryzacji testu. W przypadku serodiagnostyki zarażenia pasożytem u zwierząt najczęściej wykorzystywane są testy uniwersalne (tj. odczyn aglutynacji lub aglutynacja latek-sowa), które charakteryzują się brakiem specyficzności gatunkowej. Niestety wadą tych testów jest często czas oznaczenia (do 24 godzin), wprawa eksperymentatora

przy odczycie wyników (wyniki często niejednoznaczne, wymagają powtórzenia testu przy różnych rozcieńczeniach surowicy), cena tych testów powoduje również, iż nie nadają się one do badań dużych populacji zwierząt. Wymienione powyżej problemy sprawiły, iż w licznych laboratoriach na całym świecie prowadzone są badania, w których poszukuje się nowych narzędzi diagnostycznych mogących znaleźć zastosowanie w testach serologicznych. Obecnie dużą uwagę skupia się na białkach rekombinantowych *T. gondii*, otrzymywanych z wykorzystaniem metod inżynierii genetycznej i biologii molekularnej. Rekombinantowe białka stanowią alternatywne źródło antygenów mogących zastąpić poliwalentny antygen natywny pasożyta TLA wykorzystywany obecnie w komercyjnie dostępnych zestawach diagnostycznych. W niniejszej pracy przedstawione zostaną wyniki uzyskane dla tri- i tetrawalentnych rekombinantowych białek chimerycznych *T. gondii*, które przetestowano pod kątem potencjalnej użyteczności do wykrywania zarażenia pasożytem u zwierząt hodowlanych.

Badania zrealizowano w ramach projektu finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, LIDER X, „Nowe testy diagnostyczne do wykrywania przeciwciała anti-*Toxoplasma gondii* w surowicach zwierzęcych oparte na rekombinantowych białkach chimerycznych”, LIDER/34/0188/L-10/18/NCBR/2019, okres realizacji 01.01.2020-31.12.2023 r.

SESJA IX - NOWE ROZWIAZANIA

13. 09. 2023 GODZ. 15:45

WPLYW ANTYGENÓW GLISTY PSIEJ (*TOXOCARA CANIS*) NA PRZEBIEG SZLAKU SYGNALIZACYJNEGO INTERLEUKINY 6 W MAKROFAGACH I KOMÓRKACH NABŁONKA PŁUC – BADANIA *IN VITRO*

THE EFFECT OF DOG ROUNDWORM (*TOXOCARA CANIS*) ANTIGENS ON INTERLEUKIN 6 SIGNALING PATHWAY IN MACROPHAGES AND LUNG EPITHELIAL CELLS – AN *IN VITRO* STUDY

Kinga Staszewska¹, Eliza Stachnik¹, Piotr Bąska², Ewa Długosz¹

¹ Katedra Nauk Przedklinicznych, Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

² Katedra Nauk Przedklinicznych, Zakład Farmakologii i Toksykologii, Instytut Medycyny Weterynaryjnej Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Glista psia (*Toxocara canis*) jest pasożytniczym nicieniem o dużym potencjale zoonotycznym. Pasożyt ten występuje powszechnie na całym świecie, przez co większość populacji ludzkiej jest zagrożona toksokarozą. U ludzi migracja larw *T. canis* do płuc powoduje zaburzenia oddechowe, takie jak świszczący oddech, kaszel, wydzielanie śluzu i nadreaktywność dróg oddechowych. Na podstawie wielu badań epidemiologicznych i doświadczalnych wysnuto przypuszczenie, że inwazja przyczynia się do rozwoju objawów alergicznych, w tym astmy.

Zarażenie glistą psią skutkuje rozwojem odpowiedzi komórkowej zależnej od limfocytów Th2. Jednak w surowicach pacjentów odnotowano również wzrost poziomu IL-6, której występowanie jest skorelowane z astmą i innymi chorobami płuc. IL-6 jest cytokiną działającą wielokierunkowo. Klasyczna sygnalizacja prowadzi do aktywacji szlaków przeciwzapalnych w komórkach docelowych, natomiast trans-sygnalizacja aktywuje układ immunologiczny poprzez przyciąganie monocytów do miejsca zapalenia. Aktywacja trans-sygnalizacji prowadzi również do zahamowania różnicowania limfocytów regulatorowych i do różnicowania odpowiedzi typu Th17. Zbadanie udziału IL-6 w odpowiedzi immunologicznej rozwijającej się podczas zarażenia larwami glisty psiej jest więc uzasadnione.

Celem doświadczenia było zbadanie wpływu antygenów ekskrecyjno - sekrecyjnych *T. canis* (TES) na przebieg sygnalizacji szlaku sygnalizacyjnego IL-6 *in vitro* w makrofagach i komórkach nabłonka płuc. Na podstawie uzyskanych wyników można przypuszczać, że antygeny TES hamują obie ścieżki sygnalizacyjne w badanych komórkach, o czym świadczy obniżenie ekspresji genu responsywnego *socs3*, jak również regulowanych przez ten szlak genów kodujących receptory TLR2 i TLR4 oraz zahamowanie produkcji IL-6.

Przeprowadzone badania są pierwszą próbą analizy wpływu antygenów TES na przebieg szlaku sygnalizacyjnego IL-6. Wynika z nich, że cząsteczki wydzielane przez larwy glist prawdopodobnie hamują aktywację szlaku biegnącego od receptora IL-6, mają więc działanie przeciwzapalne. Jednak dokładne ustalenie roli IL-6 i przebiegu szlaku sygnalizacyjnego w komórkach zarażonych żywicieli wymaga dalszych badań.

Badania finansowano z grantu Narodowego Centrum Nauki nr 2020/39/B/NZ6/02176. Uczestnictwo w konferencji finansowano z Własnego Funduszu Rozwoju Nauki SGGW w Warszawie.

OSŁABIENIE INWAZYJNOŚCI *BABESIA MICROTI* POD WPLYWEM SAPONIN *CALENDULA OFFICINALIS* U MYSZY SZCZEPU BALB/C

ATTENUATION OF *BABESIA MICROTI* INVASIVENESS UNDER THE INFLUENCE OF *CALENDULA OFFICINALIS* SAPONINS IN BALB/C MICE

Ludmiła Szewczak¹, Renata Welc-Falęciak¹, Małgorzata Bednarska¹, Maria Doligalska¹

¹Zakład Parazytologii, Instytut Biologii Funkcjonalnej i Ekologii, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski

Babesia microti (Apicomplexa) to pasożytnicze pierwotniaki zasiedlające erythrocyty. Pierwotniaki te są przenoszone przez kleszcze i są pasożytami wielu gatunków ssaków, m.in. psów, gryzoni czy bydła. U człowieka wywołują babeszjozę u osób z dysfunkcjami układu odpornościowego. Zarażenie *B. microti* możliwe jest podczas transfuzji krwi oraz w czasie ciąży po transmisji pasożytów przez łożysko do płodu. U osób z niedoborami immunologicznymi babeszjoza rozwija się bardzo gwałtownie, a dostępne leki są mało specyficzne i wywołują wiele skutków ubocznych. Zarażenie *B. microti* u ludzi może być niedoszacowane ze względu na możliwość bezobjawowego lub skąpo objawowego przebiegu choroby. Tym samym może się zwiększać prawdopodobieństwo zarażenia pacjentów po transfuzji krwi pobranej od bezobjawowych dawców. W związku ze zmianami klimatycznymi, można przypuszczać, że patogen ten będzie stanowił istotny problem epidemiologiczny, szczególnie że dawcy czy preparaty krwiopochodne nie są rutynowo badane w kierunku zarażenia tymi pierwotniakami.

Saponiny to grupa związków o właściwościach powierzchniowo czynnych. Związki te są wydzielane przez rośliny w reakcji obronnej przed patogenami oraz zgryzającymi roślinożercami. Związki te mają również zastosowanie w medycynie, gdyż m.in. wykazują działanie przeciwdrobnoustrojowe. W czasie zarażenia pierwotniakami następują zmiany strukturalne i funkcjonalne w błonie komórkowej erythrocytów. Erythrocyty z dzielącymi się pasożytami mogą być bardziej wrażliwe na działanie leków przeciw pasożytniczych niż erythrocyty wolne od pasożytów. Jednym z możliwych działań prewencyjnych może być zastosowanie preparatów uszkadzających wybiórczo błonę komórkową zarażonych erythrocytów i pierwotniaków.

Celem badań było wykazanie przeciw pasożytniczej aktywności saponin *Calendula officinalis* poprzez ocenę inwazyjności *B. microti* u myszy. Krew pobraną od zarażonych *B. microti* myszy inkubowano przez 12, 24 i 48 godzin w obecności saponin. Następnie myszom podawano dootrzewnowo erythrocyty inkubowane z saponinami lub bez nich. U myszy zarażonych erythrocytami inkubowanymi z saponinami 24h lub 48h, poziom parazytemii był dwukrotnie niższy niż u myszy kontrolnych, którym wstrzyknięto erythrocyty zarażone ale inkubowane z płynem konserwującym krew - CPDA-1. Inkubacja krwi zarażonej z saponinami przyczyniła się do przesunięcia

o kilka dni szczytu parazytemii u myszy którym podano erytrocyty atenuowane *in vitro* saponinami. Jednocześnie u tych zwierząt wartości wskaźników morfologii krwi wskazywały na łagodniejszy przebieg zarażenia *B. microti* niż u myszy w grupie kontrolnej.

Krew zawierająca *B. microti* była dodatkowo oceniana pod kątem ruchliwości merozoitów, w czasie rzeczywistym *in vitro* w systemie hodowli xCelligence, w obecności lub bez saponin *C. officinalis*. Wyniki analizy prowadzonej przez 72 godziny wskazują na upośledzenie ruchliwości merozoitów pod wpływem saponin *C. officinalis*.

Oslabienie inwazyjności *B. microti* pod wpływem saponin *in vitro* istotnie zmienia przebieg i poziom parazytemii w modelu *in vivo*. Obserwacje te wskazują na potrzebę kontynuowania badań nad wykorzystaniem saponin *C. officinalis* w terapiach przeciw tym pasożytom krwi.

Badania były finansowane ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego na prowadzenie badań przez młodych naukowców i uczestników studiów doktoranckich (DSM) w latach 2018-2019.

WOLNOKRĄŻĄCE DNA W PRZEBIEGU ZARAŻENIA *BABESIA MICROTI* W MODELU EKSPERYMENTALNYM

CELL FREE DNA IN THE COURSE OF *BABESIA MICROTI* INFECTION IN EXPERIMENTAL MODEL

Renata Welc-Falęciak¹, Sylwia Rojewska¹, Małgorzata Bednarska¹, Agnieszka Pawełczyk²

¹ Zakład Parazytologii Wydział Biologii Uniwersytet Warszawski, Miecznikowa 1, 02-096 Warszawa

² Zakład Immunopatologii Chorób Zakaźnych i Pasożytniczych Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Pawińskiego 3c, 02-106 Warszawa

Babeszjoza jest chorobą odkleszczową, wywoływaną u ludzi głównie przez pierwotniaki z gatunku *B. microti*, *B. divergens* i *B. venatorum*, także w Polsce. Jest ona szczególnie niebezpieczna dla osób z obniżoną odpornością, a leczenie może obejmować kilkukrotne transfuzje krwi. U osób zdrowych zarażenie ma zazwyczaj przebieg skąpo - bądź bezobjawowy przy niskiej parazytemii (<1%) utrzymującej się nawet kilkanaście miesięcy, co ma istotne znaczenie w aspekcie bezobjawowych dawców krwi i bezpiecznego krwiodawstwa oraz ryzyka potransfuzyjnej babeszjozy u osób z obniżoną odpornością. Obserwowano także wrodzoną babeszjozę u dzieci matek, u których do zarażenia (poprzez kontakt z kleszczem) doszło w czasie ciąży. Ze względu na niską parazytemię w przebiegu zarażenia diagnostyka mikroskopowa powinna być przeprowadzona przez doświadczonego diagnostę a badania powtarzane w odstępach 12 godzinnych przez kolejne 2-3 dni.

Wolnokrążące DNA (cell free DNA, cfDNA) to dwuniciowe, mocno pofragmentowane cząsteczki DNA o wielkości od 20 pz do 20 kpz uwalniane do osocza krwi z komórek będących w apoptozie lub nekrozie lub w wyniku aktywnej sekrecji żywych komórek. Szacuje się, że okres półtrwania cfDNA w osoczu wynosi maksymalnie do dwóch godzin po czym jest degradowany przez nukleazy. Obecność cfDNA w modelach zwierzęcych została potwierdzona m. in. w moczu, ślinie, kale, płynie owodniowym i mózgowo-rdzeniowym (PMR). Znacząco podwyższone stężenia cfDNA obserwuje się u pacjentów chorujących na nowotwory oraz w stanach zapalnych. Pomiar cfDNA jest obecnie nowym, prężnie rozwijającym się kierunkiem w diagnostyce klinicznej m.in. w monitorowaniu procesu odrzucania przeszczepionych organów, jako wskaźnika skuteczności leczenia nowotworów, znalazł także zastosowanie w nieinwazyjnej diagnostyce prenatalnej. Zastosowanie cfDNA w diagnostyce i monitorowaniu procesu leczenia chorób zakaźnych to nowy kierunek badań opisany dotychczas w nielicznych publikacjach. Podkreśla się przede wszystkim nieinwazyjny sposób pobrania materiału biologicznego (mocz, ślina) w przypadku diagnostyki malarii oraz wyższą czułość i specyficzność metody w porównaniu do standardowych testów mikroskopowych (malaria) czy serologicznych (toksoplazmoza).

Prowadzone badania dotyczyły występowania cfDNA pierwotniaków w płynach ciała w przebiegu zarażenia *B. microti* u myszy BALB/c w warunkach eksperymentalnych, a ich celem było wykazanie czy zastosowanie cfDNA w badaniach inwazji pasożytów krwi ma zasadność w przypadku fazy chronicznej zarażenia, kiedy parazytemia jest bardzo niska oraz wskazać właściwy (najlepszy) do badań rodzaj materiału biologicznego (płynu ciała). Na podstawie uzyskanych wyników wykazano istotną korelację pomiędzy parazytemią a stężeniem cfDNA w próbach krwi, co wskazuje, że stężenie cfDNA w krwi badanych zwierząt może być zależne od ilości żywych pierwotniaków i zmienia się istotnie w przebiegu zarażenia. Wykazano także, że każdy z badanych rodzajów płynów ciała (krew, mocz, PMR) może mieć zastosowanie w badaniach inwazji pasożytniczej, zarówno w fazie ostrej, jak i przewlekłej zarażenia, także wówczas kiedy formy rozwojowe pierwotniaków nie są już obserwowane w barwionych rozmazach krwi. Najwyższą czułość metody PCR wykazano dla prób krwi i PMR, niższą dla prób moczu, co prawdopodobnie jest spowodowane obecnością licznych inhibitorów tej reakcji. Obecność cfDNA *B. microti* potwierdzono także w próbie płynu owodniowego pobranej od ciężarnych samic w fazie przewlekłej zarażenia. Badania tego typu mogą mieć istotne znaczenie w diagnostyce prenatalnej, szczególnie jeśli weźmiemy pod uwagę coraz liczniejsze doniesienia o przypadkach wrodzonej babeszjozy u noworodków. Wydaje się, że detekcja pasożytniczego cfDNA może stanowić w przyszłości nieinwazyjną, alternatywną metodę diagnostyczną w przypadku inwazji pasożytniczych

Badania finansowane w ramach projektu Narodowego Centrum Nauki NCN 2017/01/X/NZ7/01860.

TRANSMISJA PIONOWA *BABESIA MICROTI* - BADANIA MOLEKULARNE NA MYSZACH BALB/C I ICH POTOMSTWIE

VERTICAL TRANSMISSION OF *BABESIA MICROTI* - MOLECULAR STUDIES IN BALB/C MICE AND THEIR OFFSPRING

Małgorzata Bednarska¹, Katarzyna Tołkacz², Renata Welc-Falęciak¹

¹Zakład Parazytologii, Instytut Biologii Funkcjonalnej i Ekologii, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski, Miecznikowa 1, 02-096 Warszawa

²Instytut Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk, Pawińskiego 5a, 02-106 Warszawa

Babesia microti to pierwotniak należący do gromady Apicomplexa, wywołujący babeszjozę. Rezerwuarem zoonotycznym tego pasożyta są gryzonie. Jest to gatunek zarażający tylko kleszcze z rodzaju *Ixodes* i namnażający się w krwinkach czerwonych żywicieli pośrednich. Istnieją trzy znane drogi zarażenia *Babesia*: żerowanie kleszczy, transfuzja krwi/przeszczepianie narządów i transmisja pionowa.

Celem pracy było określenie intensywności zarażenia *B. microti* u samic i potomstwa F1 myszy BALB/c we krwi i wybranych narządach. Intensywność zarażenia krwi i organów żywiciela w poszczególnych grupach określono metodą RT-PCR.

Potomstwo urodziło się w dwóch grupach. Z licznymi patologiami w grupie myszy zarażonych w późnej ciąży i całkowicie zdrowe w grupie myszy, które zaszły w ciążę w fazie przewlekłej inwazji. Ciąże nie rozwinęły się w pozostałych dwóch grupach. Różnice w przebiegu ciąży i rozwoju płodów są związane z intensywnością inwazji w krwi i samych narządach. Pierwotniak najczęściej lokalizował się w wątrobie, najrzadziej zaś w nerkach.

Babesia microti is a protozoan that belongs to Apicomplexa, causing babesiosis. Rodents are the zoonotic reservoir for this parasite. It is a species that infects only ticks of the genus *Ixodes* and replicates in red blood cells of intermediate hosts. There are three known pathways of *Babesia* infection: tick feeding, blood transfusion/organ transplantation, and vertical transmission.

The aim of the study was to determine the intensity of *Babesia microti* infection in females and F1 progeny of BALB/c mice in blood and selected organs. The intensity and extent of infection in individual groups was determined by RT-PCR.

The offspring were born in two groups. Which numerous pathologies in the group of pregnant mice infected in late pregnancy and totally healthy in the group of mice which became pregnant in the phase of the chronic invasion. Pregnancy did not develop in the other two groups. Differences in pregnancy and fetal development are related to the intensity of the invasion in the blood and organs themselves. The protozoan was most often located in the liver, while the least often in the kidneys.

OPRACOWANIE NANOCZĄSTEK LIPIDOWYCH JAKO NOŚNIKÓW SZCZEPIONEK DNA PRZECIW TOKSOPLAZMOZIE

LIPID NANOPARTICLES AS CARRIERS OF DNA VACCINES AGAINST TOXOPLASMOSIS

Maciej Chyb^{1,2}, Nikolaos Naziris^{3,4}, Malwina Kawka¹, Bartłomiej Ferra⁵, Justyna Gatkowska¹

¹Katedra Mikrobiologii Molekularnej, Instytut Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, Banacha 12/16, 90-237 Łódź

²Szkoła Doktorska BioMedChem Uniwersytetu Łódzkiego i Instytutów Polskiej Akademii Nauk w Łodzi, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, Banacha 12/16, 90-237 Łódź

³Department of General Biophysics, Faculty of Biology and Environmental Protection, University of Lodz, Pomorska 141/143, 90-236 Lodz, Poland

⁴Section of Pharmaceutical Technology, Department of Pharmacy, School of Health Sciences, National and Kapodistrian University of Athens, Panepistimioupolis Zografou, 15771 Athens, Greece

⁵Zakład Parazytologii Tropikalnej, Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej, Gdański Uniwersytet Medyczny, Powstania Styczniowego 9B, 81-519 Gdynia

Toksoplazmoza to parazytoza powodowana przez pasożytniczego, wewnątrzkomórkowego pierwotniaka *Toxoplasma gondii*, który zdolny jest do zarażania wszystkich zwierząt stałocieplnych, w tym ludzi. Szacuje się że około 30% populacji ludzkiej jest zarażona tym pasożytem. Inwazja *T. gondii* w przypadku osób z prawidłowo funkcjonującym układem immunologicznym przebiega głównie bezobjawowo lub powoduje objawy grypopodobne, natomiast osoby z osłabionym układem odpornościowym są narażone na ciężki przebieg toksoplazmozy. Toksoplazmoza jest również problemem w hodowli zwierząt gospodarskich przyczyniając się do strat finansowych, m.in. poprzez wywoływanie poronień u owiec. Jedyna, dostępna wyłącznie do użytku weterynaryjnego, szczepionka przeciw *T. gondii* jest oparta na atenuowanym szczepie S48, przy czym nie chroni ona przed horyzontalną transmisją pasożyta. Z tego powodu poszukuje się nowych rozwiązań w celu opracowania skutecznej immunoprofilaktyki toksoplazmozy, np. opartych na wysoko immunogennych rekombinowanych antygenach *T. gondii* lub wektorach plazmidowych kodujących te antygeny. We wstępnych badaniach oceniono przydatność rekombinowanych plazmidów pcDNA3.1 oraz pcDNA6, niosących sekwencje kodujące chimeryczne antygeny rekombinowane *T. gondii*, do immunoprofilaktyki toksoplazmozy. Ponieważ doświadczenia *in vivo* wykazały niską skuteczność immunizacji zwierząt badanymi plazmidami rekombinowanymi celem dalszych badań było opracowanie kationowych liposomów jako nośników plazmidowego DNA. Metodą hydratacji cienkiego filmu lipidowego otrzymano dwa, różniące się stosunkami molowymi, systemy oparte na lipidach

DOTAP, DOPE oraz cholesterolu. W celu uzyskania SUVs (ang. small, unilamellar vesicles) zastosowano metodę ekstruzji przez membrany poliwęglanowe o porach 400, 200 i 100 nm. Wdrożono dwa podejścia kompleksujące plazmidowe DNA, podczas hydratacji lub po hydratacji i ekstruzji. Wielkość oraz potencjał zeta nanocząstek określono przy użyciu Zetasizera Nano. Zakres kompleksacji, oznaczonej na czytniku zeta, potwierdzono przy użyciu rozdziału elektroforetycznego w żelu agarozowym. Sprawdzono stabilność otrzymanych systemów oraz przeprowadzono obrazowanie nanocząstek transmisyjną mikroskopią elektronową wykorzystując barwienie negatywne. W dalszych doświadczeniach oceniono cytotoksyczność badanych systemów oraz skuteczność transfekcji przy użyciu cytometrii przepływowej oraz mikroskopii konfokalnej. Przeprowadzono również doświadczenia mające na celu określenie skuteczności badanych systemów podczas domięśniowej immunizacji myszy. Uzyskane wyniki pozwoliły na wytypowanie efektywnego systemu liposomalnego do dalszego zastosowania w badaniach in vivo i in vitro. Praca finansowana z grantu Narodowego Centrum Nauki (UMO-2018/31/D/NZ6/02839).

SESJA X - POSTEROWA

PARAZYTOFAUNA DZIKÓW (*SUS SCROFA*) Z TERENU WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO - BADANIA WSTĘPNE.

PARASITE FAUNA OF WILD BOARS (*SUS SCROFA*) FROM THE LUBELSKIE VOIVODSHIP - PRELIMINARY RESEARCH.

Marta Demkowska-Kutrzepa¹, Monika Roczeń-Karczmarz¹, Renata Pysz-Łukasik², Adam Stefaniuk³, Maria Studzińska¹, Klaudiusz Szczepaniak¹, Krzysztof Tomczuk¹

¹ Katedra Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

² Katedra Higieny Żywności Pochodzenia Zwierzęcego, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

³ Student Wydziału Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Dzik (*Sus scrofa*) należy do ssaków z rodziny świniowatych (Suidae) i jest jedynym dziko żyjącym przedstawicielem tej rodziny w Europie. Jako popularne zwierzę łowne stanowi obiekt badań parazytologicznych. W Polsce regularnie ukazują się raporty o włośnicy dzików, natomiast doniesienia na temat innych pasożytów wewnętrznych tych zwierząt pochodzą tylko z określonych regionów kraju. W celu uzupełnienia danych rozpoczęto badania mające na celu opisanie parazytofauny dzików z województwa lubelskiego.

Materiał i metody; W sezonach zimowych 2020-2021 przebadano 23 dziki (13 samic i 10 samców) z terenu województwa lubelskiego (Nadleśnictwo Świdnik i Radzyń Podlaski). Zwierzęta zostały pozyskane w ramach odstrzału sanitarnego.

Materiał do badań stanowiły zamrożone tkanki: przewód pokarmowy, krtień, tchawica, płuca, wątroba, serce oraz sieć. Przeprowadzono parazytologiczne badanie sekcyjne. W celu izolacji pasożytów zastosowano badanie makroskopowe oraz mikroskopowe, używając metody flotacji wg Fülleborna oraz dekantacji wg Żarnowskiego i Josztowej. Zastosowano również metodę ilościową z użyciem komory McMastera. Wyizolowane pasożyty zabezpieczono w 70% etanolu. Ocenę morfologiczną prowadzono w oparciu o kryteria opracowane przez Tarczyński, 1956.

Wyniki; Po przebadaniu 23 dzików u 17 (73,9%) zwierząt zaobserwowano inwazje pasożytnicze. U 5 (21,7%) dzików odnotowano parazytozy przewodu pokarmowego, u 7 (30,4%) inwazje układu oddechowego, pozostałe to inwazje mieszane. U 1 osobnika stwierdzono dodatkowo tasiemczycę w postaci larwalnej – wągrzycę sieciową. W badanej grupie dominowały nicienie płucne *Metastrongylus pudendotetus* (52,2%). Zaobserwowano także inwazję nicieni przewodu pokarmowego *Oesophagostomum dentatum* (13%), *Globocephalus urosubulatus* (17,4%) oraz *Trichuris suis* (13%), a także kolcogłowy *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (4,3%) i oocysty kokcydiów z rodzaju *Eimeria* (8,7%). Na sieci stwierdzono formy larwalne *Cysticercus tenuicollis* (4,3%).

Powyższe badania stanowią wstęp do szerszego monitoringu parazytofauny dzików na terenie Polski.

POTENCJAŁ BÓJCZY OLEJKU ETERYCZNEGO Z *ACHILLEA MILLEFOLIUM* PRZECIWKO *DERMANYSSUS GALLINAE*.

KILLING POTENTIAL OF *ACHILLEA MILLEFOLIUM* ESSENTIAL OIL AGAINST *DERMANYSSUS GALLINAE*.

Monika Roczeń-Karczmarsz¹, Leszek Guz², Marta Demkowska-Kutrzepa¹, Krzysztof Puk², Maria Studzińska¹, Klaudiusz Szczepaniak¹, Krzysztof Tomczuk¹

¹Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Katedra Parazytologii i Chorób Ryb, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12 20-030 Lublin

²Zakład Chorób Ryb, Katedra Parazytologii i Chorób Ryb, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12 20-030 Lublin

Krwio pijne pasożyty *Dermanyssus gallinae* są obecnie jednym z największych zagrożeń w przemyśle drobiarskim, przynosząc ogromne straty ekonomiczne w hodowlach na całym świecie. Praktykowane obecnie zwalczanie ptaszyńców tylko za pomocą preparatów opartych na substancjach czynnych pochodzenia syntetycznego prowadzi do wytworzenia lekooporności u tych pasożytów. Ponadto część niektórych akarycydów zostaje magazynowana w tkankach zwierząt i jest przenoszona na wyższy poziom łańcucha pokarmowego. Ostatecznie mogą się one kumulować w jajach i mięsie, które trafiają do konsumentów. Uniknięcie nadmiernego użycia syntetycznych akarycydów pozwoliłoby zachować równowagę w kurnikach i przyczyniło się do długotrwałego i zrównoważonego funkcjonowania ekosystemów. Olejki eteryczne używane są w tradycyjnej medycynie od tysięcy lat. Bogactwo składników aktywnych takich jak terpeny, ketony, aldehydy, alkohole, fenole i estry, odpowiada za ich unikalne właściwości przeciwbakteryjne, przeciwzapalne, przeciwwirusowe, przeciw pasożytnicze i przeciw alergiczne. Olejek eteryczny z *Achillea millefolium* badano pod kątem aktywności bójczej in vitro przeciwko *Dermanyssus gallinae*.

Olejek uzyskano metodą hydro-destylacji i analizowano metodą chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas (GC-MS). GC-MS wykazała obecność 41 związków w olejku eterycznym. Obecne na najwyższym poziomie stężenia to chamazulen (47,28%), linoleinian etylu (6,59%), kwas palmitynowy (6,54%), tlenek kariofilenu (6,42%), β-kariofilen (6,0%), (E)-germakren D (3,34%), azulen (3,27%), Longifolien (2,38%), naftalen (1,86%), alkohol neoklovenoksydowy (1,79%), alkohol santolinowy (1,73%), farnesol (1,43%) i spatulenol (1,17%). Pozostałe związki plasują się na poziomie poniżej 1%.

Kolonie *Dermanyssus gallinae* pobrano z hodowli wolnożyjących kur niosek z południowo-wschodniej Polski. Stado było naturalnie zakażone pasożytami i przez pół roku przed pobraniem nie stosowano żadnych środków roztoczobójczych.

Skuteczność bójczą olejku oceniono metodą Zdybel i in. 2011 w modyfikacji. Dla każdej płytki zawierającej krążek fornirowy nasączony olejkami z krwawnika obliczono śmiertelność roztoczy z poprawką uwzględniającą śmiertelność w grupie kontrolnej (poprawka Abbotta). Średnia stanowiła końcowe zliczenie z czterech powtórzeń.

Do testu toksyczności wykonano 20%, 10%, 8,5%, 4,5% rozcieńczenie olejku eterycznego w roztworze Tweenu. Jako kontrolę pozytywną stosowano Spinosad firmy Elanco (Polska) o stężeniu 30ml/3,5l wody, jako kontrolę negatywną – roztwór Tweenu.

Stwierdzono, że olejek z *Achillea millefolium* jest aktywny in vitro przeciwko *D.gallinae*. Już przy 20% i 10% stężeniu jego aktywność bójcza wynosi 100%. Przy kolejnych stężeniach 8,5% i 4,5% odpowiednio: 91,8% oraz 85,6% skuteczność działania.

Badania potwierdzają, że olejek eteryczny z *A. millefolium* ma właściwości bójcze przeciwko *D.gallinae* w warunkach in vitro. Dane uzyskane z analizy GC-MS doprowadziły do wyszczególnienia 41 składników olejku, z których większość stanowiły monoterpény i seskwiterpény. W dalszych badaniach uwzględnimy działanie bójcze wybranych składowych olejku z *A.millefolium* na *D.gallinae*.

TRICH-TRACKER - NOWE NARZĘDZIE DO BADAŃ EPIDEMIOLOGICZNYCH W OGNISKACH WŁOŚNICY

TRICH-TRACKER A NEW TOOL FOR EPIDEMIOLOGICAL INVESTIGATIONS IN *TRICHINELLA* OUTBREAKS

Bilska-Zajac, E.¹, Rosenthal, B.², Thompson, P.²,

¹ National Veterinary Research Institute in Puławy, Department of Parasitology and Invasive Diseases, Aleja Partyzantów 56, 24-100 Puławy, Poland

² USDA-Agricultural Research Service, Animal Parasitic Diseases Lab, BARC-East Building 1040, 10300 Baltimore Avenue, 10705 Beltsville, Maryland, USA

Wykrycie zarażenia *Trichinella* spp. u świń wiąże się z podjęciem przez służby weterynaryjne kroków mających na celu zidentyfikowanie źródła zarażenia i powstrzymanie dalszego przenoszenia pasożyta na kolejne zwierzęta. W tym celu przeprowadza się dochodzenie epidemiologiczne, które jest złożoną procedurą obejmującą kilka etapów: wywiad epidemiologiczny, badania serologiczne, identyfikację gatunkową wykrytych larw *Trichinella* oraz różnicowanie izolatów tego samego gatunku. Ostatni krok ze względu na brak dostępnych metod rozróżniania izolatów larw *T. spiralis* praktycznie nie ma zastosowania. Dlatego też, w większości przypadków nie udało się uzyskać odpowiedzi, co mogło być przyczyną zarażenia świń w danym ognisku włośnicy. W niniejszej pracy proponujemy metodę - Trich-tracker - opartą na ddRADseq i analizie bioinformatycznej, jako narzędzia umożliwiającego odróżnienie izolatów larw *T. spiralis*. Metodologia wykorzystuje technikę ddRADseq, podczas której tworzone są biblioteki DNA przy użyciu enzymów restrykcyjnych. Takie biblioteki DNA zawierają sekwencje wielu losowych loci rozmieszczonych w analizowanym genomie. Uzyskane w NGS surowe dane sekwencyjne są wykorzystywane do wyszukiwania polimorfizmów pojedynczych nukleotydów (SNP), a następnie do analizy filogenetycznej lub analizy struktury genetycznej. Obie analizy są przydatne do odróżnienia izolatów od siebie, co jest najważniejsze podczas dochodzenia epidemiologicznego w ogniskach włośnicy na fermach trzody chlewnej. Moc dyskryminacyjną tego narzędzia można odpowiednio ustawiać i skalować, co pozwala na zastosowanie go w różnych kontekstach epidemiologicznych. Trich-tracker charakteryzuje się małym nakładem czasu i kosztów w porównaniu do innych metod opartych na NGS, co zapewnia jego przydatność do praktycznego zastosowania w bieżących ogniskach włośnicy. Trich - tracker może być również wykorzystany do śledzenia pochodzenia wędlin zawierających *T. spiralis*, które były źródłem zarażenia człowieka. Dodatkowo narzędzie to może być przystosowane do rozróżniania innych gatunków *Trichinella* oraz dowolnych innych pasożytów.

When a *Trichinella* infection is found in pigs, it is particularly important to identify the source of the infection for the animals and stop further transmission of the parasite to next pigs and into surrounding areas. For this, an epidemiological investigation is used, which is a complex procedure including few stages: epidemiological interview, serological investigations, species identification of discovered *Trichinella* larvae, and differentiation of isolates of the same species. The last step is practically not applicable due to the lack of available methods to distinguish isolates of *T. spiralis* larvae. And thus, in most cases, it was not possible to obtain an answer as to what could have caused the infection of pigs in a given outbreak of trichinellosis.

Here, we propose a method based on ddRADseq and bioinformatics analysis called - Trich-tracker. The methodology applies the ddRADseq technique during which DNA libraries are created using restriction enzymes. Such DNA libraries contain the sequences of multiple random loci distributed throughout the genome under analysis. The obtained in NGS raw sequence data is used for finding single nucleotide polymorphisms (SNPs) and then for phylogenetic analysis or genetic structure analysis. Both of the analyses are useful to distinguish isolates one from another, what is the most important during epidemiological investigation in *Trichinella* outbreaks on pigs' farms. The discriminating power of this tool is tunable and scalable, allowing application in a variety of epidemiological contexts. The simplicity of the entire procedure, and the timeliness and cost effectiveness of Trich-tracker ensure the usefulness of its practical application in ongoing *Trichinella* outbreaks. Furthermore, Trich - tracker may be also used to track origin of cured meat containing *T. spiralis* which was a source of human infection. Additionally, this tool may be adapted to distinguishing other species of *Trichinella* and of any other parasites.

PRÓBA OSZACOWANIA DOPUSZCZALNEJ ZAWARTOŚCI JAJ PASOŻYTÓW W NAWOZACH ORGANICZNYCH

ESTIMATING THE PERMISSIBLE CONTENT OF PARASITE EGGS IN ORGANIC FERTILIZERS

Zdybel J.M.¹, Sroka J.¹, Karamon J.¹, Bilska-Zajac E.², Wójcik-Fatla A.², Kłapeć T.³, Skowron P.³, Jadczyzyn T.⁴, Siebielec G.¹, Cencek T.¹

¹ Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, Polska

² Zakład Biologicznych Szkodliwości Zdrowotnych i Parazytologii, Instytut Medycyny Wsi, Lublin, Polska

³ Zakład Żywnienia Roślin i Nawożenia, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, Polska

⁴ Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, Polska

Celem badania było oszacowanie bezpiecznych limitów zanieczyszczenia parazytologicznego komunalnych osadów ściekowych i pofermentów z biogazowni rolniczych przeznaczonych do zastosowania nawozowego.

Materiał i metody. Badania przeprowadzono przyjmując założenia że:

- maksymalna ilość osadu ściekowego deponowana na jednostkę powierzchni jednorazowo - 20 t/ha (co w warunkach doświadczalnych odpowiada 100g/500cm²),
- maksymalna ilość pofermentu deponowana na jednostkę powierzchni jednorazowo - 60 t/ha (co w warunkach doświadczalnych odpowiada 300g/500cm²)
- głębokość, na jaką przyorywany jest nawóz organiczny – 20 cm.
- ciężar objętościowy gleby – 1,5 t/m³.

Do doświadczenia wybrano 3 rodzaje gleb (najczęściej spotykanych w Polsce):

gleba I gleba bardzo lekka (piasek słabo gliniasty)

gleba II gleba ciężka (glina średnia)

gleba III gleba lekka (piasek gliniasty lekki)

Trzykrotnym badaniem metodą PN-Z-19006 nie stwierdzono w żadnej próbce wybranych gleb jaj pasożytów jelitowych.

W doświadczeniu wykorzystano poferment z biogazowni rolniczej wykorzystującej jedynie surowiec pochodzenia roślinnego tj. nie zawierający jaj pasożytów jelitowych. Osad ściekowy pochodził z oczyszczalni, w której stwierdzano jedynie pojedyncze jaja pasożytów w produkowanym odwodnionym osadzie ściekowym. W doświadczeniach użyto jaj *Ascaris suum* barwionych 2% roztworem eozyny w celu umożliwienia odróżnienia ich od ewentualnych jaj naturalnie występujących w substancjach nawozowych. Doświadczenia prowadzono w cylindrycznych po-

jennikach plastikowych o średnicy 25 cm i głębokości 25 cm. Wiadra wypełniano poszczególnymi rodzajami gleby do wysokości 20 cm. Ten układ symuluje wycinek pola ornego o powierzchni ok. 500 cm².

Do każdego pojemnika dodawano 100 g osadu ściekowego lub 300 g pofermentu z domieszką 50, 100, 300, 500, 1000, 2000 lub 5000 barwionych jaj *A. suum*. Następnie przy pomocy mieszadła używanego do mieszania farb mieszano osad/poferment ze znajdującą się w wiadrze glebą do głębokości 20 cm. Następnego dnia z pojemnika (z pełnego przekroju głębokości) pobierano próbkę o masie 100 g i badano ją metodą PN-Z-19006 [1]. Doświadczenie przeprowadzono w 3 powtórzeniach.

Wyniki. Po wprowadzeniu do gleby (niezależnie od jej rodzaju) 50 i 100 jaj pasożytów wraz z pofermentem lub osadem ściekowym (co po wymieszaniu pozwala na osiągnięcie w glebie koncentracji jaj na poziomie 5 i 10 jaj/dm³), jaja te nie były wykrywane metodą PN-Z-19006. Pojedyncze jaja pasożytów stwierdzano w próbkach gleby zmieszanej z osadem i pofermentem z domieszką 300 jaj *A. suum*, a 100% wyników dodatnich uzyskano dopiero przy domieszczeniu do próbek osadów i pofermentów 500 i więcej jaj tego pasożyta. Można zatem przyjąć, że wprowadzenie do gleby pofermentu czy osadu zanieczyszczonego jajami pasożytów w koncentracji równej najniższej stosowanej w doświadczeniu nie wpływa na wykrywalność tych jaj w glebie. Ponadto w badaniu tła zanieczyszczenia parazytologicznego pól ornych (dane przedstawione w doniesieniu Zdybel i in.[2]) wykrywano średnio 2,98 jaja w próbce 100 g gleby z pól ornych. Można więc założyć, że najniższa z badanych liczba jaj w jednostce masy nawozu po jego zdeponowaniu do gleby nie wpłynie znacząco na zmianę koncentracji jaj pasożytów w glebie.

Podsumowanie. Na podstawie przeprowadzonych badań oszacowano limit akceptowalnego zanieczyszczenia parazytologicznego pofermentów i odwodnionych komunalnych osadów ściekowych. Uwzględniając maksymalne ilości pofermentów i osadów dopuszczone do stosowania nawozowego na jednostkę powierzchni pól, limit ten powinien mieścić się w przedziale 150-500 jaj/kg nawozu. Uzyskana wiedza nie ma bezpośredniego charakteru aplikacyjnego. Może być jednak podstawą działań legislacyjnych ze strony Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie zmiany przepisów określających wymogi dla nawozów organicznych przed ich wprowadzeniem do obrotu. Słowa kluczowe: gleba, nawozy, osady ściekowe, pofermenty, zanieczyszczenie parazytologiczne, limit



Badania wykonano w ramach Grantu GOSPOSTRATEG -III/0061/2020-00 (Org-Safety) finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR)

TOXOPLASMA GONDII AND NEOSPORA CANINUM IN WILD CANIDS IN POLAND

TOXOPLASMA GONDII I NEOSPORA CANINUM U DZIKICH PSOWATYCH W POLSCE

Karolina Baranowicz^{1*}, Anna Lass¹, Marta Kołodziej-Sobocińska²

¹ Department of Tropical Parasitology, Institute of Maritime and Tropical Medicine, Medical University of Gdańsk, karolina.baranowicz@gumed.edu.pl

² Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Białowieża, Poland

Background and aims

The Sarcocystidae are an apicomplexa family, which include *Toxoplasma* spp. and *Neospora* spp. genera, causing a variety of diseases in humans and wide range of animal species. *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* are coccidian parasites with a worldwide distribution with intermediate host like ruminants, leporidae, wild rodents and poultry. In canids, they cause symptoms such as increased body temperature, lethargy, shortness of breath, abdominal pain, diarrhoea, changeable appetite, ataxia, seizures, cranial nerve deficit, paresis of limbs. The disease also causes behavioral changes like low anxiety, increase of explorative behaviors and loss of aversion to predators. The aim of the study was to estimate the epidemiology of Sarcocystidae infections among wild canids in Poland.

Methods; Tissue samples were collected during hunting seasons 2022 and 2023 from a total of 179 red foxes in Pomeranian Voivodeship (Poland) and 149 in Warmian–Masurian Voivodeship (Poland). Tissues collected from 87 raccoon dogs found dead or shot by hunters in the last 10 years in the large virgin forest complexes as Białowieża, Knyszyńska and Augustów Forests.

Tissue samples from selected organs were taken for analysis: brain, liver, diaphragm, heart, spleen, muscles, kidneys - sizes up to 10 g. The samples were placed in a falcon/ependorf container and sealed, describing the animal data and the type of material collected. The samples were stored at -20 degrees C. DNA extraction was performed using a commercial Genomic Mini AX Tissue, A&ABiotechnology (Poland) according to the manufacturer's instructions. The obtained DNA isolates were then analyzed for the presence of the specific *Toxoplasma gondii* B1 gene84 by PCR amplification using primers ToxB-41F, ToxB-169R, probe ToxB 69P and Nc-5 gene sequence of *Neospora caninum* using primers NC5F, NC5R and probe NC5P.

Results; Out of a total of 328 examined red foxes, *Toxoplasma* DNA was detected in 13 foxes (3,66%). Positive tests were detected in 8 diaphragm muscles and 5 brain samples. Simultaneous positive samples from the brain and diaphragm muscles in the same individual were not detected. Out of examined liver and spleen samples collected from 87 raccoon dogs none were classified as positive. Studies of the remaining tissues (lungs, heart, kidneys) are in progress.

INWAZJE PRZYWR *ALARIA ALATA* U DZIKÓW (*SUS SCROFA*) NA TERENIE POLSKI W LATACH 2018-2022

INVASIONS OF *ALARIA ALATA* IN WILD BOARS (*SUS SCROFA*) IN POLAND BETWEEN 2018 – 2022

Aneta Bełcik, Ewa Bilaska-Zajac, Weronika Korpysa-Dzirba, Aneta Gontarczyk, Ewelina Antolak, Dagmara Lisowska, Tomasz Cencek

Państwowy Instytut Weterynaryjny- Państwowy Instytut Badawczy (PIWet-PIB),
Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, Polska

Corresponding author: aneta.belcik@piwet.pulawy.pl

Alaria alata (DMS) (Goeze 1782) potocznie zwana motyliczką mięśniową, należy do kosmopolitycznych przywr pasożytniczych. Wśród żywicieli paratenicznych, szczególnie często zarażeniu motyliczką ulegają dziki, u których pasożyty najczęściej wędrują do mięśni oraz tkanki tłuszczowej. Żywicielem paratenicznym *A. alata* może być również człowiek. Zarażenie larwami motyliczki mięśniowej u ludzi wywołuje jednostkę chorobową określaną jako alarioza (alariosis). Celem pracy było określenie prewalencji *A. alata* u dzika (*Sus scrofa*) odstrzelonych na terenie Polski, identyfikacja gatunkowa oraz charakterystyka molekularna tego pasożyta.

Próbki tkanek mięśniowych zostały pobrane od 2 016 dzików odstrzelonych na terenie Polski w latach 2018- 2022, z dziewięciu województw (kujawsko-pomorskiego, lubuskiego, małopolskiego, świętokrzyskiego, podlaskiego, pomorskiego, warmińsko-mazurskiego, wielkopolskiego i zachodniopomorskiego). Pobrane próbki badano metodą AMT (metoda migracji mezocerkarii). Identyfikację przywr na poziomie gatunkowym przeprowadzono na podstawie amplifikacji i analizy fragmentów jądrowego genu rybosomalnego 18Sr RNA oraz mitochondrialnego genu oksydazy cytochromowej COI.

Obecność mezocerkarii potwierdzono u 114 (5,7%) dzików. Na podstawie cech morfologicznych wszystkie pasożyty zidentyfikowano jako *A. alata*. Amplifikacja fragmentów 18S rRNA i COI przyniosła oczekiwane wielkości dla wszystkich 114 badanych DMS. Analiza obu fragmentów sekwencji pozwoliła na potwierdzenie przynależności gatunkowej do *A. alata*.

Uzyskane wyniki wskazują, że, dziki są doskonałym wektorem *A. alata* i mogą być potencjalnym źródłem alariozy dla konsumentów surowego lub niedogotowanego mięsa zwierząt łownych. Badania nad występowaniem tych przywr mogą przyczynić się do poprawy przepisów krajowych i europejskich w zakresie postępowania z tuszami, w których wykryto obecność mezocerkarii *Alaria* spp.

WYSTĘPOWANIE *SARCOCYSTIS* SPP. U BYDŁA W POLSCE – WSTĘPNE WYNIKI

OCCURRENCE OF *SARCOCYSTIS* SPP. IN CATTLE IN POLAND – PRELIMINARY RESULTS

Weronika Korpysa-Dzirba, Ewa Bilaska-Zajac, Aneta Belcik, Aneta Gontarczyk, Ewelina Antolak, Dagmara Lisowska, Tomasz Cencek

Państwowy Instytut Weterynaryjny- Państwowy Instytut Badawczy (PIWet-PIB), Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, Polska

Corresponding author: weronika.korpysa@piwet.pulawy.pl

Pierwotniaki z rodzaju *Sarcocystis* spp. (gromada Apicomplexa) są jednym z najczęściej występujących pasożytów zwierząt. Od czasu ich pierwszego odkrycia w mięśniach prądkowanych myszy domowej w 1843 roku, zidentyfikowano ponad 250 gatunków *Sarcocystis*. Pełny cykl życiowy *Sarcocystis* spp. wymaga dwóch żywicieli – pośredniego (roślinożercy lub mięsożercy) oraz ostatecznego (mięsożercy lub wszystkożercy). Bydło (*Bos taurus*) jest częstym żywicielem pośrednim *Sarcocystis* spp. Tkanka mięśniowa bydła może być siedliskiem co najmniej sześciu gatunków *Sarcocystis* spp.: *S. cruzi*, *S. hirsuta*, *S. hominis*, *S. bovifelis*, *S. bovini* i *S. heydorni*. Dwa spośród wymienionych gatunków: *S. hominis* i *S. heydorni* mają potencjał zoonotyczny. Człowiek może ulec zarażeniu poprzez spożycie surowego lub niedogotowanego mięsa zawierającego sarkocysty. Najczęściej sarkocystoza u ludzi przebiega bezobjawowo, jednak w niektórych przypadkach mogą wystąpić nudności, ból brzucha i biegunka, a ich intensywność uzależniona jest od liczby spożytych cyst oraz odpowiedzi immunologicznej gospodarza. Oprócz potencjału zoonotycznego, zainteresowanie tymi pierwotniakami wzrasta ze względu na dowody potwierdzające rolę *Sarcocystis* spp. w występowaniu specyficznej miopatii zapalnej określanej jako eozynofilowe zapalenie mięśni bydła (BEM). U zwierząt zwykle nie obserwuje się klinicznych objawów BEM, jednak zielone, ogniskowe paski lub plamy widoczne w tuszach bydła po uboju powodują, że tusze są niezdatne do spożycia a co za tym idzie, prowadzą do znaczących strat ekonomicznych.

Częstość występowania *Sarcocystis* spp. u bydła wynosi od 36,2% do nawet 100%. Najczęściej opisywanymi gatunkami, występującymi w różnych mięśniach u bydła, np. w sercu, przeponie, języku i przełyku, są *S. cruzi* i *S. hominis*. Powyższe dane pochodzą z wielu badań, a ich wyniki są trudne do porównania, ponieważ zbierano różne rodzaje próbek z różnych miejsc i stosowano różne techniki do identyfikacji gatunkowej. W 2023 roku w Zakładzie Parazytologii i Chorób Inwazyjnych PIWet-PIB w Puławach rozpoczęto badania nad występowaniem *Sarcocystis* spp. u bydła. Wstępnie zbadano 50 próbek mięśni przepony pochodzących od krów,

u których nie obserwowano zmian zapalnych mięśni. Z każdej próbki pobrano fragment o masie ok 25 mg, a następnie wyizolowano DNA oraz przeprowadzono reakcje PCR w celu identyfikacji do rodzaju *Sarcocystis* spp. Spośród 50 zbadanych próbek, DNA *Sarcocystis* spp. wykryto w dwóch próbkach. Dalsza identyfikacja gatunkowa wykazała, że w pierwszym przypadku był to *Sarcocystis cruzi*, a w drugim przypadku gatunek nie został zidentyfikowany. Badania nad występowaniem *Sarcocystis* spp. u bydła będą kontynuowane i umożliwią analizę występowania tego pasożyta u bydła w Polsce.

IDENTYFIKACJA MOLEKULARNA HELMINTÓW U SSAKÓW DRAPIEŻNYCH Z WYKORZYSTANIEM ANALIZ KOPROSKOPOWYCH

IDENTIFICATION OF HELMINTS IN CARNIVOROUS MAMMALS BASED ON COPRO-DNA ANALYZES

Katarzyna Buńkowska-Gawlik¹, Agnieszka Perec-Matysiak¹, Marcin Popiołek¹, Weronika Hildebrand^{2,3}, Joanna Hildebrand¹

¹ Uniwersytet Wrocławski, Wydział Nauk Biologicznych, Zakład Parazytologii

² Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej PAN

³ Specjalistyczne Przychodnie Weterynaryjne Małych Zwierząt Leonard Gugała Spółka Komandytowa

Dane na temat helmintów dziko żyjących ssaków drapieżnych umożliwiają poszerzanie wiedzy o krążeniu pasożytów w przyrodzie. Najbardziej istotne wydają się być jednak informacje dotyczące inwazyjnych gatunków obcych, których obecność na nowo kolonizowanych obszarach może mieć długofalowe negatywne skutki. Szop pracz (*Procyon lotor*) oraz jenot azjatycki (*Nyctereutes procyonoides*) to wszystkożerne, średniej wielkości drapieżniki, które przez ostatnie dekady intensywnie rozprzestrzeniają się na terenie całej Europy. Oba gatunki są obecnie uważane w Europie za gatunki inwazyjne. Siedliska szopów i jenotów pokrywają się z zasięgiem innych drapieżników, np. borsuków. Dotychczas zdecydowana większość badań nad helmintami dziko żyjących ssaków drapieżnych w Europie, w tym w Polsce, oparta była o metody morfologiczne, a ich identyfikacja przeprowadzona często tylko do poziomu rodzaju, a nierzadko rodziny.

Celem badań była molekularna identyfikacja nicieni i tasiemców występujących u ssaków drapieżnych w Polsce – inwazyjnych (szopów praczy i jenotów azjatyckich) oraz rodzimych (borsuków europejskich) w oparciu o próbki kałowe.

Materiał do badań stanowiły próbki kału występujących na terenie Dolnego Śląska drapieżników – inwazyjnych (jenot azjatycki, szop pracz) oraz rodzimych (borsuk europejski). Próbkę pozyskano w ramach prowadzonego tam programu reintrodukcji głuszca (grant LIFE11 NAT/PL/428). Izolację DNA przeprowadzono przy użyciu komercyjnie dostępnego zestawu Stool DNA Purification Kit (EURx). Detekcję DNA helmintów wykonano z wykorzystaniem technik biologii molekularnej amplifikujących specyficzne fragmenty genów w reakcjach opartych o klasyczny PCR.

Łącznie analizowano 259 próbek kałowych pochodzących od trzech żywicieli: jenota (117 próbek), szopa (96 próbek) oraz borsuka (46 próbek). Ogólna prevalencja helmintów u wszystkich żywicieli wyniosła 46,7%, przy czym najwyższą ekstensywność zarażenia odnotowano u borsuków (80,4%). Na podstawie homologii z sekwencjami dostępnymi w Banku Genów potwierdzono zarażenie jenotów na-

stępującymi gatunkami nicieni: *Molineus patens*, *Uncinaria stenocephala*, *Toxocara canis* oraz *Crenosoma vulpis*. Z kolei u szopów udało się molekularnie udowodnić występowanie *Toxocara canis* oraz *Strongyloides* sp. Obecność DNA *Strongyloides* sp. odnotowano także u borsuków. Udowodniono specyficzność żywicielską nicienia *Perostrongylus falciformis*, gdyż spośród badanych żywicieli, jego obecność wykazano tylko u badanych rodzimych drapieżników. Ponadto u wszystkich trzech gatunków żywicielskich potwierdzono zarażenie tasiemcami *Atriotaeia incisa* oraz z rodzaju *Mesocestoides*.

THE PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL NEMATODES IN DOMESTIC SHEEP AND GOATS IN TURKEY

WYSTĘPOWANIE NICIENI ŻOŁĄDKOWO-JELITOWYCH U DOMOWYCH OWIEC I KÓZ W TURCJI

Elif Madak¹, Bahadır Gönenç²

¹ Ankara University, Graduate School of Health Science, Department of Veterinary Parasitology, Turkey

² Ankara University Faculty of Veterinary Medicine, Department of Veterinary Parasitology, Turkey

Gastrointestinal nematode infections in sheep and goats lead to pasture-based gastrointestinal problems, causing negative effects such as weight loss, deterioration of carcass quality, and decreased milk and wool production in the animals. Additionally, clinically manifested conditions such as diarrhea, anemia, and reduced overall health can occur due to the disease. In cases where the infection remains untreated, these effects can occasionally result in death. In animals infected with these parasites, as seen worldwide, they adversely affect animal health and welfare, as well as economic productivity and profits, in Turkey too. This study presents a literature review on gastrointestinal nematodes in domestic sheep and goats. Studies related to fecal examination, necropsy, and molecular methods conducted on domestic sheep and goats in Turkey between 2000 and 2023 have been reviewed. Specifically, studies conducted in different regions of Turkey during the 23-year period were examined in detail. According to the reviewed studies, *Trichostrongylidae* sp., *Ostertagia* sp., *Teladorsagia* sp., *Marshallagia* sp., *Nematodirus* sp., *Haemonchus* sp., *Trichostrongylus* sp., *Cooperia* sp., *Camelostrongylus mentulatus*, *Bunostomum* sp., *Bunostomum trigonocephalum*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum* sp., *Oesophagostomum venulosum*, *Trichuris* sp., *Strongyloides* sp., *Strongyloides papillosus*, *Gongylonema pulchrum*, *Parabronema skrjabini* various species and genus have been identified. It is thought that this study, which presents a literature review on the prevalence of gastrointestinal nematodes in domestic sheep and goats in Turkey, will contribute to future research.

GLISTA PSIA (TOXOCARA CANIS) POWODUJE WZROST EKSPRESJI MARKERÓW RÓŻNICOWANIA KOMÓREK KĘPKOWYCH W JELICIE MYSZY

DOG ROUNDWORM (TOXOCARA CANIS) UPREGULATES EXPRESSION OF TUFT CELL DIFFERENTIATION MARKERS IN THE MOUSE INTESTINE

Piotr Bąska¹, Janina Lekki- Józwiak¹, Marcin Wiśniewski², Ewa Długosz²

¹Zakład Farmakologii i Toksykologii, Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa.

²Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa.

Toksokaroza u psów i kotów wywołwana jest przez inwazje odpowiednio glisty psiej (*Toxocara canis*) i kociej (*Toxocara cati*). U żywicieli ostatecznych pasożyt bytuje w jelicie. Gryzonie, ptaki i człowiek poprzez spożycie jaj inwazyjnych mogą stać się żywicielami paratencznymi. W obu przypadkach wyklucie larw inwazyjnych z jaj ma miejsce w jelicie cienkim, jednak u żywicieli paratenczych larwa L3 nie odbywa klasycznej wędrówki trachealnej do jelita, a wędruje do innych lokalizacji jakimi są najczęściej: wątroba, mięśnie, mózg, płuca czy gałka oczna. W zależności od miejsca bytowania larwy L3 choroba ma odmienny przebieg kliniczny i wyróżnia się toksokarozę oczną, trzewną, płucną czy mózgową. Badania epidemiologiczne wykazały, że prawie 20% ludzi jest seropozytywnych wobec *Toxocara spp.*, jednak z uwagi na niełatwy proces diagnozy oraz brak nagłych i ostrych objawów choroby, toksokaroza zaliczona została przez CDC jako pomijana choroba pasożytnicza (ang. Neglected Parasitic Infection). Nabłonek jelita składa się z kilku współdziałających ze sobą populacji komórek i stanowi nie tylko fizyczną barierę strzegącą homeostazy organizmu, ale jest również tkanką aktywną immunologicznie oraz przesyła i odbiera sygnały z układu nerwowego. Z tego powodu w ostatnich latach obserwuje się coraz większe zainteresowanie badaniami dotyczącymi jego roli w inwazjach pasożytniczych. Dotychczas jednak rola nabłonka jelita u żywicieli paratenczych w trakcie inwazji *Toxocara spp.* nie została scharakteryzowana. Uzupełnienie tej luki wydaje się być istotne z powodu faktu, że nabłonek jelita jako pierwszy ma kontakt z larwami pasożyta, co może skutkować regulacją kolejnych etapów odpowiedzi immunologicznej. Celem zrozumienia tego zjawiska określono ekspresję wybranych genów (Trmp5, Dclk1, Sert, Pou2F3, Tph1, Oct1, Cox2, Chat, Tas3R.) techniką QT-PCR w jelitach myszy zarażonych *T. canis*. W jedenastym dniu inwazji zaobserwowano wzrost ekspresji Dclk1 (14 ×), Pou2F3 (16,5 ×), Trmp5 (15 ×) oraz Chat (27 ×), a także spadek ekspresji Oct1 (1,9 ×) w porównaniu do myszy niezarażonych. Wzrost ekspresji markerów komórek kępkowych (Dclk1, Pou2F3, Trmp5, Chat) wskazuje

na zmiany w strukturze populacji komórek nabłonka jelita i różnicowanie komórek macierzystych krypt jelit (Lgr5⁺) w komórki kępkowe. Komórki te ekspresyjnie na swojej powierzchni receptory TAS2R, które w komórkach smakowych rozpoznają smak gorzki, a w jelicie uczestniczą w rozpoznawaniu helmintów i wzbudzaniu wydzielania IL-25 przez Trmp5. Dodatkowo, wysoki wzrost ekspresji Chat (acetylo- transferaza cholinowa) sugeruje zwiększone wydzielanie ACh (acetylocholino) podczas inwazji.

Niniejsza praca jest wprowadzeniem do zrozumienia roli nabłonka jelitowego podczas inwazji *Toxocara spp.* Dalsze badania w tym temacie pomogą w zrozumieniu patogenyzy toksokarozy i przyczynią się do rozwoju bardziej efektywnych metod diagnostycznych oraz leczenia poprzez identyfikację nowych celów terapeutycznych. Badania były finansowane z Własnego Funduszu Rozwoju Nauki SGGW oraz grantu NCN 2020/39/B/NZ6/02176.

OKREŚLENIE POTENCJAŁU DIAGNOSTYCZNEGO REKOMBINOWANYCH ANTYGENÓW *DIROFILARIA REPENS* rDre-MIF-1 I rDre-MIF-2

EVALUATION OF THE DIAGNOSTIC POTENTIAL OF *DIROFILARIA REPENS* RECOMBINANT ANTIGENS rDre-MIF-1 and rDre-MIF-2

Justyna Karabowicz¹, Ewa Długosz¹, Marcin Wiśniewski¹

¹Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Dirofilarioza podskórna to parazytoza, której czynnikiem etiologicznym jest *Dirofilaria repens*. Cykl życiowy tego nicienia jest złożony - żywicielem pośrednim jest komar, a ostatecznym pies. Pasożyt osiedlić się również może w organizmie człowieka, ma potencjał zoonotyczny. Dorosłe nicienie umiejscawiają się w tkance łącznej podskórnej i międzymięśniowej w organizmie żywiciela ostatecznego. Inwazja bardzo często przebiega bez wyraźnych objawów klinicznych i diagnozowana jest przypadkowo.

Dorosłe samice *D. repens* rodzą do krwiobiegu mikrofilarie, które krążą we krwi obwodowej. Wykrycie mikrofilarii (lub ich DNA) we krwi pobranej od pacjenta jest podstawą laboratoryjnej diagnostyki tej parazytozy. Nie ma na rynku specyficznego testu diagnostycznego opierającego się na technikach serologicznych, który umożliwiłby szybką i dokładną diagnostykę inwazji. Test serologiczny byłby szczególnie przydatny w okresie prepatentnym oraz w przypadku braku lub niskiej mikrofilaremi we krwi. Jednym z potencjalnych rozwiązań tego problemu może być opracowanie testu z wykorzystaniem rekombinowanych antygenów *D. repens*.

W niniejszych badaniach jako antygeny diagnostyczne wykorzystano dwa rekombinowane ortologi czynnika hamującego migrację makrofagów *D. repens* (rDre-MIF-1 i rDre-MIF-2), uzyskane w bakteryjnym systemie ekspresyjnym i oczyszczone za pomocą chromatografii powinowactwa. Analizowano ich reaktywność z przeciwciałami psów naturalnie zarażonych *D. repens*. Psy były kwalifikowane do badania na podstawie pozytywnego wyniku testu Knott'a (widoczne mikrofilarie w rozmazie) lub stwierdzenia obecności dorosłej formy pasożyta w trakcie zabiegu operacyjnego. Miana IgG całkowitych, IgG1, IgG2, IgM i IgE w surowicy psów dodatnich i ujemnych specyficznych dla rDre-MIF-1 i rDre-MIF-2 określono za pomocą pośredniego testu ELISA.

Jedynie przeciwciała klasy IgG1 zarażonych psów specyficznie reagowały z badanymi antygenami. Różnica w wiązaniu rDre-MIF-2 przez IgG1 była istotniejsza niż w przypadku wiązania rDre-MIF-1. Natomiast przeciwciała klas IgE, IgM, IgG2 i całkowite IgG psów dodatnich i ujemnych w równym stopniu rozpoznawały badane antygeny, co wyklucza celowość określania ich reaktywności w celach diagnostycznych.

Z powodu niewielkiej liczby przebadanych próbek trudno oszacować przydatność badanych antygenów w kontekście opracowania nowego testu diagnostycznego. Uzyskane wyniki sugerują jednak, że przy projektowaniu testu serologicznego do wykrywania inwazji pasożytniczych należy wziąć pod uwagę różnice w specyficzności i reaktywności poszczególnych klas przeciwciał z analizowanymi antygenami, zwłaszcza przeciwciał klasy IgG.

Badania częściowo finansowane z Własnego Funduszu Rozwoju Nauki Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

WYSTĘPOWANIE NICIENI *EUCOLEUS AEROPHILUS* W PŁUCACH LISÓW RUDYCH W WOJEWÓDZTWIE PODKARPACKIM - BADANIA WSTĘPNE

THE OCCURRENCE OF *EUCOLEUS AEROPHILUS* IN THE LUNGS OF RED FOXES IN THE PODKARPACIE PROVINCE, POLAND - PRELIMINARY STUDY

Małgorzata Samorek-Pieróg, Jacek Karamon, Tomasz Cencek

Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Eucoleus aerophilus (syn. *Capillaria aerophila*) to nicien pasażujący w drogach oddechowych zwierząt mięsożernych. Uważa się, że lisy są najczęstszym żywicielem i rezerwuarem tego pasożyta, ale stwierdza się go także u zwierząt domowych (psy, koty), a nawet u ludzi. W Europie odsetek zarażonych lisów jest bardzo zróżnicowany. W Polsce jak dotąd, poza wyrwykowymi danymi, brak jest szerszych badań dotyczących występowania tego pasożyta u lisów. Celem pracy była ocena występowania *E. aerophilus* u lisów w województwie podkarpackim. Próbkę płuc pobrano od lisów (*Vulpes vulpes*) pochodzących z województwa podkarpackiego. Próbkę została pobrana podczas sekcji i zamrożona w celu dalszych badań. Następnie każdą próbkę płuc oglądano pod kątem obecności nicieni. Płuca rozcinano – wzdłuż widocznych oskrzeli i oskrzelików do najwięzszego możliwego. Następnie próbkę przepłukiwano wodą przez sito o oczkach 150 µm. Pozostałości na sicie badano za pomocą mikroskopu stereoskopowego o powiększeniu 12,5x – 80x w poszukiwaniu *E. aerophilus*. Łącznie przebadano 100 próbek tkanki płucnej. Nicienie *E. aerophilus* wykryto w 69 próbkach płuc (69%), a średnia intensywność inwazji wynosiła 4 nicienie na próbkę (od 1 do 34). Badania wstępne wykazały wysoki odsetek lisów zarażonych *E. aerophilus* co wskazuje na istotną rolę tych zwierząt jako rezerwuaru nicieni płucnych na terenie województwa podkarpackiego.

BORELIOZA Z LYME – CHOROBA ODKLESZCZOWA LUDZI I ZWIERZĄT

LYME BORRELIOSIS - HUMAN AND ANIMAL DISEASE

Renata Kunc-Kozioł¹, Zbigniew Zając¹, Joanna Kulisz¹, Aneta Woźniak¹, Katarzyna Bartosik¹

¹Zakład Biologii Parazytologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Radziwiłłowska 11, 20-080 Lublin

Borelioza z Lyme (BL), znana także jako choroba z Lyme, krętkowica kleszczowa, potocznie borelioza, należy do najgroźniejszych i najczęściej występujących chorób zakaźnych na półkuli północnej (głównie w strefie klimatu umiarkowanego) przenoszonych przez stawonogi (kleszcze, głównie *Ixodes ricinus*). Czynnikiem etiologicznym tej choroby są krętki z kompleksu *Borrelia* spp. Przypadki BL diagnozowane są zarówno u ludzi jak i zwierząt (głównie u psów, kotów, koni oraz bydła).

Celem naszej pracy było zwrócenie uwagi na problem BL jako choroby odkleszczowej ludzi i zwierząt ze szczególnym uwzględnieniem charakterystyki symptomów i częstości ich wstępowania. W tym celu dokonaliśmy przeglądu dostępnej literatury w bazach PubMed oraz Google Scholar.

W Europie i w Polsce do rozwoju BL dochodzi najczęściej wskutek zakażenia *Bl. burgdorferi* s.s., *Bl. afzelii* lub *Bl. garinii*. Ze zmian skórnych pacjentów izolowano również *Bl. spielmanii*. Potencjalnie chorobotwórcze mogą być także *Bl. bissettii* oraz *Bl. valaisiana*, niejasna jest natomiast rola *Bl. lusitaniae*. U ludzi rumień wędrujący jest najbardziej charakterystycznym objawem zakażenia *Bl. burgdorferi* s.l. Pojawia 3-30 dni w miejscu ukłucia przez kleszcza u około 80% pacjentów. Może przybierać nietypowy, nieregularny kształt z obecnością wybroczyn. U części pacjentów rozwija się rumień mnogi. Obecność rumienia mnogiego na początkowym etapie zakażenia może predysponować do cięższego przebiegu choroby i wystąpienia objawów wieloukładowych. U pacjentów nieleczonych antybiotykami rumień zanika w ciągu około 4 tygodni. Na skórze może manifestować się także przewlekła postać BL jako przewlekłe, zanikowe zapalenie skóry. Zapalenie stawów w przebiegu zakażenia *Bl. burgdorferi* s.s. obserwuje się u około 25% nieleczonych pacjentów w Europie. Dolegliwości dotyczą zazwyczaj dużych stawów, zwłaszcza kolanowych. U części zakażonych rozwija się przetrwałe, antybiotykooporne zapalenie stawów, natomiast neuroboreliza rozwija się w następstwie zakażenia *Bl. garinii* i *Bl. bavariensis*. Najczęściej manifestuje się poprzez zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i mózgu. Charakterystyczne jest porażenie nerwów czaszkowych. Z kolei postać sercowa występuje u 4-10% zakażonych. W tkance mięśnia sercowego stwierdza się obecność nacieków z limfocytów, plazmocytów oraz monocytów prowadzące do zwłóknienia okolicznej tkanki, niemniej jednak zmiany chorobowe w obrębie serca nie prowadzą z reguły do jego trwałego uszkodzenia i niewydolności. Rzadką postacią BL występująca w Europie jest *Borrelial lymphoma* manifestująca się jako pojedynczy, niebolesny, czerwony guzek pojawiający się na płatku ucha, małżowinie usznej, rzadziej na brodawce sutkowej lub mosznie.

DIAGNOSTYKA MOLEKULARNA *SPIROMETRA ERINACEIEUROPAEI* U KOTA DOMOWEGO

MOLECULAR DIAGNOSIS OF *SPIROMETRA ERINACEIEUROPAEI* IN DOMESTIC CAT

Jolanta Piekarska¹, Michał Gorczykowski¹, Jarosław Pacoń¹, Jarosław Króliczewski²

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu. Wydział Medycyny Weterynaryjnej. Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni Psów i Kotów. Zakład Parazytologii. Wrocław, ul. C.K. Norwida 31

²Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu. Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt. Katedra Biologii Eksperymentalnej. Wrocław, ul. C.K. Norwida 27b

Tasiemce z rodzaju *Spirometra* (rodzina: Diphyllbothriidae; rząd: Pseudophylloidea) to występujące na całym świecie pasożyty jelitowe dziko żyjących oraz domowych ssaków drapieżnych z rodziny kotowatych i psowatych.

W cyklu rozwojowym *Spirometra* występuje dwóch żywicieli pośrednich: słodkowodne skorupiaki z rodzaju *Cyclops*, u których w jamie ciała rozwija się larwa I stadium (procerkoid) oraz różne gatunki płazów, gadów, ptaków i ssaków, u których procerkoidy przekształcają się w plerocerkoidy (sparganum). Sparganum są inwazyjne dla żywicieli ostatecznych, u których w jelicie cienkim rozwija się postać dorosła tasiemca, a jaja wydalane są z kałem do środowiska, co pozwala na krążenie pasożyta w przyrodzie.

W Polsce występowanie *Spirometra* stwierdzano tylko u zwierząt dziko żyjących, natomiast nie notowano tej inwazji u zwierząt towarzyszących. Ze względu na potencjał zoonotyczny rodzaju *Spirometra* poszerzenie kręgu żywicieli ostatecznych tasiemca stwarza ryzyko zanieczyszczenia środowiska formami larwalnymi, które mogą być przyczyną sparganozy u ludzi.

Analizie molekularnej poddano materiał genetyczny wyizolowany z jaj wydalonych z kałem przez kotkę domową rasy europejskiej w wieku 1 roku. Izolację DNA wykonano przy użyciu komercyjnego zestawu (Extractme, Blirt). Identyfikację pasożyta wykonano w oparciu o analizę porównawczą sekwencji nukleotydowej genu oksydazy cytochromowej (*cox1*), potwierdzając przynależność jaj tasiemca do gatunku *Spirometra erinaceieuropaei*.

WYSTĘPOWANIE PASOŻYTNICZYCH PIERWOTNIAKÓW *CRYPTOSPORIDIUM* SPP., *GIARDIA DUODENALIS* I *TOXOPLASMA GONDII* W PRODUKTACH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I BIOGAZOWNI WYKORZYSTYWANYCH W ROLNICTWIE

OCCURRENCE OF PARASITIC PROTOZOA *CRYPTOSPORIDIUM* SPP., *GIARDIA DUODENALIS* AND *TOXOPLASMA GONDII* IN PRODUCTS OF SEWAGE TREATMENT PLANTS AND BIOGAS PLANTS USED IN AGRICULTURE

Jacek Sroka¹, Jolanta Zdybel¹, Angelina Wójcik-Fatla², Piotr Skowron³, Jacek Karamon¹, Weronika Piotrowska¹, Ewa Biliska-Zajac¹, Małgorzata Samorek-Pieróg¹, Weronika Korpysa-Dzirba¹, Joanna Dąbrowska¹, Tomasz Cencek¹

¹Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów, 24-100 Puławy

²Zakład Biologicznych Szkodliwości Zdrowotnych i Parazytologii, Instytut Medycyny Wsi im. W. Chodźki, ul. Jaczewskiego 2, 20-090 Lublin

³Zakład Żywnienia Roślin i Nawożenia, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy, ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy

Inwazje wywołane przez pasożytnicze pierwotniaki *Cryptosporidium* spp. i *Giardia duodenalis* są częstą przyczyną zaburzeń żołądkowo-jelitowych (m.in. uporczywa biegunka, ból brzucha) występujących u ludzi na całym świecie (1, 2). Zarażenie tymi pasożytami może powodować również straty ekonomiczne w produkcji zwierzęcej. Inwazja *Toxoplasma gondii* może być groźna zwłaszcza w przypadku kobiet w okresie ciąży ze względu na ryzyko toksoplazmozy wrodzonej u płodu oraz dla osób z osłabioną odpornością, u których objawy chorobowe mogą dotyczyć wielu narządów i tkanek (3, 4, 5). Jednymi ze źródeł tych pasożytów mogą być produkty finalne oczyszczalni ścieków i biogazowni wykorzystywane w rolnictwie jako nawozy (3, 6).

Celem pracy była ocena występowania pasożytniczych pierwotniaków *Cryptosporidium* spp, *Giardia duodenalis* i *Toxoplasma gondii* w produktach oczyszczalni ścieków i biogazowni w Polsce, w aspekcie bezpieczeństwa ich stosowania w rolnictwie.

Materiał i metody: Próbkę osadu ściekowego pochodzące z 8 oczyszczalni ścieków („O”) oraz próbki pofermentu pobrane z 9 biogazowni („B”) z terenu 7 województw w Polsce, badano na obecność pasożytów *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis* i *Toxoplasma gondii*. W celu izolacji i koncentracji form dyspersyjnych pasożytów, stosowano procedurę własną Zakładu Parazytologii i Chorób Inwazyjnych PIWet-PIB (ZP/PB-37), składającą się z etapu homogenizacji próbki (100 g) poprzez mieszanie z dodatkiem detergentu (0,0025% Tween-20), a następnie etapu flotacji z użyciem nasyconego NaNO₃ (c. wł. 1,36 g/ml) wspomaganej wirowaniem (10 min, RCF 2500g). W kolejnym etapie (oo)cysty *Cryptosporidium* i *Giardia* izolowano przy

użyciu immunomagnetycznej separacji (IMS) i mikroskopowo zidentyfikowano stosując test immunofluorescencji bezpośredniej (DFA). Jednocześnie, z produktu IMS i pozostałej części osadu po flotacji ekstrahowano DNA, które następnie badano metodami molekularnymi (nested i Real-time PCR) w kierunku w/w patogenów. Amplikony uzyskane po reakcji PCR sekwencjonowano, a uzyskane sekwencje analizowano w celu potwierdzenia identyfikacji pasożyta.

Wyniki: Ogółem, obecność co najmniej jednego rodzaju badanych pasożytów stwierdzono w próbkach z 15/17 badanych „B” i „O”. DNA *T. gondii* stwierdzono w próbkach z 3/8 „O” i 8/9 „B”. Wynik dodatni w PCR w kierunku *Cryptosporidium* spp. stwierdzono odpowiednio w 1/8 „O” i 4/9 „B”, natomiast w kierunku *Giardia duodenalis* w 0/8 „O” i 2/9 „B”. Ogółem, istotnie częściej stwierdzano wyniki dodatnie w PCR dla próbek z „B” niż „O”, odpowiednio: 14/27 (51,9%) i 4/24 (16,7%) ($p < 0,05$). W badaniu mikroskopowym (DFA) pojedyncze oocysty *Cryptosporidium* stwierdzono w 1/9 próbek „B” i 0/8 „O”, natomiast cysty *Giardia* w 7/8 „O” i 3/9 „B”. Średnia liczebność cyst *Giardia* w DFA wynosiła 14 (SD=29), natomiast pod względem geograficznym, największą liczebność cyst *Giardia* stwierdzono w próbkach z woj. dolnośląskiego (106) i lubuskiego (66).

Wnioski: Wyniki badań, które wykazały obecność pasożytniczych pierwotniaków o znaczeniu zoonotycznym w produktach finalnych oczyszczalni ścieków i biogazowni, mogą wskazywać na konieczność stosowania dodatkowych procedur technologicznych w celu zapewnienia wymogów bezpieczeństwa warunkujących zagospodarowanie tych produktów w nawożeniu.



Badania wykonano przy wsparciu finansowym Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach realizacji projektu badawczego GOSPOSTRATEG-III/0061/2020-00 pt. ”Wprowadzenie innowacyjnej, taniej i przyjaznej środowisku metody higienizacji odpadów organicznych umożliwiającej ich wykorzystanie w nawożeniu”

KLONOWANIE CDNA ORAZ ANALIZA BIOINFORMATYCZNA NOWO POZNANEJ PROTEAZY ASPARAGINIANOWEJ *DIROFILARIA REPENS*

MOLECULAR CLONING OF CDNA AND BIOINFORMATIC ANALYSIS OF A NEWLY DISCOVERED *DIROFILARIA REPENS* ASPARTATE PROTEASE

Konrad Kulesza¹, Małgorzata Lasota¹, Damian Pietrzak¹, Mateusz Pękacz¹,
Anna Zawistowska-Deniziak², Marcin Wiśniewski¹

¹Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, SGGW,
Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

²Zakład Immunologii, Instytut Biologii Funkcjonalnej i Ekologii, Uniwersytet Warszawski,
ul. Miecznikowa 1, 02-096 Warszawa

Dirofilaria repens jest to nicien z rodziny Onchocercidae. Pasożyty należące do tej rodziny są heteroseksualne i występują na całym świecie. Niektóre gatunki wykazują potencjał zoonotyczny i prowadzą do wyniszczających chorób pasożytniczych. *Dirofilaria repens* jest czynnikiem etiologicznym choroby pasożytniczej psów, zwanej dirofilariozą podskórną. Mimo wysokiej ekstensywności inwazji *D. repens* w Europie istnieje szczątkowa wiedza na temat jego wpływu na organizm żywiciela ostatecznego. W trakcie inwazji dochodzi do licznych interakcji molekularnych pomiędzy pasożytem, a jego żywicielem. Zaobserwowano, że proteazy pasożytnicze pełnią kluczową rolę m. in. w jego zasiedlaniu, odżywianiu oraz obronie przed układem immunologicznym żywiciela. Proteazy asparaginianowe stanowią klasę enzymów proteolitycznych wysoce konserwatywnych ewolucyjnie. W przypadku nicieni należących do rodziny Onchocercidae dotychczas nie poznano biologicznej roli proteaz asparaginianowych. Jedynie projekty mające na celu zsekwencjonowanie genomów, pozwoliły poznać sekwencje nukleotydów cDNA kodujących proteazy asparaginianowe innych przedstawicieli tej rodziny, szczególnie istotnych z punktu widzenia medycyny ludzkiej i weterynaryjnej.

Celem badań było poznanie i sklonowanie sekwencji cDNA kodującego proteazę asparaginianową *D. repens* oraz analiza sekwencji aminokwasów badanego białka. Końce *Dre-apr-1* zostały namnożone metodą RACE-PCR, a kompletny cDNA techniką RT-PCR.

Wykazano, że *Dre-APR-1* składa się z 466 aminokwasów i wykazuje wysoką homologię w stosunku do proteaz asparaginianowych innych pasożytów z rodziny Onchocercidae: *Brugia malayi*, *Brugia pahangi*, *Cercopithifilaria johnstoni*, *Acanthocheilonema viteae*, *Wuchereria bancrofti*, *Onchocerca volvulus*, *Loa loa*,

Dirofilaria immitis. W sekwencji analizowanego enzymu wyodrębniono charakterystyczne dla pasożytniczych proteaz asparaginianowych dwie reszty kwasu asparaginianowego wchodzące w skład centrum aktywnego. Obydwa aminokwasy występują w charakterystycznych motywach katalitycznych – DTG otoczonych bardzo konserwatywnymi regionami FDTGSSNLWVPS oraz DTGTSL, które stanowią pewnego rodzaju wyznacznik dla enzymów tej rodziny. Interesującą cechą, jaką wykazały analizy bioinformatyczne jest to, że *Dre-APR-1* nie posiada charakterystycznej dla większości pasożytniczych proteaz asparaginianowych sekwencji sygnałowej. Otrzymane wyniki pozwalają mieć nadzieję, że dalsze badania nad biologiczną rolą tego białka w inwazji *D. repens* przyczynią się do poszerzenia wiedzy z zakresu molekularnych interakcji pasożyta z żywicielem.

Badania były częściowo finansowane z Własnego Funduszu Rozwoju Nauki.

ZNACZENIE MEDYCZNE I WETERYNARYJNE KLESZCZY *DERMACENTOR RETICULATUS* W ŚWIETLE BADAŃ WŁASNYCH

MEDICAL AND VETERINARY SIGNIFICANCE OF *DERMACENTOR RETICULATUS* TICKS IN THE LIGHT OF OWN RESEARCH

Aneta Woźniak¹, Zbigniew Zająć¹, Joanna Kulisz¹, Katarzyna Bartosik¹, Renata Kunc-Kozioł¹, Angélique Foucault-Simonin², Sara Moutailler², Alejandro Cabezas-Cruz²

¹Zakład Biologii Parazytologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Radziwiłłowska 11, 20-080 Lublin

²Anses, INRAE, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, UMR BIPAR, Laboratoire de Santé Animale, 94700 Maisons-Alfort, France

Kleszcze *Dermacentor reticulatus* należą do najważniejszych z punktu widzenia epidemiologicznego wektorów chorób zakaźnych ludzi i zwierząt w Europie. Wynika to z faktu mnogości transmitowanych patogenów odkleszczowych (m.in. z rodzaju *Rickettsia*, *Babesia*, wirusa kleszczowego zapalenia mózgu) oraz obserwowanych w ostatnich latach zmian zasięgu występowania tego gatunku kleszcza oraz wzrostu liczebności lokalnych populacji *D. reticulatus*.

Celem naszej pracy było zbadanie stopnia prevalencji patogenów odkleszczowych u *D. reticulatus* występujących we wschodniej i południowo-wschodniej Polsce (województwa lubelskie i podkarpackie). Badania terenowe prowadzono w latach 2018-2023. Dorosłe osobniki *D. reticulatus* zbierano w preferowanych przez ten gatunek siedliskach łąkowych przy pomocy metody flagowej. Następnie z wybranej puli osobników wyizolowano DNA metodą kolumnkową oraz przy użyciu metody microfluidic real-time PCR poddano kolejnym analizom molekularnym na obecność materiału genetycznego wybranych patogenów odkleszczowych.

Wyniki naszych badań wskazują na bardzo wysoką prevalencję *Rickettsia* spp. wywołujących choroby z grupy gorączek plamistych określanych jako SENLAT/TI-BOLA/DEBONEL (*R. raoulti* do 91% na terenie województwa lubelskiego i 50% na Podkarpaciu, *R. helvetica* do 9%). Powierzono także obecność materiału genetycznego pierwotniaków *Babesia canis* (2%), wywołujących babeszjozę psów, oraz krętków *Borrelia* spp. (5%), a także *Anaplasma phagocytophilum* (do 13%).

Uzyskane przez nas wyniki potwierdzają ważną z medycznego i weterynaryjnego punktu widzenia rolę kleszczy *D. reticulatus* w podtrzymywaniu ognisk patogenów odkleszczowych w środowisku oraz wskazują na potrzebę dalszego monitorowania stopnia zakażenia patogenami odkleszczowymi.

ROLA RYB WĘDROWNYCH W ROZPRZESTRZENIANIU ROBAKÓW PA- SOŻYTNICZYCH W WODACH POŁUDNIOWEGO BAŁTYKU I WODACH PRZYBRZEŻNYCH

THE ROLE OF MIGRATORY FISH IN THE SPREAD OF HELMINTHS IN THE SOUTHERN BALTIC AND COASTAL WATERS

Izabella Rząd¹, Beata Więcaszek², Angelika Linowska², Remigiusz Panicz³, Piotr Eljasik³,
Agata Korzelecka - Orkisz²

¹ Instytut Nauk o Morzu i Środowisku, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet
Szczeciński, Wąska 13, 71-415 Szczecin

² Katedra Hydrobiologii, Ichtiologii i Biotechnologii Rozrodu, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Kazimierza Królewicza 4,
71-550 Szczecin

³ Katedra Technologii Mięsa, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie, Kazimierza Królewicza 4, 71-550 Szczecin

Ekspansja bardzo rzadko występujących gatunków ryb w Bałtyku, oraz ryb migrujących, może być związana ze wzrostem temperatury mórz w wyniku zmian klimatu, a także napływem wód słonych z zachodniego Bałtyku. Wody Bałtyku mają duże znaczenie gospodarcze dla rybołówstwa. W ramach monitoringu gatunków ryb handlowych w latach 2011-2019 odłowiono w Zatoce Pomorskiej i Zalewie Szczecińskim ryby rzadko spotykane w Bałtyku, należące do dziesięciu gatunków, jako przyłów. Badaniom parazytologicznym poddano 17 ryb. Stwierdzono jedenaście taksonów pasożytów należących do czterech grup taksonomicznych: pierwotniaki (Protozoa), tasiemce (Cestoda), nicienie (Nematoda) i kolecogłowy (Acantocephala). Niektóre gatunki pasożytów stwierdzone u badanych ryb są nowe dla badanego żywiciela lub na badanym obszarze. Najliczniej występowały nicienie. Wszystkie znalezione pasożyty są szeroko rozpowszechnione i są generalistami. Zostały dotychczas stwierdzone u wielu gatunków ryb w Zatoce Pomorskiej i Zalewie Szczecińskim. Rzadkie i migrujące ryby w wodach południowego Bałtyku i wodach przybrzeżnych zostały tym samym włączone w cykl rozwojowy tych pasożytów.

**Autorzy doniesień na III Konferencję Naukowo – Szkoleniową:
Parazytozy Zwierząt – aktualne zagrożenia – nowe rozwiązania terapeutyczne
i profilaktyczne.**

- Antolak Ewelina 34, 47, 148
Antunes Sandra 37, 48
Anusz Krzysztof 63
Baranowicz Karolina 146
Bartosik Katarzyna 47, 105, 158, 164
Bąska Piotr 66, 127, 153
Bednarska Małgorzata 129, 131, 133
Bełcik Aneta 34, 71, 147, 148
Bilska-Zajac Ewa 34, 71, 85, 117, 119,
142, 144, 147, 148, 160
Bogucka-Kocka Anna 33, 36, 39
Bogucki Jacek 36, 39
Bojar Paweł 39
Borkowski Artur 74
Buńkowska-Gawlik Katarzyna 35, 150
Burcakova Ludmila 100
Cabezas-Cruz Alejandro 47, 105, 164
Cencek Tomasz 34, 71, 85, 117, 119, 144,
147, 148, 157, 160
Chyb Maciej 123, 133
Cichoż-Lach Halina 39
Cichy Anna 114
Dąbrowska Joanna 160
Demiaszkiewicz Aleksander 63
Demkowska-Kutrzepa Marta 73, 87, 92,
139, 140
Długosz Ewa 29, 66, 127, 153, 155
Dmitryjuk Małgorzata 37, 48
Doligalska Maria 129
Dolka Beata 103
Dolka Izabella 103
Domingos Ana 37, 48
Dunaj-Małyszko Justyna 45
Dynos Michalina 107, 109, 111
Eljasik Piotr 165
Ferra Bartomiej 123, 134
Filipiuk Maciej 105
Fota-Markowska Hanna 39
Foucault-Simonin Angélique 47, 105, 164
Gabrysiak Julia 113, 114
Gatkowska Justyna 123, 134
Gawor Jakub 74, 94, 97
Gönenç Bahadır 152
Gontarczyk Aneta 34, 147, 148
Gorczykowski Michał 159
Goździk Katarzyna 64
Górecki Piotr 76
Guz Leszek 140
Hildebrand Joanna 15, 113, 114, 150
Hildebrand Weronika 150
Höglund Johan 63
Holec-Gąsior Lucyna 123
Jadczyszyn Tamara 117, 119, 144
Jakubowski Tadeusz 66
Jańczak Dawid 74, 76
Jerchewicz Monika 74
Jeżewski Witold 114
Juszczak Arkadiusz 61
Kaczor Stanisław 63
Kanarek Gerard 113, 114
Karabowicz Justyna 66, 155
Karamon Jacek 71, 85, 117, 119, 144, 157,
160
Karbowski Grzegorz 94
Kasztelan-Szczerbińska Beata 39
Kaupke Agnieszka 83
Kawka Malwina 134
Kharchenko Vitaliy 97
Kielak Oliwia 121
Klich Daniel 63
Klimczak Dominika 43
Klimiuk Paweł 74
Klockiewicz Maciej 66, 77
Kłapeć Teresa 117, 119, 144
Kobielski Janusz 63
Kocki Janusz 33, 36, 39
Koczwarska Julia 43, 45
Kołodziej Elżbieta 33
Kołodziej Przemysław 33, 36, 39
Kołodziej-Sobocińska Marta 146
Konigova Alzbeta 100
Korzelecka – Orkisz Agata 165

Korpysa-Dzirba Weronika 34, 71, 85, 147, 148, 160
 Króliczewski Jarosław 159
 Krupski Witold 39
 Krzysiak Michał 57, 59, 61
 Kubiak Katarzyna 37, 48
 Kulesza Konrad 162
 Kulisz Joanna 47, 105, 158, 164
 Kunc-Kozioł Renata 47, 105, 158, 164
 Kuśmierek Natalia 35
 Kuzmina Tetiana 100
 Larska Magdalena 57, 61
 Laskowski Zdzisław 63
 Lasota Małgorzata 162
 Lasota Wiktoria 64
 Lass Anna 39, 146
 Ledwoń Aleksandra 103
 Lekki- Józwiak Janina 153
 Linowska Angelika 165
 Lisowska Dagmara 34, 147, 148
 Lużyński Michał 87
 Madak Elif 152
 Maj Aleksandra 76
 Matczyszyn Julia 107,109,111
 Merta Dorota 63
 Michalski Mirosław Mariusz 37, 51, 89
 Mizera-Szpilka Karolina 77
 Moerbeck Leonardo 37
 Moutailler Sara 47, 105, 164
 Näreaho Anu 64
 Naziris Nikolaos 134
 Nowakowska Julita 63
 Pacoń Jarosław 159
 Panicz Remigiusz 165
 Pawełczyk Agnieszka 43, 45, 131
 Percec-Matysiak Agnieszka 150
 Pękacz Mateusz 121, 162
 Piekarska Jolanta 159
 Pietrzak Damian 121, 162
 Piotrowska Julia 85
 Piotrowska Weronika 160
 Piotrowska Joanna 85
 Plis-Kuprianowicz Elwira 57, 59, 61
 Polaczyk Justyna 43, 45
 Popiołek Marcin 35, 150
 Puk Krzysztof 140
 Pyrka Ewa 114
 Pyziel Anna 63
 Pyz-Łukasik Renata 139
 Roczeń-Karczmarz Monika 73, 87, 92, 139, 140
 Rojewska Sylwia 131
 Rosenthal Benjmin 142
 Rudolf Robert 105
 Rybałtowski Wiesław 87
 Rząd Izabella 165
 Rzeźutka Artur 83
 Samorek-Pieróg Małgorzat 71, 85, 157, 160
 Sapierzyński Rafał 74
 Siebielec Grzegorz 117, 119, 144
 Siemieniuch Marta 94, 97
 Sikorska Katarzyna 39
 Skibiński Filip 74
 Skowron Piotr 117, 119, 144, 160
 Slivinska Kateryna 94,97
 Sroka Jacek 71, 85, 117, 119, 144, 160
 Stachnik Eliza 127
 Stanicka Anna 114
 Starownik Dorota 39
 Staszewska Kinga 127
 Stefaniuk Adam 139
 Studzińska Maria 73, 87, 92, 100, 139, 140
 Sukura Antti 64
 Sulima Małgorzata 39
 Szczepaniak Klaudiusz 73, 87, 92, 139, 140
 Szczotko Magdalena 37, 48
 Szeleszczuk Piotr 103
 Szewczak Ludmiła 129
 Szostakowska Beata 39
 Szumiło Justyna 39
 Szymańska Magdalena 39
 Świątalska Agnieszka 57, 61
 Tarasiuk Kazimierz 77
 Thompson Peter 142
 Tołkacz Katarzyna 133
 Tomczuk Krzysztof 3, 73, 87, 92, 100, 139, 140
 Uszyński Adam 87
 Viniarska Alla 94, 100
 Welc-Fałęciak Renata 43, 45, 129, 131, 133

Więcaszek Beata 165
Wiktor Henryk 36
Winiarska Justyna 66
Wiśniewski Marcin 121, 153, 155, 162
Włodarz Karolina 74
Wojtas Natalia 107, 109, 111
Woźniak Aneta 47, 105, 158, 164
Wójcik-Fatla Angelina 85,117,119,144,160
Wróblewski Zbigniew 94, 97
Wydra Sandra 113
Zajac Zbigniew 47, 105, 158, 164
Zalesny Grzegorz 113, 114
Zawistowska-Deniziak Anna 121, 162
Zawiślak Marlena 35
Zdybel Jolanta 71, 85, 117, 119, 144, 160
Zdzienicka Olga 45
Zhytova Olena 97
Zwoliński Jacek 53
Żbikowska Elżbieta 114
Żbikowski Artur 103
Żórańska Julia 45



KILW/044/207/23

Warszawa, dnia 19 czerwca 2023 r.

Decyzja nr 044/207/2023/KRLW

Komisja ds. Studiów Wyższych Lekarzy Weterynarii, Kształcenia Ustawicznego i Specjalizacji Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej przyznała wnioskowanemu szkoleniu:

„Parazytyzy Zwierząt – aktualne zagrożenia – nowe rozwiązania terapeutyczne i profilaktyczne”
które odbędzie się w dniach
11-14 września 2023 r.
40 punktów edukacyjnych.

Data: 19/06/2023

PREZES
Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej
lek. wet. Marek Mastalerek

NAZWA PRODUKTU LECZNICZEGO WETERYNARYJNEGO: Dectospot 10 mg/ml roztwór do polewania bydła i owiec. **SKŁAD JAKOŚCIOWY I ILOŚCIOWY:** Każdy ml zawiera: substancja czynna: Deltametryn 10,0 mg; substancje pomocnicze: Triglucerydy kwasów tłuszczowych o średniej długości łańcucha. **POSTAĆ FARMACEUTYCZNA:** Roztwór do polewania. Przerzysły, białozłoty, oleisty płyn. **WSKAZANIA:** U bydła: zwalczanie i zapobieganie inwazji wszy i wszolów, włączając *Bovicola bovis*, *Solenopotes capillatus*, *Linognathus vituli* i *Haematopinus euryternus*. Wspomagająco w leczeniu i profilaktyce inwazji much, m.in. *Haematobia irritans*, *Stomoxys calcitrans*, gatunków z rodzaju *Musca* oraz *Hydrotaea irritans*. U owiec: zwalczanie i zapobieganie inwazji kleszczy *Ixodes ricinus*, wszy *Linognathus ovillus* i *Bovicola ovis*, włączając *Melophagus ovinus* oraz zwalczanie inwazji larw muchy z rodziny plukowatych (zwykle z rodzaju *Lucilia*). U janinąt: zwalczanie i zapobieganie inwazji kleszczy *Ixodes ricinus* i wszy *Bovicola ovis*. **DAWKOWANIE I DROGI PODAWANIA:** Do użytku zewnętrznego. Podanie przez polewanie. Dawka: Bydło: 100 mg deltametryny na zwierzę, co odpowiada 10 ml produktu. Owce: 50 mg deltametryny na zwierzę, co odpowiada 5 ml produktu. Janinieta (o masie ciała poniżej 10 kg lub w wieku poniżej 1 miesiąca): 25 mg deltametryny na zwierzę, co odpowiada 2,5 ml produktu. Produkt należy nanosić bez rozcieńczania, między łopatkami zwierzęcia. U owiec w celu leczenia inwazji kleszczy, wplepszczy i wszy i zapobiegania im należy rozchylić runo i podać produkt bezpośrednio na skórę. Aby uzyskać maksymalną skuteczność zaleca się: stosować wkrótce po strzyżeniu (u zwierząt z krótkim runem); oddzielić owce leczone od nieleczonych, aby zapobiec ponownej inwazji. Czas trwania ochrony przed muchami wynosi 4-6 tygodni. Wszysy u bydła: Jedno podanie eliminuje zasadniczo wszystkie wszy. Całkowite usunięcie wszy może trwać od 4 do 5 tygodni, w którym to okresie wszy wylęgają się z jaj a następnie giną. U nieleczonych zwierząt wszy mogą przetrwać, ale w bardzo niewielkiej ilości. Wplepszcze i wszy u owiec: Jedno podanie ogranicza liczbę ukąszeń przez wszy i skalę inwazji wplepszczy przez 4-6 tygodni od podania. Larwy plukowatych u owiec: Podawać bezpośrednio obszar objęty inwazją gdy tylko zostaną zaobserwowane objawy muszycy. Jedno podanie eliminuje larwy much w krótkim czasie. W przypadku rozleglejszych zmian, przed leczeniem zaleca się przycięcie zabarwionego runa. Nie zbadano wpływu warunków pogodowych na długość działania produktu. Czas trwania ochrony przed *Musca* spp. może być różny. Produkt należy podawać za pomocą odpowiedniego aplikatora. Opakowania o pojemności 250 ml i 500 ml są wyposażone w pojemnik miarowy. Do opakowań o pojemności 1 litr i 2,5 litra zaleca się stosowanie odpowiedniego aplikatora. Aplikator powinien spełniać następujące wymagania: powinien odmierzać dawki 5 ml i 10 ml - powinien być wyposażony w elastyczną rurkę o średnicy wewnętrznej od 6 do 12 mm. **OKRESY KARENCI:** Bydło: Tkanki jadalne: 18 dni; Mleko: zero godzin; Owce: Tkanki jadalne: 35 dni, Mleko: 24 godziny. Leczone zwierzęta należy oddzielić od pozostałych na czas odpowiadający okresowi karencji, ponieważ istnieje znaczne prawdopodobieństwo krzyżowego zanieczyszczenia produktem zwierząt nieleczonych poprzez wzajemne wylizywanie. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może prowadzić do występowania pozostałości produktu u zwierząt nieleczonych. **PRZECIWWSKAZANIA:** Nie stosować u zwierząt chorych ani w okresie rekonwalescencji. Nie stosować w przypadku nadwrażliwości na substancję czynną lub na dowolną substancję pomocniczą. Stosowanie produktu poza wskazaniami rejestracyjnymi u zwierząt niebędących gatunkami docelowymi – u psów i kotów – może prowadzić do wystąpienia toksycznych objawów neurologicznych (atakacja, drgawki, drżenia), objawów ze strony układu pokarmowego (ślinotok, wymioty) oraz może prowadzić do śmierci zwierzęcia. Nie stosować u zwierząt z rozległymi uszkodzeniami skóry. **SPECJALNE OSTRZEŻENIA DLA KAŻDEGO Z DOCELOWYCH GATUNKÓW ZWIERZĄT:** Produkt zmniejszy liczbę much siadających na zwierzęciu, ale nie należy oczekiwać, że wyeliminuje wszystkie muchy w gospodarstwie. Stwierdzono oporność niektórych gatunków na deltametrynę, dlatego produkt należy stosować w oparciu o lokalne i regionalne informacje epidemiologiczne dotyczące wrażliwości pasożytów oraz w połączeniu z innymi metodami zwalczania szkodników. Należy zachować ostrożność, aby unikać następujących sytuacji, ponieważ zwiększają one ryzyko rozwoju oporności i mogą ostatecznie doprowadzić do nieskuteczności terapii: zbyt częste i powtarzające się stosowanie przez dłuższy czas środków do zwalczania, pasożytów zewnętrznych z tej samej klasy; stosowanie zbyt niskich dawek, które może być spowodowane niedoszacowaniem masy ciała, nieprawidłowym podaniem produktu lub brakiem kalibracji urządzenia dozującego. Wśród much u bydła i wszy u owiec odnotowano przypadki oporności na deltametrynę. Aby zapobiec rozwojowi oporności, produkt należy stosować wyłącznie po potwierdzeniu wrażliwości danej populacji much na substancję czynną. **SPECJALNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI DOTYCZĄCE STOSOWANIA:** **Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt:** Produkt jest przeznaczony wyłącznie do użytku zewnętrznego. Nie stosować na oczy lub w pobliżu oczu i błon śluzowych zwierzęcia, gdyż deltametryna ma działanie drażniące. Należy podać odpowiednie działania, aby uniemożliwić zwierzętom wylizywanie produktu po jego podaniu. Należy unikać stosowania produktu podczas upałów oraz zapewnić zwierzętom dostateczny dostęp do wody. Produkt należy podawać wyłącznie na nieuszkodzoną skórę, ponieważ możliwe jest wystąpienie toksyczności związanej z jego wchłonięciem z poważnych zmian skórnych. Jednakże po leczeniu mogą wystąpić objawy miejscowego podrażnienia, gdyż skóra może być uszkodzona wskutek inwazji. **Specjalne środki ostrożności dla osób podających produkt leczniczy weterynaryjny zwierzętom:** Osoby o znanej nadwrażliwości na substancję czynną lub którąkolwiek substancję pomocniczą powinny unikać kontaktu z produktem leczniczym weterynaryjnym. Podczas podawania produktu lub kontaktu z niedawno leczonymi zwierzętami należy używać środków ochrony indywidualnej, na które składa się wodoodporny fartuch i obuwie oraz nieprzepuszczalne rękawice. Silnie zanieczyszczoną odzież należy natychmiast zdjąć i uprać przed ponownym użyciem. Zabrudzoną skórę natychmiast umyć dużą ilością wody z mydłem. Po kontakcie z produktem umyć ręce i odsłoniętą skórę. Po przedostaniu się produktu do oczu natychmiast przemyć je czystą, bieżącą wodą i zasięgnąć porady lekarza. Po przypadkowym spożyciu należy natychmiast przepłukać jamę ustną dużą ilością wody oraz zwrócić się o pomoc lekarską i przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną lub opakowanie. Podczas pracy z produktem nie należy palić, pić ani jeść. Produkt zawiera deltametrynę, która może powodować mrowienie, swędzenie i zaczerwienienie skóry poddanej jej działaniu. W przypadku złego samopoczucia po użyciu produktu należy zwrócić się o pomoc lekarską oraz przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną lub etykietę. **Inne środki ostrożności:** Deltametryna ma silne działanie toksyczne na populację owadów kopropagacyjnych, organizmy wodne oraz pszczoły miodne, może utrzymywać się w glebie i kumulować się w osadach dennych. Aby zmniejszyć zagrożenie dla ekosystemów wodnych i koprofauny, należy unikać zbyt częstego i wielokrotnego stosowania deltametryny (i innych syntetycznych pyretroidów) u bydła i owiec, na przykład ograniczając liczbę zabiegów u zwierząt na danym pastwisku do jednego zabiegu rocznie. Zagrożenie dla ekosystemów wodnych można dodatkowo zmniejszyć uniemożliwiając leczeniem owcom wchodzenie do cieków wodnych przez godzinę po podaniu produktu. **DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE (CZĘSTOTLIWOŚĆ I STOPIEŃ NASILENIA):** Obserwowano objawy neurologiczne (ogólne pobudzenie lub wyczerpanie, drżenia, nieprawidłowe ruchy). Częstotliwość występowania tych działań niepożądanych jest bardzo rzadka. Zmiany skórne (luszczzenie spowodowane nadwrażliwością na światło i światłą) były obserwowane w ciągu 48 godzin po podaniu leku. Częstotliwość występowania tych działań niepożądanych jest bardzo rzadka. Częstotliwość występowania działań niepożądanych przedstawia się zgodnie z poniższą regułą: bardzo często (więcej niż 1 na 10 leczonych zwierząt wykazujących działanie(a) niepożądane); często (więcej niż 1, ale mniej niż 10 na 100 leczonych zwierząt); niezbyt często (więcej niż 1, ale mniej niż 10 na 1000 leczonych zwierząt); rzadko (więcej niż 1, ale mniej niż 10 na 10000 leczonych zwierząt); bardzo rzadko (mniej niż 1 na 10000 leczonych zwierząt, włączając pojedyncze raporty). **Wyłącznie dla zwierząt. Wydany z przepisu lekarza – Rp. Do podania wyłącznie z przepisu lekarza weterynarii. NUMER POZWOLENIA NA DOPUSZCZENIE DO OBROTU:** 2658/17. **NAZWA I ADRES PODMIOTU ODPOWIEDZIALNEGO:** Bimeda Animal Health Limited 2, 3 & 4 Airtown Close, Tallaght, Dublin 24, Irlandia. **LOKALNY PRZEDSTAWICIEL PODMIOTU ODPOWIEDZIALNEGO:** Vet-Agro TRADING Sp. z o.o. ul. Melgiewska 18, 20-234 Lublin. ChPL: 14.01.2022 r.

NAZWA PRODUKTU LECZNICZEGO WETERYNARYJNEGO: Vetamectin, 10 mg/ml, roztwór do wstrzykiwań dla bydła, owiec i świń. **SKŁAD JAKOŚCIOWY I ILOŚCIOWY:** 1 ml produktu zawiera: substancja czynna: Ivermektyna 10 mg; substancje pomocnicze: Glicerofomal, Glikol propylenowy. **POSTAĆ FARMACEUTYCZNA:** Roztwór do wstrzykiwań. Płyn o barwie od bezbarwnej do żółtej. **WSKAZANIA:** Zwalczanie pasożytów bydła, owiec i świń.

BYDŁO:

Nicienie:	dojrzałe	stadium L4
<i>Haemonchus placei</i>	X	X
<i>Ostertagia ostertagi</i>	X	X
<i>Trichostrongylus axei</i> , <i>T. colubriformis</i>	X	X
<i>Cooperia oncophora</i> , <i>C. macmasteri</i> , <i>C. punctata</i> , <i>C. pectinata</i>	X	X
<i>Nematodirus helvetianus</i> , <i>N. spathiger</i>	X	
<i>Bunostomum phlebotomum</i>	X	X
<i>Oesophagostomum radiatum</i>	X	X
<i>Strongyloides papillosus</i>	X	

POWIEDZ **STOP** PASOŻYTOM

Poznaj produkty przeciwpasożytnicze od Vet-Agro

DECTOSPOT®



Roztwór do polewania bydła i owiec
Substancja czynna: Deltametryna



Zapewnia ochronę przeciwko
muchom i wszom u bydła

Zapewnia ochronę przeciwko
kleszczom, wszom oraz infestacji
wpleśszy u owiec



**0 DNI KARENCCI
NA MLEKO U BYDŁA**

VETAMECTIN®



Roztwór do wstrzykiwań dla bydła, owiec i świń
Substancja czynna: Iwermektyna

Zwalcza pasożyty bydła, owiec
i świń: nicienie i stawonogi

Podanie podskórne,
nie należy podawać produktu
domięśniowo lub dożylnie



Zapoznaj się z ofertą
u Przedstawicieli Medycznych Vet-Agro



<i>Dictyocaulus viviparus</i>	X	X
<i>Thelazia</i> spp.	X	

Stawonogi: *Hypoderma bovis*, *H. lineatum* (stadia pasożytnicze), *Haematopinus euryternus*, *Linognathus vituli*, *Sarcoptes scabiei* var. *bovis*

OWCA:

Niczenie:	dojrzałe	stadium L4
<i>Haemonchus contortus</i>	X	X (w tym drzemiące L4)
<i>Ostertagia circumcincta</i>	X	X
<i>Trichostrongylus axei</i> , <i>T. vitrinus</i>	X	
<i>T. colubriformis</i>	X	X
<i>Cooperia curticei</i> , <i>C. oncophora</i>	X	X
<i>Nematodirus filicollis</i> , <i>N. spathiger</i>	X	X
<i>Strongyloides papillosus</i>	X	X
<i>Chabertia ovina</i>	X	X
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	X	X
<i>Dictyocaulus filaria</i>	X	X

Stawonogi: *Sarcoptes scabiei* var. *ovis*

ŚWINIA:

Niczenie:	dojrzałe	stadium L4
<i>Ascaris suum</i>	X	X
<i>Hyostromylus rubidus</i>	X	X
<i>Oesophagostomum</i> spp.	X	X
<i>Strongyloides ransomi</i>	X	
<i>Metastrongylus</i> spp.	X	
<i>Trichuris suis</i>	X	

Stawonogi: *Sarcoptes scabiei* var. *suis*, *Haematopinus suis*

DAWKOWANIE I DROGI PODAWANIA: Vetamectin podaje się wyłącznie drogą podskórną, u wszystkich gatunków zwierząt – w fald skórny przed lub za łopatką w następujących dawkach: Bydło, owce: 0,2 ml/10 kg m.c. (0,2 mg iwermektyny/ 1 kg m.c.); Świnie: 0,3 ml/10 kg m.c. (0,3 mg iwermektyny/ 1 kg m.c.). **OKRESY KARENJI:** Tkanki jadalne: Bydło: 49 dni, Owce: 42 dni, Świnie: 28 dni. Nie stosować u krów i owiec produkujących mleko przeznaczone do spożycia przez ludzi. Nie stosować u krów mlecznych poza okresem laktacji, w tym ciężarnych jałówek, co najmniej 60 dni przed wycieleniem. **PRZECIWSKAZANIA:** Nie podawać domięśniowo lub doustnie. Nie podawać u innych gatunków zwierząt. Przypadki nietolerancji ze skutkiem śmiertelnym były notowane u psów, zwłaszcza rasy collie, owczarek staroangielski, ras pokrewnych i mieszańców oraz u zółwi. Nie stosować w przypadku nadwrażliwości na substancję czynną lub dowolną substancję pomocniczą. **SPECJALNE OSTRZEŻENIA DLA KAŻDEGO Z DOCELOWYCH GATUNKÓW ZWIERZĄT:** Należy unikać wymienionych poniżej praktyk, które mogą zwiększać ryzyko Szczegółowe informacje o lekach rozwoju oporności i w konsekwencji prowadzić do braku skuteczności terapii: zbyt częstego i powtarzanego stosowania środków przeciwpasożytniczych należących do tej samej klasy przez długi czas; podawania zbyt małych dawek, wskutek niedoszacowania masy ciała, niewłaściwego sposobu podawania produktu lub braku urządzeń dozujących umożliwiających podanie odpowiedniej dawki. Przypadki kliniczne, w których występuje podejrzenie o wystąpieniu oporności na lek, należy zbadać stosując odpowiednie testy (np. *Faecal Egg Count Reduction Test*). W przypadku, gdy wynik testu/ów wskazuje na duże prawdopodobieństwo istnienia oporności na lek, należy zastosować lek należący do innej klasy farmakologicznej i posiadający inny mechanizm działania. **SPECJALNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI DOTYCZĄCE STOSOWANIA:** Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt. Nie stosować produktu w okresie jesiennej migracji larw gza bydłowego – *Hypoderma bovis* i *Hypoderma lineatum*. W celu uniknięcia skutków ubocznych związanych z zamieraniem larw w kanale kręgowym i przelyku, zaleca się stosowanie produktu w okresie zimy. Specjalne środki ostrożności dla osób podających produkt leczniczy weterynaryjny zwierzętom: Przy podawaniu leku zachować odpowiednie środki ostrożności; nie jeść, nie pić, nie palić i umyć ręce po zakończeniu zabiegów. Zachować ostrożność aby uniknąć samoiniekcji. W miejscu samoiniekcji produkt może wywołać miejscowe podrażnienie i/lub reakcje bólowe. Po przypadkowej samoiniekcji, należy niezwłocznie zwrócić się o pomoc lekarską oraz przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną lub opakowanie. **DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE (CZĘSTOTLIWOŚĆ I STOPIEŃ NASILENIA):** U owiec po podaniu iwermektyny w iniekcji podskórnej wystąpić może przemijająca i krótkotrwała bolesność w miejscu wstrzyknięcia. Sporadycznie po podaniu podskórnym produktu stwierdzano u zwierząt wystąpienie obrzęku w miejscu iniekcji. Wszystkie te reakcje ustępowały samoistnie. **Wyłącznie dla zwierząt. Wydany z przepisu lekarza – Rp. Do podania wyłącznie z przepisu lekarza weterynarii. NUMER POZWOLENIA NA DOPUSZCZENIE DO OBROTU:** 1067/00. **NAZWA I ADRES PODMIOTU ODPOWIEDZIALNEGO:** Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Vet-Agro Sp. z o.o., ul. Gliniana 32, 20-616 Lublin. ChPL: 16.09.2015 r.

PRZECIWPASOŻYTNICZE TRIO

Poznaj ofertę leków przeciwko pasożytom od Vet-Agro

Krople przeciwko pchłom i kleszczom dla psów i kotów

FIPRex®

Fipronil

FIPRex®
DUO

Fipronil i (S)-Metopren



Tabletka odrobaczająca dla psów

InPar®

Prazykwantel,
Embonian pyrantelu,
Fenbendazol



NAZWA PRODUKTU LECZNICZEGO WETERYNARYJNEGO: Fixprex KOT, 52,5 mg/0,7 ml, roztwór do nakrapiania dla kotów; Fixprex M, 150 mg/2 ml, roztwór do nakrapiania dla psów. **SKŁAD JAKOŚCIOWY I ILOŚCIOWY:** Fixprex KOT: Jedna tubka 0,7 ml zawiera: substancja czynna: Fipronil 52,5 mg; Fixprex M: Jedna tubka 2 ml zawiera: substancja czynna: Fipronil 150 mg; Substancje pomocnicze: Butylohydroksytoluen [E-321], Butylohydroksyanizol [E-320], Powidon, Alkohol izopropylowy, Glikolu dietylenowego monoetylowy eter. **POSTAĆ FARMACEUTYCZNA:** Roztwór do nakrapiania, Roztwór o barwie od jasnożółtej do jasnobrązowej. **WSKAZANIA:** Zwalczanie inwazji pcheł (*Ctenocephalides* spp.), kleszczy (*Ixodes* spp.) i wszy (*Linognathus* spp.) u kotów i psów. Działanie zabezpieczające przed ponowną inwazją pcheł utrzymuje się przez okres 8 tygodni, a przed ponowną inwazją kleszczy przez okres 4 tygodni. Fixprex można stosować jako leczenie wspomagające alergicznego pchlego zapalenia skóry (APZS), po uprzednim postawieniu diagnozy przez lekarza weterynaryjnego. **DAWKOWANIE I DROGI PODAWANIA:** Fixprex KOT: Produkt podawać wyłącznie bezpośrednio na skórę kota w postaci 1 tubki. Fixprex M: Produkt podawać zewnętrznie, bezpośrednio na skórę psa o masie od 10 kg do 20 kg w ilości 1 tubki. Sposób podania: Nie kąpać zwierząt 2 dni przed oraz 2 dni po podaniu produktu. Otworzyć tubkę przez przekroczenie i oderwanie końcówki. Rozchylić siersć między łopatkami i wycisnąć całą zawartość opakowania bezpośrednio na skórę zwierzęcia. Ze względu na brak badań dotyczących bezpieczeństwa, minimalny okres przerwy między kolejnym podaniem wynosi 4 tygodnie. Produkt nie zabezpiecza przed przyccapieniem się kleszcza do skóry zwierzęcia. Po zabiciu kleszcze zazwyczaj spadają z futra kota, natomiast te, które pozostaną mogą być usunięte przez delikatne strzeżenie. W niekorzystnych warunkach po zastosowaniu produktu mogą pozostawać na zwierzęciu pojedyncze ektopasożyty, w związku z tym nie można całkowicie wykluczyć możliwości przenoszenia chorób zakaźnych. **PRZECIWWSKAZANIA:** Nie stosować u kociąt poniżej 8 tygodnia życia i/lub ważących mniej niż 1 kg. Nie stosować u szczeniąt poniżej 8 tygodnia życia i/lub ważących mniej niż 2 kg. Nie stosować w przypadkach znanej nadwrażliwości na substancję czynną lub dowolną substancję pomocniczą. Nie stosować w przypadku nadwrażliwości na związki fenylopropazolu. Nie stosować u zwierząt chorych lub w okresie rekonwalescencji. Nie stosować u królików, u których produkt może wywoływać ciężkie działania niepożądane, a nawet prowadzić do śmierci. **SPECJALNE OSTRZEŻENIA DLA KAŻDEGO Z DOCELOWYCH GATUNKÓW ZWIERZĄT:** Nie stosować na uszkodzoną skórę kota. W celu uzyskania optymalnej ochrony przed inwazją pcheł, wszystkie koty i psy przebywające w gospodarstwie domowym powinny również podlegać leczeniu. Pchły oraz ich postacie rozwojowe występują w otoczeniu zwierząt (legowiska, budy, wydany, tapicerka mebli), dlatego miejsca te powinny być regularnie czyszczone (np. za pomocą odkurzacza) oraz poddawane działaniu odpowiednich preparatów owadobójczych. **SPECJALNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI DOTYCZĄCE STOSOWANIA:** Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt: Należy upewnić się, że produkt został podany w miejscu, z którego zwierzę nie będzie mogło zliść oraz należy nie dopuścić do wylizywania produktu przez inne zwierzęta. Nie należy. Brak danych dotyczących wpływu kąpieli/szamponu na skuteczność produktu, dlatego należy unikać kąpienia zwierząt/zanurzenia w wodzie w ciągu 2 dni od zastosowania oraz kąpieli częstszych niż raz w tygodniu. Należy zawsze mieć na uwadze aktualny stopień nasilenia inwazji pcheł i kleszczy na danym terenie. Specjalne środki ostrożności dla osób podających produkt leczniczy weterynaryjny zwierzętom: Produkt może wywoływać podrażnienie błon śluzowych, skóry i oka, dlatego należy unikać kontaktu produktu z jamą ustną, skórą i oczami. Po zabiegu dokładnie umyć ręce. Zaleca się podawać produkt w gumowych rękawiczkach ochronnych. W przypadku kontaktu produktu ze słuzówką oka należy przemyć zanieczyszczone miejsce dużą ilością wody. Podczas zabiegu nie pić, nie jeść i nie palić. Do czasu całkowitego wyschnięcia miejsca podania należy unikać dotykania leczonych zwierząt, zwłaszcza przez dzieci. Zwierzęta po zabiegu nie powinny spać z właścicielem, a w szczególności z dziećmi. Osoby o stwierdzonej nadwrażliwości na fipronil lub substancje pomocnicze powinny unikać kontaktu z produktem. **DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE (CZĘSTOTLIWOŚĆ I STOPIEŃ NASILENIA):** W przypadku polizania przez zwierzę miejsca zastosowania produktu, może wystąpić ślinotok, wymioty oraz objawy ze strony układu nerwowego (nadwrażliwość, oswoiłość). Działania niepożądane ustępują zwykle po 24 godzinach. W miejscu podania może wystąpić tymczasowe odbarwienie sierści, miejscowe wysuszenie, zaczerwienienie, świąd lub przeczulczony wygląd. **Wyjącznie dla zwierząt. Leki wydawane bez przepisu lekarza weterynarii (OTC). NUMER POZWOLENIA NA DOPUSZCZENIE DO OBROTU:** Fixprex KOT: 1964/10; Fixprex M: 1966/10. ChPL: Fixprex KOT: 16.02.2016 r.; Fixprex M: 25.04.2016 r.

NAZWA PRODUKTU LECZNICZEGO WETERYNARYJNEGO: Fixprex DUO S 67 mg + 60,3 mg roztwór do nakrapiania dla psów; Fixprex DUO L 268 mg + 241,2 mg roztwór do nakrapiania dla psów. **SKŁAD JAKOŚCIOWY I ILOŚCIOWY:** Fixprex DUO S: Każda 0,67 ml pipetka zawiera: substancje czynne: Fipronil 67,00 mg, (S)-Metopren 60,30 mg; Fixprex DUO L: Każda 2,68 ml pipetka zawiera: substancje czynne: Fipronil 268,00 mg, (S)-Metopren 241,20 mg; Substancje pomocnicze: Butylohydroksyanizol (E320), Butylohydroksytoluen (E321), Etanol 96%, Polisorbat 80, Powidon K 17, Glikolu dietylenowego monoetylowy eter. **POSTAĆ FARMACEUTYCZNA:** Roztwór do nakrapiania. Klarywny zielonkawo-żółty roztwór. **WSKAZANIA:** Fixprex DUO S: Produkt jest przeznaczony dla psów o masie od 2 do 10 kg. Fixprex DUO L: Produkt jest przeznaczony dla psów o masie od 20 do 40 kg. Do zwalczania inwazji wyłącznie pcheł lub w inwazjach mieszanych z kleszczami i (lub) wszołami. Leczenie inwazji pcheł (*Ctenocephalides* spp.). Działanie owadobójcze przeciwko nowym inwazjom dorosłych pcheł utrzymuje się przez 8 tygodni. Produkt zapobiega rozmnażaniu się pcheł przez hamowanie rozwoju ich jaj (działanie jajobójcze) oraz larw i poczwerek (działanie larwobójcze) pochodzących z jaj złożonych przez dorosłe pchły. Działanie to utrzymuje się przez okres 8 tygodni po zabiegu. Leczenie inwazji kleszczy (*Ixodes ricinus*, *Dermacentor variabilis*, *Dermacentor reticulatus*, *Rhipicephalus sanguineus*). Działanie roztoczobójcze produktu utrzymuje się do 4 tygodni po podaniu. Leczenie inwazji wszołców (*Trichodectes canis*). Produkt może być wykorzystywany w ramach usuwania objawów klinicznych alergicznego pchlego zapalenia skóry (APZS), o ile zostało ono wcześniej rozpoznane przez lekarza weterynaryjnego. **DAWKOWANIE I DROGI PODAWANIA:** Droga podawania i dawkowanie: podanie przez nakrapianie. Fixprex DUO S: Jedna pipetka o zawartości 0,67 ml na psa o masie ciała od 2 kg do 10 kg; Fixprex DUO L: Jedna pipetka o zawartości 2,68 ml na psa o masie ciała od 20 kg do 40 kg, odpowiada to minimalnej zalecanej dawce 6,7 mg/ kg fipronilu oraz 6 mg/kg (S)-Metoprenu podanej zewnętrznie na skórę. Ze względu na brak odpowiednich badań dotyczących bezpieczeństwa minimalny okres pomiędzy kolejnymi zabiegami wynosi 4 tygodnie. Trzymaj pipetkę pionowo. Stuknij wąską część pipety, aby upewnić się, że zawartość pozostaje w głównym kompie pipety. Odkam końcówkę. Rozsuń sierść na grzbiecie zwierzęcia u podstawy szyi przed łopatkami, aż skóra będzie widoczna. Umieść końcówkę pipety na skórze i ściśnij pipetkę kilka razy, aby całkowicie opróżnić jej zawartość bezpośrednio na skórę w jednym miejscu. W miejscu aplikacji można zauważyć tymczasowe zmiany sierści (zbrzydlone/ tułste włosy). **PRZECIWWSKAZANIA:** Ze względu na brak dostępnych danych produktu nie należy stosować u szczeniąt w wieku poniżej 8 tygodni i (lub) ważących mniej niż 2 kg. Nie stosować produktu u zwierząt chorych (cierpiących na choroby układowe, gorączkę) lub u zwierząt w okresie rekonwalescencji. **Nie stosować produktu u królików ze względu na ryzyko wystąpienia działań niepożądanych, a nawet zgonu.** Ze względu na brak badań, nie zaleca się stosowania produktu u gatunków innych niż docelowe. Produkt jest przeznaczony do stosowania u psów. Nie należy go stosować u kotów i fretek ze względu na ryzyko przedawkowania. Nie stosować w przypadku nadwrażliwości na substancję czynną lub na dowolną substancję pomocniczą. **SPECJALNE OSTRZEŻENIA DLA KAŻDEGO Z DOCELOWYCH GATUNKÓW ZWIERZĄT:** Ze względu na brak danych dotyczących skuteczności produktu po kąpieli/ umyciu zwierzęcia szamponem, nie należy kąpać zwierzęcia 2 dni po podaniu produktu i częściej niż raz w tygodniu. Przed zastosowaniem produktu można użyć szamponu zmiękczającego, jednak cotygodniowe stosowanie go po podaniu produktu skracza czas trwania ochrony przed pchłami do około 5 tygodni. W trwającym 6 tygodni bieżącym kąpieli zwierzęcia raz w tygodniu z użyciem szamponu leczniczego zawierającego 2% chloroheksydynę nie miała wpływu na skuteczność produktu przeciwko pchłom. Psy nie powinny pływać w ciekach wodnych przez 2 dni po podaniu produktu. Po zabiegu mogą pozostać zagnieżdżone pojedyncze kleszcze, zatem nie można całkowicie wykluczyć ryzyka transmisji chorób zakaźnych w niekorzystnych warunkach. Pchły przenoszone przez zwierzęta domowe często bytują w legowiskach, miejscach gdzie zwierzę śpi i odpoczywa, takich jak dywan i miękka tapicerka, które w przypadku masowej inwazji i na początku zabiegów zapobiegawczych powinny być poddane działaniu odpowiednich środków owadobójczych i regularnie odkurzone. Inne zwierzęta żyjące w tym samym gospodarstwie domowym powinny być również poddane leczeniu właściwym produktem. **SPECJALNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI DOTYCZĄCE STOSOWANIA:** Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt: Chronić oczy zwierzęcia przed kontaktem z produktem. Nie stosować na rany lub uszkodzoną skórę. Bardzo ważne jest, by podać produkt w miejscu, z którego zwierzę nie może go zliść, oraz nie dopuścić do wylizywania go przez inne zwierzęta, z którymi przebywa. Specjalne środki ostrożności dla osób podających produkt leczniczy weterynaryjny zwierzętom: Produkt może wywoływać podrażnienie błon śluzowych, skóry i oka i dlatego należy unikać jego kontaktu z jamą ustną, skórą i oczami. Osoby o znanej nadwrażliwości na środki owadobójcze lub alkohol powinny unikać kontaktu z produktem leczniczym weterynaryjnym. Należy unikać bezpośredniego kontaktu zawartości pipetki z palcami, a w przypadku, gdy taki kontakt miał miejsce, należy umyć ręce wodą i mydłem. Jeśli dojdzie do przypadkowego kontaktu produktu z oczami, należy przepłukać je czystą wodą. Po podaniu produktu należy umyć ręce. Spożycie produktu może być szkodliwe. Uniemożliwić dzieckom dostęp do pipet i zużyte pipety należy wyrzucić natychmiast po podaniu produktu. W razie przypadkowego połknięcia produktu niezwłocznie zasięgnij porady lekarza. Należy unikać dotykania leczonych zwierząt i nie należy zezwalać dzieciom na zabawę z nimi, aż do momentu wyschnięcia miejsca zastosowania produktu. Dlatego też zaleca się podanie produktu zwierzęciu w godzinach wieczornych. Wkrótce po zabiegu zwierzęta nie powinny spać z właścicielami, a w szczególności z dziećmi. Podczas zabiegu nie pić, nie jeść i nie palić. Nośnik alkoholu może mieć niekorzystny

wpływ na pomalowane, lakierowane lub inne powierzchnie domowe lub meble. **DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE (CZĘSTOTLIWOŚĆ I STOPIEŃ NASILENIA):** Bardzo rzadko obserwowano przejściowe reakcje skórne w miejscu podania (odbarwienie skóry i utrata sierści, świąd, zaczerwienienie skóry) oraz uogólniony świąd i wyłysienia. Czasami obserwowano nadmierne ślinienie się, odwracalne objawy neurologiczne (przeczulica, depresja, objawy nerwowe), wymioty lub objawy ze strony układu oddechowego. Częstość występowania działań niepożądanych przedstawia się zgodnie z poniższą regułą: bardzo często (więcej niż 1 na 10 leczonych zwierząt wykazujących działanie(a) niepożądane); często (więcej niż 1, ale mniej niż 10 na 100 leczonych zwierząt); niezbyt często (więcej niż 1, ale mniej niż 10 na 1000 leczonych zwierząt); rzadko (więcej niż 1, ale mniej niż 10 na 10000 leczonych zwierząt); bardzo rzadko (mniej niż 1 na 10000 leczonych zwierząt, włączając pojedyncze raporty). Jeżeli dojdzie do wylizania produktu może pojawić się krótkotrwałe ślinienie wywołane działaniem nośnika. Należy unikać przedawkowania. **Wyłącznie dla zwierząt. Lek wydawane bez przepisu lekarza weterynarii (OTC). NUMER POZWOLENIA NA DOPUSZCZENIE DO OBROTU:** Fiprex DUO S: 2964/20; Fiprex DUO L: 2966/20. ChPL: Fiprex DUO S: 08.06.2020 r.; Fiprex DUO L: 08.06.2020 r.

NAZWA I ADRES PODMIOTU ODPOWIEDZIALNEGO: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Vet-Agro Sp. z o.o. ul. Gliniana 32, 20-616 Lublin

Przed użyciem zapoznaj się z treścią ulotki dołączonej do opakowania.