

Ocena bakteriologiczna i parazytologiczna kału bezgrzebieniowców w gospodarstwie agroturystycznym w województwie lubelskim

Milena Józwik¹, Marta Kowaleczko¹,
Beata Trawińska¹, Andrzej B. Sadzikowski²

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska,
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych,
Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych,
ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

Badania wykonano w wybranym gospodarstwie agroturystycznym w województwie lubelskim. Przeprowadzono bakteriologiczną i parazytologiczną ocenę kału nandu, emu i strusi afrykańskich. Najwyższą ogólną liczbę bakterii mezofilnych zanotowano w kale nandu ($5,50 \times 10^8$) w lipcu oraz w kale emu ($1,21 \times 10^8$) w kwietniu, natomiast najwięcej bakterii psychrofilnych stwierdzono w próbkach pochodzących od nandu ($8,80 \times 10^8$) w lipcu oraz od strusi afrykańskich ($1,12 \times 10^8$) w kwietniu. Najwięcej bakterii *Escherichia coli* wykazano również w lecie w odchodach nandu ($3,10 \times 10^7$) i emu ($4,65 \times 10^6$). Biorąc pod uwagę bakterie proteolityczne, najwyższą liczbę tych drobnoustrojów stwierdzono w kale strusi afrykańskich w lipcu ($5,60 \times 10^6$) oraz w kwietniu ($5,20 \times 10^6$). Obecność bakterii *Salmonella spp.* odnotowano u emu i strusi afrykańskich w lutym oraz u wszystkich gatunków bezgrzebieniowców w lipcu. Badania parazytologiczne wykazały obecność jaj nicieni z rodziny *Trichostrongylidae* i *Heterakis spp.* u strusi afrykańskich w lutym i marcu.

SŁOWA KLUCZOWE: kał strusi / bakterie / pasożyty / gospodarstwo agroturystyczne

Chów fermowy strusi afrykańskich *Struthio camelus* prowadzony jest z dużym powodzeniem w wielu regionach świata, w tym także od 1993 roku w Polsce. W ciągu ostatnich lat obserwuje się jego dynamiczny rozwój, a światowa populacja tych ptaków znacznie wzrosła [7, 15]. Właściciele gospodarstw agroturystycznych, chcąc przyciągnąć jak najwięcej gości, starają się uatrakcyjnić swoje obiekty w różnorodny sposób. Część z nich decyduje się na utrzymywanie oryginalnych i rzadkich ras zwierząt, takich jak np. struś afrykański, emu lub nandu [6].

Adaptacja tak egzotycznych zwierząt do nowego środowiska klimatycznego odnosi skutek, gdy zostają spełnione określone wymagania. W krajach o cieplejszym klimacie, takich jak Australia, RPA czy Izrael, strusiom wystarczy zabezpieczenie w postaci drewnianej wiaty, która ochroni je przed wiatrem czy deszczem, nie ma natomiast potrzeby budowania specjalnych budynków [5]. W warunkach polskich budynki powinny być wykonane z materiałów ciepłochronnych bądź dodatkowo ocieplone dostępnymi materiałami izolacyjnymi, tak aby temperatura wewnątrz utrzymywała się na poziomie kilku stopni [12].

Struś afrykański charakteryzuje się dużymi możliwościami adaptacyjnymi do zróżnicowanych europejskich warunków klimatycznych, które mają wpływ m.in. na kondycję tych zwierząt [15]. Mimo to u strusi dość często występują problemy zdrowotne, uzależnione od równoczesnego oddziaływania czynników etiologicznych, takich jak bakterie, wirusy, grzyby i pasożyty oraz warunków zoohigienicznych i żywienia [14].

W Polsce, ze względu na rozwijającą się hodowlę strusi i możliwość wystąpienia u nich inwazji pasożytniczych, wskazane jest prowadzenie badań ukierunkowanych na inwazje pasożytów u tych ptaków [17]. Istotnym elementem określającym warunki zoohigieniczne panujące w fermach strusi jest analiza bakteriologiczna próbek pochodzących z ich środowiska. Dlatego też celem badań była ocena bakteriologiczna i parazytologiczna wybiegów zajmowanych przez strusie w gospodarstwie agroturystycznym.

Materiał i metody

Badania przeprowadzano w lutym, marcu, kwietniu i lipcu 2009 roku, w jednym z gospodarstw agroturystycznych na Lubelszczyźnie. Materiał do badań stanowił kał pochodzący od trzech gatunków ptaków z rodziny *Struthionidae* – nandu, emu i struś afrykański. Próbkę kału pobierano od 5 sztuk nandu, 3 sztuk emu i 4 sztuk strusi afrykańskich. Przeprowadzono badania bakteriologiczne i parazytologiczne. Określono ogólną liczbę bakterii mezofilnych, psychrofilnych oraz zawartość *Escherichia coli* i bakterii proteolitycznych. Ponadto badano obecność drobnoustrojów z rodziny *Enterobacteriaceae*.

Równocześnie w miejscach poboru próbek dokonano pomiarów temperatury i wilgotności względnej powietrza oraz prędkości ruchu powietrza, którą określono przy użyciu anemometru. Oceniano również wilgotność pobranych próbek. Po przetransportowaniu próbek do laboratorium poddano je badaniom bakteriologicznym, zgodnie z obowiązującymi normami [8, 9, 10, 16]. Przeprowadzono także badania parazytologiczne kału, oceniając go metodą flotacji i dekantacji [4].

Wyniki i dyskusja

Analizując średnie wartości temperatury powietrza w poszczególnych okresach pobierania próbek stwierdzono, że najwyższe wystąpiły w lipcu – średnio 27°C, a najniższe w lutym – średnio 1,93°C (tab. 1). Biorąc pod uwagę wilgotność względną powie-

trza, najwyższe jej wartości odnotowano w marcu – średnio 64,3%, natomiast najniższe w kwietniu – średnio 20,6%. Wartości ruchu powietrza stwierdzone w kwietniu były wyższe w porównaniu z innymi okresami badawczymi. Poddając analizie wilgotność kału stwierdzono, że najwyższa występowała w marcu – średnio 6,76%, a najniższa w lipcu – 0,9% (tab. 1).

Tabela 1 – Table 1

Wartości temperatury powietrza, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza w miejscach pobierania próbek oraz wilgotność próbek
Air temperature, relative moisture, air movement speed at sampling sites and sample moisture content

Parametr Parameter	Gatunek – Species		
	nandu	emu	struś afrykański African ostrich
		Okres pobrania – luty Sampling period – February	
Temperatura powietrza (°C) Air temperature (°C)	1,6	1,9	2,3
Wilgotność względna powietrza (%) Air relative moisture (%)	38	41	50
Ruch powietrza (m/s) Air movement (m/s)	0,35	1,13	0,35
Wilgotność próbki (%) Sample moisture (%)	3,25	4,60	4,94
		Okres pobrania – marzec Sampling period – March	
Temperatura powietrza (°C) Air temperature (°C)	5,3	5,4	5,4
Wilgotność względna powietrza (%) Air relative moisture (%)	65	64	64
Ruch powietrza (m/s) Air movement (m/s)	0,83	0,48	0,86
Wilgotność próbki (%) Sample moisture (%)	4,88	8,35	7,06
		Okres pobrania – kwiecień Sampling period – April	
Temperatura powietrza (°C) Air temperature (°C)	20,8	22,4	23,0
Wilgotność względna powietrza (%) Air relative moisture (%)	22	20	20
Ruch powietrza (m/s) Air movement (m/s)	1,80	1,28	1,81
Wilgotność próbki (%) Sample moisture (%)	0,43	0,14	4,06
		Okres pobrania – lipiec Sampling period – July	
Temperatura powietrza (°C) Air temperature (°C)	27	26	28
Wilgotność względna powietrza (%) Air relative moisture (%)	70	70	69
Ruch powietrza (m/s) Air movement (m/s)	0,7	0,6	0,6
Wilgotność próbki (%) Sample moisture (%)	1,2	0,9	0,6

Najwyższą ogólną liczbę bakterii mezofilnych zanotowano w kale nandu ($5,50 \times 10^8$) w lipcu oraz w kale emu ($1,21 \times 10^8$) w kwietniu. Oceniając liczebność bakterii psychrofilnych, najwięcej ich stwierdzono w próbkach pochodzących od nandu ($8,80 \times 10^8$) w lipcu oraz od strusi afrykańskich ($1,12 \times 10^8$) w kwietniu. Najwięcej bakterii *Escherichia coli* wykazano również w lecie w odchodach nandu ($3,10 \times 10^7$) i emu ($4,65 \times 10^6$). Biorąc pod uwagę bakterie proteolityczne, najwyższą liczbę tych drobnoustrojów wykazano w kale strusi afrykańskich ($5,60 \times 10^6$) w lipcu oraz w kwietniu ($5,20 \times 10^6$). W badanych próbkach kału najwyższa liczebność bakterii występowała w okresie letnim.

Tabela 2 – Table 2

Ogólna liczba bakterii mezofilnych i psychrofilnych oraz *Escherichia coli* i bakterie proteolityczne obecne w kale bezgrzebieniowców

Total count of mesophilic and psychrophilic bacteria, *Escherichia coli* and proteolytic bacteria present in faeces of ratics

Rodzaj bakterii Bacterium species	Nandu	Emu	Struś afrykański African ostrich
		Okres pobrania – luty Sampling period – February	
Mezofilne Mesophilic	$1,90 \times 10^5$	$5,00 \times 10^3$	$3,06 \times 10^6$
Psychrofilne Psychrophilic	$3,00 \times 10^7$	$2,20 \times 10^7$	$2,00 \times 10^6$
<i>Escherichia coli</i>	$1,20 \times 10^4$	$2,97 \times 10^6$	$2,40 \times 10^3$
Proteolityczne Proteolytic	$1,20 \times 10^5$	$4,00 \times 10^4$	$1,00 \times 10^4$
Inne – Other	-	<i>Salmonella spp.</i>	<i>Salmonella spp.</i>
		Okres pobrania – marzec Sampling period – March	
Mezofilne Mesophilic	$1,90 \times 10^5$	$4,45 \times 10^3$	$1,13 \times 10^6$
Psychrofilne Psychrophilic	$2,80 \times 10^5$	$1,19 \times 10^5$	$1,18 \times 10^6$
<i>Escherichia coli</i>	$1,20 \times 10^4$	$4,00 \times 10^4$	$2,10 \times 10^4$
Proteolityczne Proteolytic	$2,00 \times 10^6$	$1,30 \times 10^6$	$2,03 \times 10^6$
Inne – Other	<i>Klebsiella spp.</i>	-	-
		Okres pobrania – kwiecień Sampling period – April	
Mezofilne Mesophilic	$8,01 \times 10^4$	$1,21 \times 10^6$	$2,60 \times 10^5$
Psychrofilne Psychrophilic	$1,90 \times 10^5$	$3,20 \times 10^5$	$1,12 \times 10^8$
<i>Escherichia coli</i>	0	$1,29 \times 10^6$	$4,80 \times 10^4$
Proteolityczne Proteolytic	$2,10 \times 10^6$	$1,40 \times 10^6$	$5,20 \times 10^6$
Inne – Other	-	<i>Shigella spp.</i>	<i>Shigella spp.</i>
		Okres pobrania – lipiec Sampling period – July	
Mezofilne Mesophilic	$5,50 \times 10^8$	$1,05 \times 10^6$	$2,60 \times 10^5$
Psychrofilne Psychrophilic	$8,80 \times 10^8$	$1,50 \times 10^7$	$1,10 \times 10^6$
<i>Escherichia coli</i>	$3,10 \times 10^7$	$4,65 \times 10^6$	$1,20 \times 10^5$
Proteolityczne Proteolytic	$5,97 \times 10^4$	$3,80 \times 10^5$	$5,60 \times 10^6$
Inne – Other	<i>Salmonella spp.</i>	<i>Salmonella spp.</i>	<i>Salmonella spp.</i>

Przeprowadzając jakościową ocenę bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae*, pałeczki *Salmonella* stwierdzono w lutym w kale emu i strusi afrykańskich oraz w lipcu u wszystkich gatunków bezgrzebieniowców. W marcu wykazano obecność *Klebsiella spp.* w odchodach nandu, zaś *Shigella spp.* w kwietniu u emu i strusi afrykańskich.

Inni autorzy [2, 3, 13, 14] potwierdzają obecność wyżej wymienionych drobnoustrojów w przewozie pokarmowym bezgrzebieniowców. Przewód pokarmowy u strusi jest najczęstszym miejscem infekcji bakteriami chorobotwórczymi, ze względu na zwyczaj zjadania kału osobników starszych przez strusie młodsze [3]. Przyczynia się to do szybkiego rozprzestrzeniania się bakterii warunkowo chorobotwórczych i bezwzględnie chorobotwórczych, takich jak *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Klebsiella* i inne. Szczególnie niebezpieczne jest zakażenie strusi pałeczkami *Salmonella*, gdyż ptaki te często stają się nosicielami i długotrwałymi siewcami tych bakterii [14].

W kale strusi afrykańskich stwierdzono występowanie jaj nicieni z rodziny *Trichostrongylidae* oraz jaja *Heterakis spp.* jedynie w lutym i marcu. W odchodach pozostałych strusi nie wykazano obecności pasożytów. Według Sotiraki i wsp. [11], występowanie jaj *Trichostrongylidae* w odchodach strusi jest powszechne; dotyczyło niemalże połowy (46%) próbek kału spośród 336 przebadanych. W Brazylii zarażenie strusi nicieniami *Lybyostrongylus spp.*, należącymi do rodziny *Trichostrongylidae*, wynosiło od 0 do 100% [1]. Natomiast nicienie *Heterakis spp.* u bezgrzebieniowców zdarzają się rzadko, częściej *Cappilaria spp.* i *Ascaridia spp.*

Okres letni charakteryzował się najwyższą liczebnością bakterii mezofilnych, psychrofilnych, *Escherichia coli* i proteolitycznych. Warunki mikroklimatyczne prawdopodobnie sprzyjały znacznemu wzrostowi tych mikroorganizmów. Potencjalnie chorobotwórcze pałeczki, takie jak *Escherichia coli* i *Salmonella spp.*, przedostając się do gleby mogą stać się źródłem zakażenia zarówno wybiegów przeznaczonych dla bezgrzebieniowców, jak i całego gospodarstwa agroturystycznego, w którym żyją również inne gatunki ptaków i ssaków.

PIŚMIENNICTWO

1. BONADIMAN S.F., EDERLI N.B., KENNEDY PEREIRA SOARES A., DE MORAES NETO H.A., DE PAULA SANTOS C., DAMATTA R.A., 2006 – Occurrence of *Libyostrongylus sp.* (Nematoda) in ostriches (*Struthio camelus* Linnaeus, 1758) from the north region of the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Veterinary Parasitology* 137, 175-179.
2. DE FREITAS NETO O.C., LAGOS S.L.S., CARRASCO A.O.T., BERCHIERI JUNIOR A., 2009 – Search for *Salmonella spp.* in ostrich productive chain of Brazilian Southeast region. *Tropical Animal Health and Production*, 1-8.
3. DORRESTEIN M.G., 2003 – Problemy weterynaryjne w chowie strusi. *Magazyn Weterynaryjny*, Vol. 12, 3, 46-50.
4. GUNDŁACH J.L., SADZIKOWSKI A.B., 2001 – Diagnostyka i zwalczanie inwazji pasożytów zwierząt. Wyd. IV, AR Lublin.
5. HORBAŃCZUK J., KOPOWSKI J., 1998 – Chów strusi w Izraelu. *Polskie Drobiarstwo* 12, 4-5.
6. HORBAŃCZUK J., CELEDA T., 1999 – Agroturystyka a chów strusi. *Polskie Drobiarstwo* 7, 3-4.

7. NOWAK T., 2006 – Coraz więcej strusich ferm w Polsce. *Polskie Drobiarstwo* 1, 52-53.
8. POLSKA NORMA PN-EN-ISO-6222. Jakość wody, oznaczanie ilościowe mikroorganizmów zdolnych do wzrostu, określanie ogólnej liczby kolonii metodą posiewu na agarze odżywcym. (Norma zmodyfikowana).
9. POLSKA NORMA PN-ISO-9308-1. Jakość wody, wykrywanie i oznaczanie ilościowe bakterii z grupy *coli*, bakterii grupy *coli* termotolerancyjnych i domniemanych *Escherichia coli*, metodą filtrów membranowych. (Norma zmodyfikowana).
10. POLSKA NORMA PN-Z-19000-1. Jakość gleby, ocena stanu sanitarnego gleby, wykrywanie bakterii z rodzaju *Salmonella*.
11. SOTIRAKI S.T., GEORGIADIS G., ANTONIADOU-SOTIRIADOU K., HIMONAS C.A., 2001 – Gastrointestinal parasites in ostriches (*Struthio camelus*). *Veterinary Record* 148, 84-86.
12. SZCZERBIŃSKA D., DAŃCZAK A., 2003 – Podstawowe zasady utrzymania emu. *Polskie Drobiarstwo* 11, 53-55.
13. WASYL D., HOSZOWSKI A., FAFIŃSKI Z., 1999 – Salmonelloza u papug i emu. *Medycyna Weterynaryjna* 55 (10), 662-664.
14. WIELICZKO A., KUCZKOWSKI M., 2000 – Wybrane zagadnienia chorób zakaźnych strusi. *Medycyna Weterynaryjna* 56 (1), 23-28.
15. WIELICZKO A., 2003 – Wybrane zagadnienia dotyczące patologii układu oddechowego strusi. *Polskie Drobiarstwo* 3, 4-7.
16. Wytyczne PZH. Metodyka wykrywania i izolacji *Salmonella* z wód powierzchniowych.
17. ZIOMKO I., KARAMON J., CENCEK T., 2006 – Pasożyty występujące u strusi. *Medycyna Weterynaryjna* 62 (6), 628-631.

Milena Jóźwik, Marta Kowaleczko,
Beata Trawińska, Andrzej B. Sadzikowski

Bacteriological and parasitological evaluation of ostrich faeces in the agrotourist farm in the Lublin Province

S u m m a r y

The studies were performed in a chosen agrotourist farm in the Lublin Province. There was conducted bacteriological and parasitological assessment of faeces from nandu, emu and African ostriches. The highest count of mesophilic bacteria was recorded in nandu's faeces (5.50×10^8) in July and in emu's faeces (1.21×10^8) in April, whereas the greatest numbers of psychrophilic bacteria were determined in the faeces samples obtained from nandu (8.80×10^8) in July and from African ostriches (1.12×10^8) in April. *Escherichia coli* bacteria were recorded in the highest quantity in summer in faeces of nandu (3.10×10^7) and emu (4.65×10^6). As for proteolytic bacteria, their greatest amount was noted in faeces of African ostriches in July (5.60×10^6) and in April (5.20×10^6); the presence of *Salmonella sp.* bacteria was noted in emu and African ostrich in February and also in all species of ostriches in July. The parasitological studies showed the presence of nematode eggs *Trichostrongylidae* family and *Heterakis spp.* in African ostriches in February and March.