

Stawarczyk T., Cofta T., Kajzer Z., Lontkowski J., Sikora A. 2017. Rzadkie ptaki Polski. Studio B&W Wojciech Janecki, Sosnowiec.

Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.

Błażej Nowak

Instytut Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wojska Polskiego 71C, 60-625 Poznań
blazej.nowak11@gmail.com

Sarkocystoza u samca krzyżówki *Anas platyrhynchos*

Ze względu na zróżnicowane warunki bytowania oraz okresowe migracje wielu gatunków dzikich ptaków obserwowane jest u nich występowanie wielu chorób o zróżnicowanym podłożu etiologicznych. Jako najważniejsze wymieniane są: ptasia grypa, salmonelloza, gruźlica oraz szereg chorób pasożytniczych. Choroby, które mogą być przenoszone przez zwierzęta na ludzi – określa się mianem zoonoz. Ze względu na znaczące podobieństwo fizjologiczne organizmu i środowiska wewnątrzkomórkowego, ludzie są bardziej podatni na zoonozy ssaków niż ptaków. W przypadku zarażenia od ptaków, najczęstszą przyczyną jest spożycie zakażonego mięsa, jaj, lub wyrobów garmażeryjnych, które nie były poddane obróbce termicznej. Nie w każdym przypadku pasożyty odzwierzęce stanowią zagrożenie chorobotwórcze dla ludzi (Williams et al. 1977, Lis 2005, Śmigiełska 2010, Śmietanka & Meissner 2011, Sokół et al. 2016, Flis 2017).

Choroby pasożytnicze są rozpowszechnione zwłaszcza u zwierząt kręgowych, jak również u ludzi, a drobnoustroje je powodujące zajmują poczesne miejsce w różnorodności biologicznej Ziemi. Stanowią ponad 50% znanych żywych organizmów. Jak podaje Combes (1999) nie ma żywego osobnika, który nie miałby choć jednego pasożyta. Pasożyty są powszechne u ptaków, zwłaszcza związanych z ekosystemami wodnymi. Uwarunkowane jest to faktem, że głównym czynnikiem wyznaczającym obszary występowania poszczególnych grup pasożytów jest obecność wszystkich żywicieli koniecznych do zamknięcia cyklu rozwojowego, co w środowiskach wodnych lub w ich pobliżu jest łatwiejsze do osiągnięcia (Combes 1999). W populacjach ptaków wodnych, a zwłaszcza dzikich kaczek, najczęstszymi chorobami pasożytniczymi są robaczycze wywoływane przez przywry Trematoda, tasiemcce Cestoda lub nicienie Nematoda. W latach 60. XX wieku wskazywano, że u prawie 73% kaczek pozyskiwanych w drodze odstrzału stwierdzano robaczycze (Dzięciołowski & Frankiewicz 1966). Z kolei w badaniach prowadzonych w południowo-zachodnim rejonie Morza Bałtyckiego w latach 2004–2005 u 90% markaczek *Melanitta nigra* stwierdzono występowanie nicieni, u 30% – przywr, a u 10% – tasiemców. W tych samych badaniach dotyczących uhli *M. fusca*, także w 90% przypadków stwierdzono występowanie nicieni, a w 60% przypadków – przywr (Kavetska 2008). Wyniki badań składu fauny jelitowo-żołądkowej u krzyżówek *Anas platyrhynchos* w Polsce zachodniej, prowadzonych w latach 2009–2011, wykazały zróżnicowanie liczby pasożytów w zależności od rejonu geograficznego ich bytowania. Niemniej jednak stwierdzono występowanie 30 gatunków pasożytów, z czego 23 stanowiły tasiemcce i 7 nicienie (Nowak et al. 2012). W próbie 105 krzyżówek, w ramach badań prowadzonych dziesięć lat wcześniej, w tym samym

rejonie, u ponad połowy (53,4%) stwierdzono występowanie poliksenicznych nicieni *Eucoleus contortus* (Betlejewska et al. 2002).

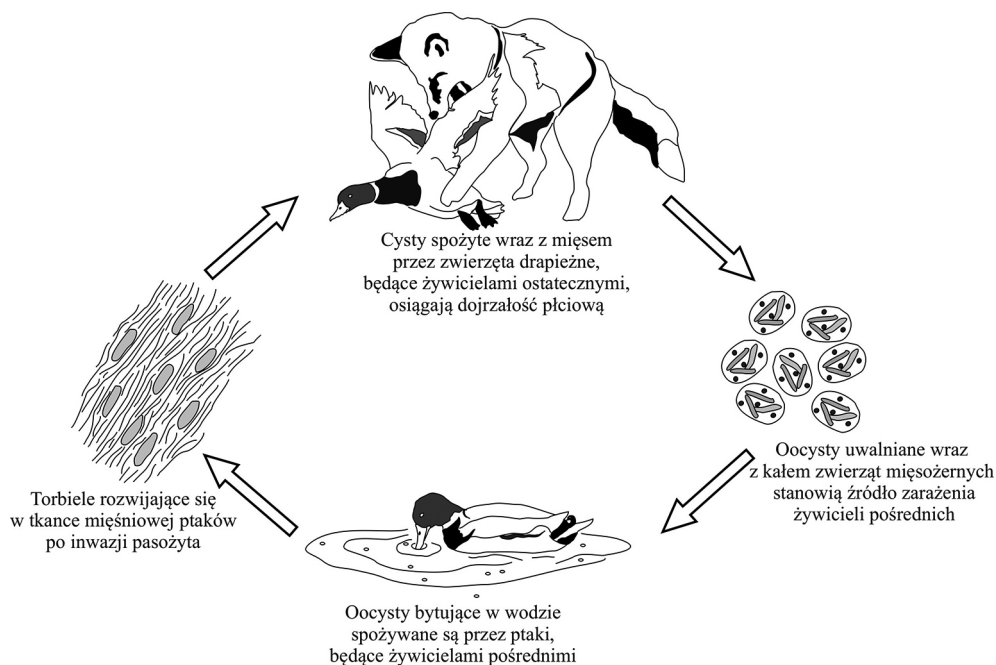
O wiele rzadziej spotykana jest choroba pasożytnicza wywoływana przez pierwotniaki należące do typu *Apicomplexa*, w rodzaju *Sarcocystis* (rodzina Sarcocystidae), nazywana dawniej sarkosporidiozą, a obecnie sarkocystozą. Po raz pierwszy została opisana, bez nazwy naukowej, w 1843 roku przez Miechera w postaci białych nitkowatych torbieli w mięśniach prądkowanych myszy domowej. Pasożyt ten występuje z reguły u ptaków, najczęściej z rodziny kaczkowatych Anatidae (rząd błaszkodziobe Anseriformes). Dość rzadko spotykany jest u kaczek nurkujących (grążyc), ze względu na specyfikę zdobywania przez nie pokarmu. Uwarunkowane jest to faktem, że największe prawdopodobieństwo zarażenia pasożytem, występuje poprzez bytowanie i żerowanie kaczek w płytkich rozlewiskach i kałużach, gdzie znajdują się oocysty trafiające tam wraz z kałem drapieżników.

Zasięg geograficznego występowania pasożyta u ptaków jest ściśle powiązany z arealami występowania i migracjami ptaków wodnych. U ssaków stwierdzany jest sporadycznie, gdyż z reguły nie prowadzi się ocen w tym zakresie. Najczęściej występuje u mięsożernych, które są żywicielami ostatecznymi pasożyta, a wynika to głównie z faktu, że u większości ssaków możliwe jest wyłącznie mikroskopowe stwierdzenie występowania pasożyta (Hoppe 1976, Fayer 2004, Dubey et al. 2011, Dubey et al. 2015, Stenzel & Koncicki 2007, Prakas et al. 2015, Lesniak et al. 2017). Pasożyta tego stwierdzano także u innych gatunków ssaków, w tym roślinożernych, m.in. u żubrów *Bison bonasus* w Puszczy Białowieskiej (Pyziel et al. 2009), czy u niektórych przedstawicieli rodziny jeleniowatych Cervidae (Bień et al. 2016, Lobão-Tello et al. 2017). Sarkocystoza może występować również u ludzi. Endemiczne jej przypadki dotyczą zwłaszcza pasożytów jelitowych (Fayer et al. 2015). Pomimo że doniesienia o sarkocystozie u ptactwa pochodzą już z lat 30. ubiegłego wieku (Riley 1931, Gower 1938), to w Polsce po raz pierwszy pojedyncze przypadki u dzikich kaczek opisano dopiero w roku 2007 (Stenzel & Koncicki 2007, Śmiałek et al. 2014).

Celem pracy było przedstawienie przypadku sarkocystozy u samca krzyżówki oraz zagrożenia epizootycznego i możliwości rozpoznawania pasożyta.

Etiologia sarkocystozy

W etiologii sarkocystozy dzikich kaczek uczestniczy dwóch żywicieli. Kaczki są żywicielami pośrednimi, a żywicielami ostatecznymi są z reguły ssaki drapieżne. Sarkosporidia wytwarzają w komórkach żywicieli pośrednich cysty lub pseudocysty widoczne gołym okiem. Jest to okres rozmnażania bezpłciowego pasożyta. Twory te z reguły zlokalizowane są w mięśniach szkieletowych, głównie piersiowych i udowych, czasami w mięśniu sercowym lub sporadycznie w mięśniach gładkich. Po spożyciu zarażonych mięśni przez żywiciela ostatecznego, trafiają one do układu pokarmowego i w jelitach zachodzi dalszy cykl rozwojowy pasożyta. Jest to cykl rozmnażania płciowego, w wyniku którego powstają oocysty, zawierające po dwie sporocysty, każda z czterema sporozoitami. Oocysty uwalniane wraz z kałem żywiciela ostatecznego stanowią źródło zarażenia kolejnych żywicieli pośrednich. Oocysty w jelitach ptaków rozwijają się do postaci sporozoitów, które dostając się do krwioobiegu, prowadzą do zakażenia komórek naczyń krwionośnych. Dochodzi wówczas do rozwoju drugiej postaci pośredniej merozoitów, które przenoszone są krwioobiegiem do mięśni poprzecznie prążkowanych, gdzie ostatecznie wytwarzają w nich torbiele. Kaczki zarażają się głównie poprzez bytowanie i żerowanie w płytkich



Rys. 1. Cykl życiowy *Sarcocystis* sp.
Fig. 1. Life cycle of *Sarcocystis* sp.

zbiornikach wodnych zanieczyszczonych odchodami drapieżników zawierających pasożyta (ryc. 1). Stąd też zarażenia o wiele rzadziej występują u kaczek nurkujących, których żerowanie związane jest z pobieraniem pokarmu z części dennych głębszych zbiorników wodnych (Dzięciołowski & Frankiewicz 1966, Tuggle & Friend 1999, Książkiewicz 2006, Prost 2006, Stenzel & Koncicki 2007, Śmiałek et al. 2014).

Rozpoznawanie sarkocystozy

Przyżyciowe rozpoznawanie sarkocystozy u kaczek będących żywicielami pośrednimi jest trudne, gdyż u zarażonych ptaków nie występują objawy kliniczne. Z reguły zachowanie takich osobników nie odbiega od zachowania ptaków zdrowych. Jedynie w przypadkach, gdy poziom inwazji jest wysoki, u osobników takich mogą występować problemy z lataniem, co wynika ze znacznego osłabienia mięśni piersiowych. Ponieważ zarażone ptaki niechętnie zrywają się do lotu, stają się łatwym łupem drapieżników, umożliwiając zamknięcie cyklu rozwojowego pasożyta. Również u żywicieli ostatecznych brak jest wyraźnych oznak klinicznych. Wynika to z rozmnażania płciowego w jelitach tych żywicieli, co nie wpływa na znaczne ich uszkodzenia, a tym samym zauważalne objawy kliniczne.

Stwierdzanie sarkocystozy u kaczek na podstawie zmian anatomopatologicznych nie nastręcza trudności. W mięśniach szkieletowych, szczególnie piersiowych, szyjnych oraz podudzia widoczne są mniej lub bardziej liczne sarkocysty usytuowane wzdłuż włókien mięśniowych. Cechuje je charakterystyczny, cylindryczny, a zarazem wrzecionowaty kształt oraz białe zabarwienie. Wyglądem swym przypominają ziarenka ryżu, stąd też czasami określana jest jako „ryżowa choroba piersi” (Stenzel & Koncicki 2007, Śmiałek et al. 2014).

Opis przypadku

W Polsce do tej pory opisano kilka przypadków sarkocystozy u dzikich gatunków kaczek, pochodzących z rejonu Polski północno-wschodniej (Stenzel & Koncicki 2007, Śmiałek et al. 2014). Trudno wskazać prewalencję pasożyta, gdyż nie są prowadzone szczegółowe badania monitoringowe, a opisywane są pojedyncze przypadki, wyłącznie w sytuacjach gdy materiał badawczy trafi do służb weterynaryjnych lub jednostek naukowych. Pod koniec listopada 2017 roku, na niewielkim stawie rybnym w okolicy miejscowości Strzyżewice, na Lubelszczyźnie, w ramach gospodarki łowieckiej połączonej z badaniami monitoringowymi, odstrzelony został samiec krzyżówki, u którego stwierdzono występowanie licznych sarkocyst (fot. 1). Rozległe stwierdzone sarkocysty ulokowane były w mięśniach piersiowych, swą podłużną osią wzdłuż włókien mięśniowych. Sarkocysty miały kształt wrzecionowaty i ułożone były pojedynczo lub skupiskowo (fot. 2). Wstępna analiza sekcyjna mięśni i organów wewnętrznych nie wykazała innych zmian patologicznych. Samiec ten nie odróżniał się od towarzyszących mu pozostałych osobników tego gatunku, przebywających na tym zbiorniku i razem z innymi poderwał się do lotu. Lot ten nie odbiegał istotnie od pozostałych ptaków, a fakt pozyskania tego właśnie osobnika, traktować należy jako losowy. Ocena morfologiczna również nie wskazywała na jakiegokolwiek zmiany chorobowe. Masa ciała pozyskanego kaczora, wynosząca 1,17 kg, była niższa o około 100 g od masy innych samców pozyskanych w październiku i listopadzie w ramach prowadzonych badań monitoringowych. Wykonana ocena porównawcza danych morfometrycznych, tj. masy tuszy i narządów wewnętrznych w odniesieniu do masy ciała, na tle innych posiadanych danych, uwidoczniała iż zarówno masa tuszy sta-



Fot. 1. Liczne sarkocysty w mięśniach piersiowych samca kaczki krzyżówki (fot. M. Flis) – *Numerous sarcocysts in breast muscles of the Mallard male*



Fot. 2. Sarkocysty ułożone pojedynczo i skupiskowo (fot. M. Flis) – *Single and aggregated sarcocystes*

nowiąca 66,0% masy ciała, jak i żołądka mięśniowego (3,2%) były zbliżone do średniej wartości tych cech u zwierząt porównywalnych. Z kolei masa serca (1,1%) była nieco wyższa od średniej, zaś wątroby, na poziomie 2,6% masy ciała, zawierała się w górnej granicy wartości z próby pozostałych osobników. Opisane elementy potwierdzają tezę, że przyżyciowo, ze względu na brak objawów klinicznych, nie ma możliwości stwierdzenia występowania sarkocystów u kaczek, a jest to możliwe dopiero na drodze oceny anatomopatologicznej lub podczas przygotowania odstrzelonych przez myśliwych ptaków, do spożycia. Konieczna jest więc stała kontrola pozyskiwanych przez myśliwych ptaków i zgłaszanie wszelkich zauważonych zmian do służb weterynaryjnych.

Podsumowanie

Pomimo, że u dzikiego ptactwa, zwłaszcza migrującego, stwierdzanych jest wiele chorób o zróżnicowanym podłożu etiologicznym, występowanie sarkocystozy nie jest zbyt powszechne. Przedstawiony opis przypadku jej stwierdzenia u samca krzyżówki wskazuje, że pasożyty z rodzaju *Sarcocystis*, są obecne w środowisku naturalnych i mogą stanowić zagrożenie epizootyczne. Rzadkość stwierdzeń wynika zapewne z bagatelizowania problemu przez myśliwych pozyskujących kaczki lub przeoczenia w przypadku, gdy inwazja jest niewielka. Jednocześnie należy podkreślić, iż sarkocystoza nie stanowi zagrożenia epidemiologicznego. Wynika to z wrażliwości pasożytów na wysoką temperaturę oraz mrożenie. Tym samym nawet przeoczenie lub stwierdzenie nielicznych sarkocyst w mięśniach nie stanowi zagrożenia dla osób spożywających mięso poddane obróbce termicz-

nej, niemniej jednak ze względu na estetykę wyglądu tuszek, niezależnie od stopnia inwazji, powinny być one eliminowane z dalszego obrotu i przetwórstwa. Ze względu na brak metod leczenia, jak również profilaktyki, eliminacja pasożyta ze środowiska wydaje się być niemożliwa. Jednocześnie przedstawiony opis przypadku sarkocystozy nie potwierdza tezy Śmiałka i in. (2014), o tym, że występuje ona wyłącznie u kaczek pozyskiwanych, na początku sezonu polowań, tj. w sierpniu i wrześniu, kiedy myśliwi dokonują ich skórowania, a nie skubania. Zastąpienie skubania skórowaniem wpływa wyłącznie na zwiększenie potencjalnych możliwości wykrycia pasożyta, zwłaszcza przy niewielkich inwazjach. Ze względu, iż osobnik, u którego stwierdzono sarkocysty, był najprawdopodobniej osobnikiem migrującym, może to oznaczać, że okresowe wędrówki dzikich kaczek, mogą wpływać na możliwości rozprzestrzenienia się tej choroby.

Summary: Sarcocystosis in a male of the Mallard *Anas platyrhynchos*. The paper describes a case of sarcocystosis found in a Mallard male shot within a hunting programme in the area of Lublin. Numerous spindle-shaped sarcocystes were found along breast muscle fibers of the male. The behavior of the focal individual before shooting, both on water and in flight, did not differ from other individuals of the species observed at this reservoir. Likewise, morphometric traits did not show significant differences compared to healthy individuals, and the preliminary anatomical and tissue analysis did not reveal other pathological changes. The presented case indicates that although sarcocystosis is not very common, the parasite is still present in the habitat. A record of sarcocystosis at the end of November during annual mallard migration indicates a possible way of spreading of this disease.

Literatura

- Betlejewska K., Kalisińska E., Korniyushin V., Salamatina R. 2002. *Eucoleus contortus* (Creplin, 1839) Nematode in Mallard (*Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758) from north-western Poland. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities. Topic: Veterinary Medicine 5, 1. <http://www.ejpau.media.pl/volume5/issue1/veterinary/art-03.html>
- Bień J., Goździk K., Moskwa B., Cabaj W. 2016. Fallow deer (*Dama dama*) as a new intermediate host for *Sarcocystis cruzi*. Ann. of Parasitology 62, supplement 100.
- Combes C. 1999. Ekologia i ewolucja pasożytnictwa. PWN, Warszawa.
- Dubey J.R., Johnson G.C., Bermudez A., Suedmeyer K.W., Fritz D.L. 2001. Neural sarcocystosis in a straw-necked ibis (*Carphibis spinicollis*) associated with a *Sarcocystis* neuron-like organism and description of muscular sarcocysts of an unidentified *Sarcocystis* species. J. Parasitology 87: 1317–1322.
- Dubey J.R., Sykes J.E., Shelton G.D., Sharp N., Verma S.K., Calero-Bernal R., Viviano J., Sundar N., Khan A., Grigg M.E. 2015. *Sarcocystis caninum* and *Sarcocystis svanaei* n. spp. (Apicomplexa: Sarcocystidae) associated with severe myositis and hepatitis in the domestic dog (*Canis familiaris*). J. Eukaryot Microbiology 62: 307–317.
- Dzięciołowski R., Frankiewicz E. 1966. Dzikie kaczki. PWRiL, Warszawa.
- Fayer R. 2004. *Sarcocystis* spp. in human infections. Clinical Microbiology Rev. 17: 894–902.
- Flis M. 2017. Ptasia grypa: groźna zoonoza przenoszona przez ptaki wolno żyjące – historia i stan obecny. Ornith. Pol. 58: 35–43.
- Fayer R., Esposito D.H., Dubey J. 2015. Human infections with sarcocystis species. Clinical Microbiology Rev. 28: 295–311.
- Gower C. 1938. A new host and locality record for *Sarcocystis rileyi* (Stiles 1893). J. Parasitology 24: 378.
- Hoppe D. 1976. Prevalence of macroscopically detectable *Sarcocystis* in North Dakota ducks. J. Wildlife Diseases 12: 27–29.
- Kavetska K.M. 2008. Nematofauna of duck of the genus *Melanitta* (Mergini, Anseriformes) from the south Baltic Sea. Wiad. Parazyt. 54: 155–161.

- Książkiewicz J. 2006. Kaczka krzyżówka – *Anas platyrhynchos* L., znaczny płaskonos. Wiad. Zootech. XLIV, 1, 25–30.
- Lesniak I., Heckmann I., Heitlinger E., Szentiks C.A., Nowak C., Harms V., Jarausch A., Reinhardt I., Kluth G., Hofer H., Krone O. 2017. Population expansion and individual age affect endoparasites richness and diversity in a recolonizing large carnivore population. Scientific Rep. 7, 41730, doi:10.1038/srep41730.
- Lis H. 2005. Grypa ptaków – występowanie zwalczanie i zapobieganie. Życie Weterynaryjne 80: 688–689.
- Lobão-Tello E.R., Paredes E., Navarrete-Talloni M.J. 2017. *Sarcocystis* spp. in red deer (*Cervus elaphus*), fallow deer (*Dama dama*), and pudu (*Pudu pudu*) in southern Chile. Pesquisa Veterinária Brasileira 37: 874–876.
- Nowak M., Kavetska K., Królczyk K., Stapf A., Korna S., Wajdzik M., Basiaga M. 2012. Comparative study of cestode and nematode fauna of the gastrointestinal tract of Mallards (*Anas platyrhynchos* L. 1758) from three different Polish ecosystems. Acta Sci. Polonorum Zootechnica 11: 99–106.
- Prakas P., Liaugaudaitė S., Kutkienė L., Sruoga A., Švažas S. 2015. Molecular identification of *Sarcocystis rileyi* sporocysts in red foxes (*Vulpes vulpes*) and raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) in Lithuania. Parasitology Res. 114: 1671–1676.
- Prost E.K. 2006. Sarkosporidioza (Sarcosporidiosis). W: Prost E.K. (red.). Zwierzęta rzeźne i mięso – ocena i higiena, ss. 357–362. Lubelskie Tow. Nauk., Lublin.
- Pyziel A.M., Demiaszkiewicz A.W. 2009. *Sarcocystis cruzi* (Protozoa: Apicomplexa: Sarcocystiidae) u żubra (*Bison bonasus*) w Puszczy Białowieskiej. Wiad. Parazyt. 55: 31–34.
- Riley W.A. 1931. Sarcosporidiosis in ducks. Parasitology 23: 282–285.
- Sokół R., Ras-Noryńska M.A., Gesek M.A., Murawska D., Hanzal V., Janiszewski P.E. 2016. The parasites of the mallard duck (*Anas platyrhynchos*) as an indicator of health status and quality of the environment. Ann. Parasitology 62: 351–353.
- Stenzel T., Koncicki A. 2007. Przypadek sarkocystozy u dzikich kaczek. Medycyna Weterynaryjna 63: 1361–1362.
- Śmiałek M., Stenzel T., Śmiałek A., Koncicki A. 2014. Sarkocystoza kaczek – przypadki kliniczne. Życie Weterynaryjne 89: 594–596.
- Śmigielska M. 2010. Zoonozy przenoszone przez ptaki wolno żyjące. Ornithologia Pol. 51: 149–162.
- Śmietanka K., Meissner W. 2011. Grypa ptaków w populacjach wolno żyjących – wybrane aspekty epidemiologiczne ze szczególnym uwzględnieniem zakażeń wirusem H5N1. Ornithologia Pol. 52: 265–274.
- Tuggle B.N., Friend M. 1999. Sarcocystis. In: Ciganovich E.A. (ed.). Field manual of wildlife diseases. General field procedures and diseases of birds biological resources division. Chapter 28.
- Williams N.A., Calverley B.K., Mart J.L. 1977. Blood parasites of mallard and pintail ducks from central Alberta and the Mackenzie Delta, Northwest Territories. J. Wildlife Diseases 13: 226–229.

Marian Flis

Katedra Zoologii, Ekologii Zwierząt i Łowiectwa
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Akademicka 13, 20-950 Lublin
marian.flis@up.lublin.pl

Eugeniusz R. Grela

Instytut Żywienia Zwierząt i Bromatologii
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Akademicka 13, 20-950 Lublin
ergrela@interia.pl