

Paweł Górski

WPLYW ZMIAN KLIMATYCZNYCH W POLSCE NA SKŁAD FAUNY PASOŻYTNICZEJ W OSTATNICH DEKADACH I ZAGROŻENIE ZDROWIA LUDZI ORAZ ZWIERZĄT

1. Wstęp

Zmiany składu fauny i zasięgu poszczególnych gatunków są obserwowane od wielu lat w Polsce oraz w innych krajach. Wynika to z różnych przyczyn, zarówno ze zmian klimatu (ocieplenie umożliwiające kolonizację terenów wcześniej zbyt chłodnych dla danego gatunku czy rozwój odpowiednich ekosystemów, na przykład terenów kserotermicznych), jak i z działalności człowieka. Często obce danym obszarom gatunki są w różnych okolicznościach przypadkowo zawleczane (na przykład stonka ziemniaczana *Leptinotarsa duodecimguttata* zawleczona do Europy w XX wieku, lub ostatnio ćma bukszpanowa *Cydalima perspectalis* pochodząca z Azji) lub introdukowane celowo (choćby amerykański rak pręgowany *Orconectes limosus* sprowadzony w 1890 roku na teren Pomorza lub jenot azjatycki *Nyctereutes procyonoides* wprowadzony na europejskie tereny Związku Radzieckiego w 1939 roku). Niektóre inwazje trudno wytłumaczyć zmianami klimatycznymi, a raczej przypadkowym wpływem działania człowieka (na przykład gwałtowna ekspansja sierpówki *Streptopelia decaocto* w XX wieku związana prawdopodobnie z synantropizacją tego gatunku i przystosowaniem się do życia w miastach). Z kolei ekspansja w kierunku północnym wielu gatunków zwierząt, dotąd zasiedlających tylko południowe rejony Polski lub w ogóle niedocierających do naszego kraju, może być tłumaczona właśnie ocieplaniem się klimatu. Dotyczy to licznych gatunków bezkręgowców (na przykład modliszka *Mantis religiosa* lub tygrzyk paskowany *Argiope bruennichi*), jak i kręgowców (zaskroniec rybołów *Natrix tessellata*, szakal złocisty *Canis aureus*). Zmiany te dotyczą także gatunków pasożytniczych, które mogą docierać do Polski wraz z żywicielem (na przykład glista szopia *Baylisascaris procyonis* wraz z szopem praczem) lub zawlezione z południa znajdują w cieplejszym klimacie dogodne warunki rozwoju nawet w nowych gatunkach żywicieli. Niedawne nabytki naszej fauny mogą też poszerzać bazę pokarmową rodzimych gatunków pasożytów i zwiększać ich zasięg (choćby wspomniany jenot, który może być żywicielem dla wielu gatunków związanych dotąd z psem, lisem i wilkiem, lub norka amerykańska, często atakowana przez

ZMIANA KLIMATU

pasożyty rodzimych łasicowatych). Pojawienie się niektórych pasożytów ewidentnie można łączyć z ocieplaniem się klimatu, w innych przypadkach jest to mniej oczywiste. Nie wiadomo choćby dlaczego, począwszy od połowy lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku, gwałtownie wzrosła liczba lisów zarażonych tasiemcem bąblowcowym wielojamowym *Echinococcus multilocularis*. Jest to najgroźniejszy dla ludzi pasożyt spotykany w Polsce, którego larwy rozrastające się w różnych narządach w organizmie przypadkowego żywiciela (czyli na przykład człowieka) zachowują się jak nowotwór złośliwy i często powodują śmierć. Jest to gatunek związany ze strefą klimatu umiarkowanego, wcześniej występujący w rejonie alpejskim i Europie wschodniej, a w naszym kraju spotykany sporadycznie. Warto wspomnieć, że notuje się także niewyjaśnione zanikanie niektórych gatunków niegdyś nierzadkich, a obecnie w Polsce od lat niespotykanych (choćby największy krajowy niciel nerkowiec olbrzymi *Diocotylomya renale*). Poniżej omówiono kilkanaście przykładów pasożytów, których zasięg z różnych powodów (głównie ekspansja wektorów związana ze zmianą warunków środowiskowych) poszerza się oraz takich, które do Polski zostały zawleczone, ale mają szansę na zostanie stałym elementem naszej parazytofauny. Rozprzestrzenianie się tych pasożytów na nowych terenach jest dobrze udokumentowane i dlatego je tutaj uwzględniono. Nie można natomiast zaliczyć do gatunków poszerzających zasięg wielu pasożytów incydentalnie notowanych w Polsce u ludzi i zwierząt domowych, którymi pacjenci zarazili się podczas pobytu w rejonach o gorącym klimacie i wrócili do kraju zarażeni. Trzeba też pamiętać, że zmiany zasięgu pasożytów atakujących jedynie zwierzęta żyjące dziko są znacznie słabiej poznane ze względu na dużo mniej badań parazytologicznych potencjalnych żywicieli. Generalnie omawiany temat jest (poza kilkoma gatunkami) jeszcze dość słabo rozpoznany i należy się spodziewać wykrycia następnych przybyszów w kolejnych latach.

2. Zmiany zasięgu poszczególnych gatunków pasożytów

2.1 Pierwotniaki

2.1.1. *Babesia canis*

Babeszjoza psów jest odkleszczową chorobą powodowaną przez pierwotniaki z rodzaju *Babesia*. Na całym świecie stwierdzono u psów występowanie 6 gatunków; *Babesia canis*, *B. vogeli*, *B. rossi*, *B. gibsoni*, *B. conradae* oraz *B. vulpis*. W Polsce stwierdzono obecność jedynie *B. canis*. Pierwotniaki z rodzaju *Babesia* należą do bogatego w gatunki (wyłącznie pasożytnicze) typu *Apicomplexa*, dawniej zaliczanego do sporocwów. Tak jak wszystkie gatunki tego typu są to pasożyty wewnątrzkomórkowe, przechodzące w swoim cyklu rozwojowym trzy etapy. Jest to faza płciowa czyli gametogonia, faza bezpłciowego podziału zygoty czyli sporogonia oraz także bezpłciowe namnażanie się pierwotniaka czyli

schizogonia (inaczej merogonia). U niektórych *Apicomplexa* faza sporogonii zachodzi w środowisku zewnętrznym, poza żywicielem, ale u *Babesia* wszystkie etapy mają miejsce wewnątrz organizmów żywicieli. Żywicieli tych jest dwóch. Ostatecznym, w którym ma miejsce płciowy etap cyklu życiowego pasożyta, jest kleszcz (w Polsce jest to kleszcz łąkowy *Dermacentor reticulatus*), a drugim pies lub wilk. W organizmie kleszcza pierwotniaki zasiedlają przewód pokarmowy (jelito, ślinianki), natomiast u psa atakowane są eryocyty, co może doprowadzić nawet do śmierci żywiciela pośredniego. Cykl życiowy tego pasożyta przypomina tenże u zarodźców malarii (rodzaj *Plasmodium*), z tym że w tym przypadku żywicielem ostatecznym jest komar, a pośrednim człowiek. Pierwszy udokumentowany przypadek babeszjozy u psa został w Polsce stwierdzony w roku 1964 (Pinkiewicz i Grzebuła, 1966). Kolejne przypadki w Polsce rozpoznano dopiero w roku 1994 w rejonie Warszawy (Hułas i Dobrzyński, 1995). Od roku 1995 inwazja ta stopniowo zajmuje kolejne rejony kraju i jest w tej chwili jednym z poważniejszych problemów parazytologii weterynaryjnej. Bez wątpienia zjawisko to związane jest z poszerzaniem się w kierunku zachodnim zasięgu żywiciela ostatecznego – kleszcza łąkowego. Zjawisko rozprzestrzeniania się babeszjozy w Polsce jest tłumaczone zawleczeniem tej choroby wraz z zarażonymi psami z południa Rosji lub z rejonu Kaukazu i zetknięciem się ich z powiększającymi swój zasięg lokalnymi populacjami kleszczy. Trzeba tu wspomnieć, że na południu Europy występują jeszcze *Babesia vogeli* i *B. gibsoni*, które mogą być zawleczone do naszego kraju wraz z kleszczami takimi jak *Ripicephalus sanguineus*, żywiciel ostateczny tych pierwotniaków.

2.1.2. *Leishmania* sp.

Na świecie znanych jest aktualnie około 20 gatunków z rodzaju *Leishmania*. Są to wiciowce atakujące wiele gatunków ssaków, w tym często psy i ludzi. Wektorem lejszmaniozy są krwio pijne muchówki z rodziny ćmiankowatych (*Psychodidae*). W Europie są to przedstawiciele rodzaju *Phlebotomus*. Rzadziej dochodzi do zarażenia przez zranioną skórę lub transfuzję krwi. Objawy inwazji zależą przede wszystkim od gatunku pasożyta i kondycji żywiciela. Klinicznie wyróżnia się postać skórna, skórno-śluzówkową i trzewną tej choroby. Często są także postacie mieszane. Lejszmanioza może być chorobą śmiertelną. W południowej Europie pasożyty te występują powszechnie, co związane jest z zasięgiem wektora czyli ćmianek. W Polsce notowano już przypadki tej choroby u ludzi i psów, ale dotyczyło to osób i zwierząt przebywających wcześniej w krajach, w których lejszmanioza występuje. Generalnie zasięg tej inwazji poszerza się (Gliński, 2016). Wiąże się to najprawdopodobniej z ekspansją wektora lejszmaniozy na północ. Muchówki z rodzaju *Phlebotomus* ostatnio notowano już na północ od Alp, w Austrii i środkowych Niemczech (Medlock, Hansford, Van Bortel, Zeller, Alten, 2014). Bardzo możliwym jest, że w kolejnych latach owady te pojawią się także w naszym kraju, a co za tym idzie również wiciowce z rodzaju *Leishmania* staną się stałym elementem krajowej parazytofauny.

2.2. Plazińce

2.2.1. *Spirometra* sp.

Tasiemce z rodzaju *Spirometra* należą do rodziny *Diphyllobothriidae*. W ich cyklu życiowym występuje co najmniej dwóch żywicieli pośrednich. Pierwszym jest planktonowy skorupiak – oczlik, w którym rozwija się larwa procerkoid, a drugim płaz lub gad, w którego organizmie powstaje kolejne stadium larwalne – plerocerkoid. Żywicielem ostatecznym są drapieżne ssaki, zarażające się poprzez zjedzenie żywiciela pośredniego z plerocerkoidem. Trzeba pamiętać, że w rozwoju tych tasiemców mogą pojawić się żywiciele parateniczni, którzy nie są niezbędni do ukończenia rozwoju przez pasożyta. Takimi żywicielami mogą się stać różne ssaki (także człowiek) po zjedzeniu żywicieli pośrednich. Inwazje plerocerkoidów w różnych organach nazywa się u ludzi sparganozą, która to choroba jest lokalnym problemem w krajach południowo-wschodniej Azji, rzadziej w innych rejonach. Pierwszy raz przedstawiciele tego rodzaju stwierdzono w Polsce jeszcze w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku. Opisano wtedy nowy dla nauki gatunek *Spirometra janickii* z wilka i rysia z Puszczy Białowieskiej. Przez kolejne dziesiątki lat tasiemce te nie były w Polsce spotykane, ale stosunkowo niedawno odkryto je ponownie w Polsce północno-wschodniej (Puszcza Białowieska, Knyszynska, Augustowska, Biebrzański Park Narodowy, Mazury). Na podstawie badań morfologicznych i molekularnych udało się ustalić, że chodzi o gatunek *Spirometra erinaceieuropei*. W Polsce żywicielem ostatecznym są ryś, wilk i lis, natomiast paratenicznym na przykład dzik, borsuk, norka amerykańska, wydra, tchórz i inne ssaki. Lis oraz jenot mogą stać się zarówno żywicielem ostatecznym, jak i paratenicznym (Kołodziej-Sobocińska, Miniuk, Ruczyńska, Tokarska, 2016; Kondzior, Kowalczyk, Tokarska, Borowik, Zalewski, Kołodziej-Sobocińska, 2020; Kuchta, Kołodziej-Sobocińska, Brabec, Młocicki, Sałamatın, Scholz, 2021). Również w rejonie Puszczy Białowieskiej – w Hajnówce, po raz pierwszy w Polsce stwierdzono sparganozę u człowieka, u osoby, która nigdy nie opuszczała naszego kraju i w ogóle nie podróżowała daleko (Czyżewska, Namiot, Koziółkiewicz, Dziecioł, Matowicka-Karna, 2019). Dane te mogą świadczyć o lokalnym, stałym występowaniu *S. erinaceieuropei* na Podlasiu. Pozostają pytania czy *S. janickii* jest rzeczywiście odrębnym gatunkiem i dlaczego przez dziesiątki lat nie spotykano larw ani dorosłych tasiemców z omawianego rodzaju? Warto też dodać, że *Spirometra* nie jest, jak dotąd, znana z innych rejonów niż Polska północno-wschodnia.

2.2.2. *Bertiella* sp.

Na świecie występuje około 30 gatunków tasiemców z rodzaju *Bertiella* z rodziny *Anoplocephalidae*. Są to pasożyty różnych gatunków małp, gryzoni i torbaczy przede wszystkim w rejonach tropikalnych i subtropikalnych. Sporadycznie notuje się przypadki inwazji tych tasiemców u ludzi (konkretnie *B. studeri* w Azji i Afryce oraz *B. mucronata* w Ameryce Południowej). Do takiej inwazji dochodzi po spożyciu zarażonego żywiciela pośredniego – drobnego pajęczaka

należącego do mechowców (*Oribatida*). Niedawno opisano przypadek zarażenia tym pasożytem dziecka w Polsce (Słodkiewicz-Kowalska i in., 2019). Nie wiadomo w jaki sposób doszło do zjedzenia mechowca, ale wiadomo, że dziecko nie wyjeżdżało za granicę. Być może zarażony pajęczak dotarł do Polski z transportem egzotycznych owoców. Wziąwszy pod uwagę, że mechowce licznie występują w naszym kraju, wydaje się możliwe, że takie zdarzenia będą się w przyszłości powtarzać.

2.3. Nicienie

2.3.1. *Thelazia callipaeda*

Nicienie z rodzaju *Thelazia* pasożytują w kanałach łzowych i na spojówkach różnych gatunków ptaków i ssaków, w tym sporadycznie człowieka. Ich żywicielami pośrednimi są różne muchówki, które zarażają się larwami stadium L1 podczas spijania łez żywiciela ostatecznego. Larwy w organizmie owada osiągają inwazyjne stadium L3 i wtedy mogą zarażać kolejnego żywiciela. Do niedawna z Polski znane były trzy gatunki; *T. gulosa*, *T. skrjabini* oraz *T. rhodesi* pasożytujące u bydła i dzikich przeżuwaczy. W roku 2019 opisano pierwszy w naszym kraju przypadek stwierdzenia kolejnego gatunku – *T. callipaeda* u psa (Jańczak i in., 2019). Jest to pasożyt psów, rzadziej kotów, dzikich ssaków mięsożernych, a czasami także człowieka. Inwazje tego pasożyta mogą powodować zapalenie spojówek, nadmierne łzawienie, wrzody rogówki, a czasem nawet utratę wzroku. Od lat nicień ten poszerza swój zasięg od południa i zachodu Europy i przewidywano jego pojawienie się w Polsce (Madany, Wrześniewska, Milczak, Abramowicz, Winiarczyk, 2018). Na Słowacji jest to już pasożyt spotykany na całym obszarze (Miterpáková, Čabanová, Hurníková, 2019). Pośrednim żywicielem *T. callipaeda* jest wywilżnia *Phortica variegata*, muchówka występująca w Polsce, a rezerwuarem może być lis – jeden z żywicieli ostatecznych. Możliwości dalszego rozprzestrzeniania się pasożyta są zatem duże.

2.3.2. *Dirofilaria repens*

Dirofilaria repens jest przedstawicielem nadrodziny *Filarioidea*. Należą tu gatunki charakteryzujące się długim i cienkim ciałem, obecnością w cyklu życiowym żywicieli pośrednich (zwykle są to krwio pijne muchówki) i przede wszystkim żyworością. *D. repens* pasożytuje w tkance podskórnej (rzadziej w jamach ciała lub w oku) u psów, innych ssaków drapieżnych, a czasem człowieka. Również omawiany tu gatunek w swoim rozwoju wykorzystuje jako wektor liczne gatunki krwio pijnych muchówek – komarów. Larwy stadium L1, czyli tzw. mikrofilarie krążące we krwi obwodowej, są pobierane przez żywiciela pośredniego, a po osiągnięciu inwazyjnego stadium L3, podczas kolejnego pobierania krwi przez komara zarażają innego żywiciela ostatecznego. Wywołwana przez tego pasożyta dirofilarioza jest dość częstą chorobą psów w rejonie Morza Śródziemnego, także po jego północnej stronie. Sporadyczne przypadki dirofilariozy u ludzi były wykrywane u nas już dość dawno u osób, które wróciły

ZMIANA KLIMATU

z wakacji w ciepłych krajach. Pierwsze przypadki inwazji tego pasożyta u psów, które nie opuszczały granic naszego kraju, odnotowano w roku 2009 w okolicach Warszawy (Masny, Lewin, Salamatin, Golab, 2011). Mniej więcej w tym samym czasie stwierdzono dirofilariozę u ludzi, którzy zarazili się w Polsce (Cielecka i in., 2012). Obecnie inwazja omawianego nicienia objęła już niemal wszystkie rejony kraju i staje się coraz poważniejszym problemem w medycynie weterynaryjnej, a w mniejszym stopniu także ludzkiej.

2.3.3. *Dirofilaria immitis*

Jest to pasożyt blisko spokrewniony z omówionym powyżej i o podobnym cyklu życiowym (w tym przypadku także żywicielami pośrednimi są komary pobierające wraz z krwią żywiciela ostatecznego larwy – mikrofilarie). Dorosłe nicienie usadawiają się u ssaków mięsożernych (często psy), a sporadycznie także u człowieka najczęściej w prawej komorze serca, co może powodować różnorodne problemy zdrowotne związane z upośledzeniem funkcji tego organu. Dirofilarioza sercowa występuje przede wszystkim w krajach o ciepłym klimacie, a w Polsce została w sposób pewny wykazana dopiero kilka lat temu. Pierwsze przypadki znalezienia *D. immitis* odnotowano w latach 2012 (Świątalska i Demiaszkiewicz, 2012) i 2014 (Noszczyk-Nowak, Janus, Bielewska, Nowak, Sołtysiak, 2014). Wszystko wskazuje na to, że pasożyt ten jest już stałym składnikiem naszej parazytofauny. Również w innych krajach środkowej i północnej Europy pojawiają się kolejne doniesienia o stwierdzeniu tego pasożyta.

2.3.4. *Baylisascaris procyonis*

Jest to przedstawiciel glist – dużych nicieni zasiedlających jelita cienkie. Żywicielem *Baylisascaris procyonis* jest szop pracz, stosunkowo niedawny nabytek naszej fauny. Szopy pojawiły się w Polsce już około 70 lat temu, ale od niedawna stały się liczne na zachodzie kraju i tam właśnie stwierdzono u nich obecność omawianego pasożyta. Dorosłe glisty przebywające w jelicie szopa zwykle nie są dla niego bardzo szkodliwe (zależy to oczywiście od wielu czynników), natomiast larwy, jeśli znajdują się w organizmie przypadkowego żywiciela, mogą być przyczyną poważnych problemów zdrowotnych. Takim przypadkowym żywicielem może stać się człowiek, jeśli zje jaja tej glisty. Wykluwające się z nich larwy nie docierają, jak u szopa, do jelita, tylko osiedlają się w różnych narządach, w tym często w mózgu. Może to być przyczyną ciężkiej choroby, a nawet śmierci. Trzeba tu wspomnieć, że w Polsce występują także rodzime glisty z rodzaju *Baylisascaris*, pasożytujące u niedźwiedzi i borsuków, ale nie są one tak niebezpieczne dla człowieka. Występowanie *B. procyonoides* w naszym kraju stwierdzono w latach 2006–2007 u szopów z terenu Parku Narodowego Ujście Warty (Popiołek i in., 2011). Z kolei liczne jaja tego groźnego pasożyta odnaleziono w Kostrzynie nad Odrą w piasku na placach zabaw (Popiołek i in., 2019). Wszystko wskazuje na to, że glista szopia wraz ze swoim właściwym żywicielem stała się stałym składnikiem naszej parazytofauny, a wykrycie jej u człowieka jest kwestią czasu.

2.3.5. *Angiostrongylus vasorum*

Angiostrongylus vasorum, nazywany też „francuskim robakiem sercowym”, należy do rodziny *Metastrongylidae*. Dorosłe nicienie pasożytują przede wszystkim w naczyniach płucnych i w prawej komorze serca u psów i innych, dziko żyjących psowatych. W rozwoju tego gatunku występuje żywiciel pośredni, którym jest ślimak wodny lub lądowy. Zasięg tego pasożyta obejmuje Europę zachodnią, ale także lokalnie Afrykę i Amerykę. Od pewnego czasu pojawiają się doniesienia o występowaniu *A. vasorum* w kolejnych krajach, w których wcześniej ich nie było. Poszerzanie się zasięgu tego nicienia notuje się we wszystkich rejonach jego występowania. W Polsce po raz pierwszy znaleziono go podczas badań sekcyjnych wilków w Bieszczadach (Szczęsna, Popiołek, Śmietana, 2007). Pierwszy, potwierdzony klinicznie przypadek inwazji tego pasożyta, opisano w roku 2014 (Szczepaniak i in., 2014). Trzeba tu zaznaczyć, że nie brakuje u nas żywicieli pośrednich, czyli ślimaków z rodzajów *Limax*, *Helix* i innych. Mimo że „francuski robak sercowy” jest już spotykany w naszym kraju, pozostaje on pasożytem rzadko występującym i jak na razie nie stanowi dużego problemu w medycynie weterynaryjnej.

2.4. Stawonogi

2.4.1. *Varroa destructor*

Roztocz *Varroa destructor* obecnie występuje niemal na całym świecie, wszędzie tam, gdzie hoduje się pszczoły miodne. Gatunek ten pochodzi z południowo-wschodniej Azji. Jego pierwotnym żywicielem była dzika pszczoła *Apis cerana*, z której pasożyt „przeniósł się” na pszczołę miodną i szybko rozprzestrzenił się na inne kontynenty. W Polsce pierwszy raz stwierdzono jego obecność w 1981 roku (Borsuk i in., 2012; Różyński, 1981). Jest to niebezpieczny pasożyt odżywiający się hemolimfą larw, poczwerek i dorosłych pszczół. Jego inwazje w ulu prowadzą do osłabienia całej rodziny pszczelej, a często nawet do jej całkowitej zagłady. Obecnie do walki z *V. destructor* stosuje się zarówno środki chemiczne, jak i zmodyfikowane techniki hodowlane, niemniej pasożyt ten pozostaje dużym zagrożeniem dla pszczelarstwa.

2.4.2. *Dermacentor reticulatus*

Kleszcz łąkowy *Dermacentor reticulatus* obecnie występuje niemal w całej Polsce, ale taka sytuacja ma miejsce od niedawna. Gatunek ten jeszcze kilkadziesiąt lat temu występował w Polsce tylko w rejonie północno-wschodnim, a w pozostałych częściach kraju stwierdzano go sporadycznie na izolowanych stanowiskach. Przez lata granicę zasięgu tego pajęczaka stanowiła Wisła, na zachód od której prawie nie występował. W ostatnich kilkadziesiąt latach kleszcz łąkowy „ruszył” na zachód i obecnie w odpowiednich środowiskach (łąki i zarośla w pobliżu rzek i innych zbiorników wodnych) jest gatunkiem bardzo liczny (Zygner, Górski, Wędrychowicz, 2009). Jak już wspomniano, to

ZMIANA KLIMATU

powiększanie się zasięgu *D. reticulatus* bez wątplenia przyczyniło się do rozprzestrzenienia się na niemal cały kraj pierwotniaka *Babesia canis*, dla którego kleszcz łąkowy jest żywicielem ostatecznym. Kierunek ekspansji ze wschodu na zachód trudno powiązać jednoznacznie z ocieplaniem się klimatu. W tej sytuacji ma raczej miejsce adaptacja rozprzestrzeniającego się gatunku do cieplejszego klimatu i zasiedlanie nowych terytoriów. Trzeba pamiętać, że do Polski bywają zawlekane (niekiedy z wędrownymi ptakami) z południa różne gatunki kleszczy, które także mogą być żywicielami i wektorami różnych gatunków *Babesii*. Kleszczem takim jest na przykład *Ripicephalus sanguineus* (Nowak-Chmura i Siuda, 2012).

Bibliografia

- Borsuk, G., Czerna, K., Olszewski, K., Strachecka, A., Paleolog, J., Chobotow, J. (2012). Aktualny stan wiedzy o *Varroa destructor*. *Medycyna Weterynaryjna*, 68 (10), s. 579–584.
- Cielecka, D., Żarnowska-Prymek, H., Masny, A., Salamatin, R., Wesołowska, M., Gołąb, E. (2012). Human dirofilariosis in Poland: the first cases of autochthonous infections with *Dirofilaria repens*. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 19 (3), s. 445–450.
- Czyżewska, J., Namiot, A., Koziółkiewicz, K., Dziecioł, J., Matowicka-Karna, J. (2019). Human infection with sparganosis in Poland – a case study. *Annals of Parasitology*, 65, Suppl, s. 58.
- Gliński, Z. (2016). Czy lejszmanioza odzwierzęca zagraża Europie? *Życie Weterynaryjne*, 91 (3), s. 155–160.
- Hułas, C., Dobrzyński, A. (1995). Przypadki babeszjozy psów. *Medycyna Weterynaryjna*, 51, s. 589–590.
- Jańczak, D., Wroński, K., Słoński, A., Przygodzka, M., Lisowski, A., Sałamatin, R., Gołąb E. (2019). Imported *Thelazia callipeda* infection in german pioneer dog in Poland, *Annals of Parasitology*, 65, Suppl, s. 130.
- Kołodziej-Sobocińska, M., Miniuk, M., Ruczyńska, I., Tokarska, M. (2016). Sparganosis in wild boar (*Sus scrofa*) – Implications for veterinarians, hunters, and consumers. *Veterinary Parasitology*, 227, s. 115–117. DOI: 10.1016/j.vetpar.2016.08.001
- Kondzior E, Kowalczyk R, Tokarska M, Borowik T, Zalewski A, Kołodziej-Sobocińska M. 2020. Multispecies reservoir of *Spirometra erinaceieuropaei* (Cestoda: Diphyllbothridae) in carnivore communities in north-eastern Poland. *Parasites & Vectors* 13 DOI: 10.1186/s13071-020-04431-5
- Kuchta R, Kołodziej-Sobocińska M, Brabec J, Młocicki D, Sałamatin R, Scholz T. 2021. Sparganosis (*Spirometra*) in Europe in the molecular era. *Clinical Infectious Diseases* DOI: 10.1093/cid/ciaa1036
- Madany, J., Wrześniewska, K., Milczak, A., Abramowicz, B., Winiarczyk, D. (2018). Wzrastające ryzyko wystąpienia inwazji *Thelazia callipaeda* w Polsce, pasożyta powodującego objawy okulistyczne u psów i kotów. *Życie Weterynaryjne*, 93 (3), s. 175–178.

- Masny, A., Lewin, T., Salamatin, R., Golab, E. (2011). Autochthonous canine *Dirofilaria repens* in the vicinity of Warsaw. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 14 (4), s. 659–661. DOI 10.2478/v10181-011-0098-4
- Medlock, J.M., Hansford, K.M., Van Bortel, W., Zeller, H., Alten B. (2014). A summary of the evidence for the change in European distribution of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) of public health importance. *Journal of Vector Ecology*, 39 (1), s. 72–77.
- Miterpáková, M., Čabanová, V., Hurníková, Z. (2019). Emergence and epidemiological observation of canine thelaziosis in Slovakia. *Annals of Parasitology*, 65, Suppl, s. 130.
- Noszczyk-Nowak, A., Janus, I., Bielewska, J., Nowak, M., Sołtysiak, Z. (2014). Pierwszy w Polsce potwierdzony pośmiertnie przypadek infestacji *Dirofilaria immitis* u psa. Dowód na rozprzestrzenianie się choroby. *Weterynaria w Praktyce*, 6, s. 56–60.
- Nowak-Chmura, M., Siuda, K. (2012). Ticks of Poland. Review of contemporary issues and latest research. *Annals of Parasitology*, 58, s. 125–155.
- Pinkiewicz, E., Grzebuła, S. (1966). Przypadek babeszjozy u psa. *Medycyna Weterynaryjna*, 22, s. 143–144.
- Popiołek, M., Hildebrand, J., Perec-Matysiak, A., Bajon, A., Żrebiec, P., Piróg, A., Kuśmierk, N. (2019). Are we dealing with a new parasitosis? The study of occurrence of *Baylisascaris procyonis* (Ascarididae, Nematoda) in public areas of Western Poland. *Annals of Parasitology*, 65, Suppl, s. 68.
- Popiołek, M., Szczęsna-Staśkiewicz, J., Bartoszewicz, M., Okarma, H., Smalec, B., Zalewski, A. (2011). Helminth Parasites of an Introduced Invasive Carnivore Species, the Raccoon (*Procyon lotor* L.), From the Warta Mouth National Park (Poland). *Journal of Parasitology*, 97 (2), s. 357–360. doi.org/10.1645/GE-2525.1
- Różyński, S. (1981). Jak doszło do wykrycia warrozy w Polsce? *Pszczelarstwo*, 32 (6), s. 7.
- Słodkiewicz-Kowalska, A., Paul, M., Skrzypczak, Ł., Nowosad, P., Derda, M., Hadaś, E., Młocicki, D., Sałamatin, R. (2019). First indigenous case of human infection by *Bertiella* sp. (Cestoda, Anoplocephalidae) in Poland. *Annals of Parasitology*, 65, Suppl, s. 71.
- Szczepaniak, K., Tomczuk, K., Buczek, K., Komsta, R., Łojaszczyk-Szczepaniak, A., Staniec, M., Winiarczyk, S. (2014). Pierwszy rozpoznany bezpośrednio, kliniczny przypadek angiostrongylozy u psa w Polsce. *Medycyna Weterynaryjna*, 70 (4), s. 242–247.
- Szczęsna, J., Popiołek, M., Śmietana, W. (2007). A study on the helminthfauna of wolves (*Canis lupus*) in the Bieszczady Mountains (south Poland) – preliminary results. *Wiadomości Parazytologiczne*, 53, Supl, s. 37.
- Świątańska, A., Demiaszkiewicz, A.W. (2012). Pierwszy w Polsce rodzimy przypadek inwazji nicieni *Dirofilaria immitis* u psa. *Życie Weterynaryjne*, 87 (8), s. 685–686.
- Zygner, W., Górski, P., Wędrychowicz, H. (2009). New localities of *Dermacentor reticulatus* tick (vector of *Babesia canis*) in central and eastern Poland. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 12 (4), s. 549–555.