

ACTA SCIENTIARUM POLONORUM

Czasopismo naukowe założone w 2001 roku przez polskie uczelnie rolnicze

Medicina Veterinaria

Weterynaria

Veterinary Medicine

11 (2) 2012



Bydgoszcz Kraków Lublin Olsztyn
Poznań Siedlce Szczecin Warszawa Wrocław

Executive Board of *Acta Scientiarum Polonorum*

Jerzy Sobota (Wrocław) – chairman

Józef Bieniek (Kraków), Barbara Gąsiorowska (Siedlce), Wiesław Nagórko (Warszawa),
Janusz Prusiński (Bydgoszcz), Ewa Sobecka (Szczecin), Krzysztof Szkucik (Lublin),
Waldemar Uchman (Poznań), John Wallace (Aberdeen), Ryszard Żróbek (Olsztyn)

Scientific Board of *Medicina Veterinaria*

Wojciech Zawadzki (Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland) – chairman,
e-mail: wojciech.zawadzki@up.wroc.pl

Ryszard Bobowiec (University of Life Sciences in Lublin, Poland), Rose Carabaño (Universidad Politécnica de Madrid, Spain), Andrzej Depta (University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland), Dusan Jalc (Slovak Academy of Sciences, Slovakia), Qystein V. Sjaastad (The Norwegian School of Veterinary Science, Oslo, Norway), Jacek Szczawiński (Warsaw University of Life Sciences, Poland), Gustavo Xiccato (University of Padua, Italy)

Bożena Króliczewska (Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland) – secretary
e-mail: bożena.króliczewska@up.wroc.pl

Covered by: Agro, Ulrich's Database, Copernicus Index, EBSCOhost

ISSN 1644–0676 (print) ISSN 2083–8670 (on-line)

Print edition is an original (reference) edition

Cover design
Daniel Morzyński

Text editor
Ewa Jaworska, e-mail: ewa.jaworska@up.wroc.pl

© Copyright by Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Sopocka 23, 50-344 Wrocław, Poland
e-mail: wyd@up.wroc.pl <http://www.up.wroc.pl>

Printed: 150 + 16 copies Publishing sheets: 2,3 Printing sheets: 2,25

Druk i oprawa: EXPOL, P. Rybiński, J. Dąbek, Spółka Jawna
ul. Brzeska 4, 87-800 Włocławek

Szanowni Państwo,

Przekazujemy Państwu kolejny zeszyt ACTA SCIENTIARUM POLONORUM Medicina Veterinaria, czasopisma naukowego wydawanego przez wszystkie polskie uczelnie rolnicze i przyrodnicze w 14 seriach. Seria Medicina Veterinaria ukazuje się nakładem Wydawnictwa Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Czasopismo nasze publikuje oryginalne prace z zakresu szeroko rozumianej medycyny weterynaryjnej oraz pokrewnych obszarów wiedzy, z naciskiem na aspekty praktyczne. Publikowane są zarówno oryginalne prace badawcze, jak i artykuły o charakterze monograficznym, w języku polskim lub angielskim, ze streszczeniami w obydwu językach, także wszystkie opisy rysunków i tabel są dwujęzyczne. Prace są recenzowane przez najlepszych specjalistów z danej dziedziny. Również w bieżącym numerze dominują prace o charakterze aplikacyjnym.

Od roku 2007 czasopismo wydawane jest jako kwartalnik. Szczegóły dotyczące przygotowania artykułu oraz wymogi redakcyjne można znaleźć na stronie www.acta.media.pl.

Zespół Redakcyjny

Dear Readers,

It is a great pleasure to introduce you the next issue of ACTA SCIENTIARUM POLONORUM Medicina Vetrinaria, a scientific journal published by all polish universities of environmental sciences. The series of Medicina Vetrinaria is released by publishing house of Wrocław University of Environmental and Life Sciences.

The journal publishes original papers of broadly understood veterinary medicine and related topics, with emphasis on practical aspects. There are published both original research articles and monographs, in Polish or English, with abstracts in both languages, as well all figures' and tables' captions are bilingual. The papers are reviewed by the best specialists in the field. This issue is also dominated by the application problems.

Since 2007 the journal has been published as a quarterly. Details concerning the instruction for authors and editorial requirements can be found at www.media.pl.

Editorial Team

EXTENSIVNESS AND INTENSITY OF INVASION OF INTESTINAL PARASITES IN FLOCKS OF RACING PIGEONS IN THE SOUTH OF POLAND

Kamila Bobrek, Andrzej Gaweł, Tomasz Piasecki, Katarzyna Bobusia,
Michał Mazurkiewicz

Wrocław University of Environmental and Life Sciences

Abstract. The purpose of the work was determination of extensiveness and intensity of invasion of intestinal parasites in racing pigeons from the south of Poland including the size of flocks. The material for study included 70 collective samples of faeces. During the research the presence of *Eimeria* sp. in 65.7% of cases, *Ascaridia* sp. in 10% of the samples and *Capilaria* sp. in 17.14% of the samples was stated. The results confirm domination of low intensity of the invasion of *Eimeria* (below 1 thousand oocysts in 1 gram of faeces in 41.4% of the samples, 1–5 thousand oocysts in 1 gram of faeces in 17.2% of the samples, over 5 thousand oocysts in 1 gram of faeces in 7.2% of the samples). Intensity of invasion of nematoda was low and did not exceed 500 eggs in 1 gram of faeces.

Key words: Racing pigeon, parasite, coccidia, nematoda, south Poland

INTRODUCTION

For thousands years of breeding work appearance of the pigeons have changed which has given a beginning to three major types of these birds. With regard to usage breeding pigeons include meat pigeons, decorative pigeons and racing pigeons. In Poland breeding of racing pigeons and decorative pigeons is most popular. Racing pigeons belong to a specific group of birds in which the most essential parameters confirming a bird's value are good sportive results obtained during competition flights. During transport to the flights and also during the very flights pigeons have contact with other birds of unknown medical status which supports bringing diseases to own dovecotes. Also contact with city pigeons supports occurrence of parasitosa in flocks.

The purpose of the performed research was determination of extensiveness and intensity of invasion of intestinal parasite in the south of Poland.

© Copyright by Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Corresponding author – Adres do korespondencji: Borek Kamila, Department of Epizootiology and Clinic of Bird and Exotic Animals, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław, e-mail: kamila.bobrek@up.wroc.pl

MATERIALS AND METHODS

Tests in pigeons were performed in winter 2010/2011. In total 70 collective samples of faeces coming from various dovecotes from the area of southern Poland (administration regions: Lower Silesia, Opole, Silesia, Małopolska and Świętokrzyskie) were tested.

Among the tested samples 5 came from the dovecotes in which a number of pigeons did not exceed 100 birds, 51 from dovecotes counting 100–200 birds, 14 from dovecotes counting over 200 birds. Parasitological test was performed with use of the flotation method. Intensity of invasion was assessed based on the number of individual types of parasites in 1 gram of faeces.

RESULTS

In the tested material the presence of *Eimeria sp.* was stated in 46 out of 70 tested samples which represented 65% and was indicated most often. Intensity of invasion in majority of cases was low and in 63% did not exceed 1000 oocysts in 1 gram of faeces. In 26.1% cases it ranged from 1000 to 5000 oocysts in 1 g of faeces and only in 10% of cases it amounted to more than 5000 oocysts in 1 g of faeces.

Table 1. Occurrence of parasites in flocks of racing pigeons depending on a number of birds in a flock

Tabela 1. Występowanie pasożytów jelitowych w stadach gołębi pocztowych, z uwzględnieniem liczby ptaków w stadzie

A number of birds in a dovecote Liczba ptaków w gołębniku	A number of dovecotes Liczba gołębników	A number of flocks in which presence of parasites was stated Liczba stad w których stwierdzono obecność pasożytów						
		<i>Eimeria sp.</i>			Total Razem	<i>Capillaria sp.</i>	<i>Ascaridia sp.</i>	
		<1000 oocyst/g	1000–5000 oocyst/g	>5000 oocyst/g				
Flock >100 birds	5	1 (20%)	1 (20%)	1 (20%)	3 (60%)	2 (40%)	1 (20%)	
Stado > 100 ptaków								
Flock 100–200 birds	51	22 (43.1%)	9 (17.64%)	4 (7.8%)	35 (68.6%)	9 (17.6%)	6 (11.7%)	
Stado 100–200 ptaków								
Flock <200 birds	14	6 (42.8%)	2 (14%)	0 (0%)	8 (57.1%)	1 (7.1%)	0	
Stado < 200 ptaków								
Total Razem	70	29 (41.4%)	12 (17.2%)	5 (7.2%)	46 (65.7%)	12 (17.2%)	7 (10%)	

In the case of doves below 100 birds and in breeding counting over 200 birds, oocytes were not stated in 40% of the cases. In locations with below 100 birds differences in intensity of invasion were not indicated (Table 1). In doves counting 100–200 birds invasions of slight degree predominated (<1000 oocytes/g of faeces), however more intense invasions were also observed. In none of the flocks over 10000 oocytes/g of faeces was stated.

In the case of infection with *Capillaria* sp., extensiveness of invasion in pigeons in the area of southern Poland amounted to 17.2%, and *Ascaridia* sp. 10%. In both cases the number of eggs in 1 gram of faeces did not exceed 500.

As results from the table 1, in pigeons most frequent are invasions caused by *Eimeria* sp. Least frequently recorded are the mixed invasions of *Capillaria* sp. and *Ascaridia* sp.

In none of the flocks from which the tested material came clinical symptoms accompanying parasitic invasions were observed.

DISCUSSION

In pigeons we rarely deal with a clinical form of coccidiosis. Only in young birds diarrhoea with a high number of oocytes may occur. Among clinical symptoms of coccidiosis most frequent are: apathy, asthenia, ruffling of feathers, anorexia and greenish diarrhoea [Hunt and O'Grady 1979]. Faeces may be watery, sometimes with addition of blood [Pilarczyk et al. 2006]. In autopsy inflammatory status of mucous membrane of duodenum and jejunum with small ecchymosa is visible. Other organs do not show changes [Hunt and O'Grady 1976]. Occurrence of the disease symptoms is related to a very high invasion which in breeding birds occurs extremely rarely due to applied prevention.

The obtained data on extensiveness of invasion of coccidia are close to the results obtained in the north of Poland where infections with oocytes were indicated in 56.4% of the tested cases [Stenzel and Koncicki 2007] and to the results obtained in the tests of city pigeons from the area of Wrocław town where the extensiveness reached the level of 64.1% [Piasecki 2006]. On the territory of Western Pomerania extensiveness and intensity of invasions was researched in 8 doves. In all tested flocks the invasion of *Eimeria* sp. was observed. The intensity of the invasion amounted to 0 to 22 300 oocytes in 1 gram of faeces from individual birds. An average number of oocytes in the tested flocks ranged from 1050 to 2450 oocytes/1 gram of faeces [Pilarczyk et al. 2006], which represents the result comparable to the one obtained in the own research.

According to the research carried out by Stenzel and Koncicki [2007] in the area of northern Poland the invasions with nematoda are less intense – respectively 5.5% and 3.6%. In the event of city pigeons, frequency of occurrence of nematoda is much higher. *Ascaridia* sp. was stated in 30.4%, and *Capillaria* sp. in 48.8% of the tested birds [Piasecki 2006].

Extensiveness of invasion of nematoda in racing pigeons from the southern part of Poland is high compared to the data obtained in other countries [Sari et al. 2008, Natalia et al. 2009, Marques et al. 2007].

One should pay attention to the fact that samples of faeces were taken before the start of preparations for the reproductive cycle whose one of the main elements is deworming of the birds. The tested flocks are under permanent medical-veterinary control so the

performed tests may indicate the status of health of the birds after the period of flights and exhibitions that is about bringing invasions to doves. An invasion of a slight degree causes lack of clinical symptoms of infection. Invasion of nematoda may cause exhaustion, lack of appetite, diarrhoea. The symptoms depend on a number of parasites existing in the intestines. More pathogenic nematoda are *Capillaria* sp. In pigeons *Capillaria obsignata* occur most frequently causing the inflammatory status of intestines (*C. caudinflata* requires an indirect host, hence the invasions of this parasite are rare). In faeces there may occur blood, vomiting from the crop. Parasitic invasions may lead to cachexy, diarrhoea and general aggravation of condition of birds [Hunt and O'Grady 1979].

In none of the flocks from which the tested material came clinical symptoms accompanying parasitic invasions were observed which is correlated with a general low intensity of the invasions.

REFERENCES

- Hunt S., O'Grady J., 1979. Coccidiosis in pigeons due to *Eimeria labbeana*. Aust Vet J 52, , 390.
- Marques S., Quadros R., Da Silvia C., Baldo M., 2007. Parasites of pigeons (*Columba livia*) in urban areas of Lages, Southern Brazil. Parasitol Latinoam 62, 183–187.
- Natala A., Asemadahun N., Okubanjo O., Ulayi B., Owolabi Y., Jato I., Yusuf K., 2009. A survey of parasites of domesticated pigeons (*Columba livia domestica*) in Zaria, Nigeria. Internat J. S. Comp 4, 148–150.
- Piasecki T., 2006. Ocena stanu zdrowotnego gołębi miejskich w aspekcie zagrożenia zdrowia ludzi. Med. Wet. 62, 531–536.
- Pilarczyk B., Balicka-Ramisz A., Ramisz A., Laurans L., 2006. Effect of Baycox coccidiostat on coccidia infection in pigeons. Ann Anim Sci 6, 331–336.
- Sari B., Karatepe B., Karapete M., Kara M., 2008. Parasites of domestic (*Columba livia domestica*) and wild (*Columba livia livia*) pigeons in Nigde, Turkey. Bull Vet Inst Pulawy 52, 551–554.
- Stenzel T., Koncicki A., 2007. Occurrence of parasitic invasion in domestic pigeons (*Columba livia domestica*) in the Northern Poland. Pol. J. Vet. Sci. 10, 275–278.

EKSTENSYWNOŚĆ I INTENSYWNOŚĆ INWAZJI PASOŻYTNICZYCH W STADACH GOŁĘBI POCZTOWYCH NA TERENIE POŁUDNIOWEJ POLSKI

Streszczenie. Celem pracy było określenie ekstensywności i intensywności inwazji pasożytów jelitowych w stadach gołębi pocztowych na terenie południowej Polski, w powiązaniu z wielkością stada. Materiał stanowiło 70 prób zbiorczych kału. W badaniach stwierdzono obecność *Eimeria* sp. w 65,7% prób, *Ascaridia* sp. w 10% prób, a *Capillaria* sp. w 17,2% prób. Uzyskane wyniki świadczą o niskiej intensywności inwazji *Eimeria* sp. (poniżej 1 tys. oocyst w gramie kału w 41,4% prób, 1–5 tys. oocyst w 1 g kału w 17,2% prób i ponad 5 tys. oocyst w gramie kału w 17,2% przypadków). Intensywność inwazji nicieni była niska i nie przekraczała 500 oocyst w gramie kału.

Słowa kluczowe: gołębie pocztowe, pasożyty, kokcydia, nicienie, Południowa Polska

Accepted for print – Zaakceptowano do druku: 30.06.2012

For citation – Do cytowania: Bobrek K., Gawel A., Piasecki T., Bobusia K., Mazurkiewicz, M., 2012. Extensivness and intensity of invasion of intestinal parasites in flocks of racing pigeons in the south of Poland, *Acta Sci. Pol. Med. Vet.* 11 (2), 3–8.

WPLYW RÓŻNYCH TŁUSZCZÓW I DODATKÓW PASZOWYCH NA CECHY FIZYCZNO-CHEMICZNE JAJ KUR LOHMANN BROWN

Zbigniew Dobrzański, Mariusz Korczyński, Sebastian Opaliński, Bartosz Kosmański, Tadeusz Trziszka

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Streszczenie. Przedstawiono wpływ różnych tłuszczów i dodatków paszowych na kształtowanie się wyników produkcyjnych u kur nieśnych Lohmann Brown (utrzymanie klatkowe) oraz parametry fizyczno-chemiczne jaj. Wprowadzenie do paszy dla niosek mieszanki uzupełniającej na bazie oleju rzepakowego, glicerolu oraz suszu z lucerny i preparatów huminowych powoduje pewną poprawę cech fizycznych skorupy jak grubość czy wytrzymałość. Natomiast wprowadzenie dodatku oleju lnianego, rybnego oraz suszu z lucerny i preparatów huminowych wpływa korzystnie na profil kwasów tłuszczowych (wzrost ALA i DHA) oraz zawartość witaminy A i E w żółtku, lecz w ograniczonym zakresie, gdyż może pogarszać smak i zapach jaj.

Słowa kluczowe: kura, pasza, tłuszcz, dodatki paszowe, wyniki produkcyjne, jakość jaj

WSTĘP

W żywieniu drobiu wykorzystuje się coraz więcej różnych materiałów i dodatków paszowych, szczególnie gdy w krajach UE zakazano stosowania antybiotyków paszowych oraz wycofano z receptur mączki mięsno-kostne. Sprzyja to wzrostowi zainteresowania roślinami specjalnymi (w tym ziołami), surowcami kopalnymi (np. torf, glinokrzemiany),

Praca wykonana w ramach projektu nr POIG.01.03.01-00-133/08 – Innowacyjne technologie produkcji biopreparatów na bazie nowej generacji jaj (OVOCURA), współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007–2013.

© Copyright by Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Adres do korespondencji – Corresponding author: Zbigniew Dobrzański, Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Chelmońskiego 38C, 51-630 Wrocław, e-mail: zbigniew.dobrzanski@up.wroc.pl

produktami ubocznymi przemysłu rolno-spożywczego (np. glicerol, drożdże) oraz tłuszczami roślinnymi i rybnymi [Ceylan i in. 2011, Islam i in. 2005, Oliveira i in. 2010, Opaliński i in. 2012].

Ich celem jest utrzymanie niosek w dobrej kondycji zdrowotnej, jak też wzbogacanie jaj w bioaktywne składniki, np. zwiększenie zawartości kwasów długołańcuchowych omega-3. W tym celu stosowane są w diecie kur nieśnych surowce bogate w nienasycone kwasy tłuszczowe, jak olej rybny i algi morskie oraz nasiona soi, słonecznika, rzepaku, lnu [Chojnacka i in. 2009, Gonzalez-Esquerria i Leeson 2001, Lelis i in. 2009]. Spośród wyżej wymienionych surowców ze względu na dostępność rynkową, cenę oraz skład chemiczny i wartość paszową na szczególną uwagę zasługują siemię lniane oraz olej rybny [Ceylan i in. 2011, Kralik i in. 2008, Laca i in. 2009].

Wśród surowców huminowych stosowanych w żywieniu zwierząt wymienić należy głównie humus, torf i niektóre odmiany węgla brunatnego. Wytwarza się z nich m.in. kwasy huminowe oraz huminiany, pozytywnie wpływają na wyniki produkcyjne i zdrowotność drobiu nieśnego [Dobrzański i in. 2009, Kucukersan i in. 2005], a także skład chemiczny jaj [Gładkowski i in. 2011, Trziszka i in. 2011].

Od wielu lat prowadzone są badania nad wykorzystaniem suszu lub ekstraktu z lucerny siewnej (*Medicago Sativa*) w żywieniu drobiu [Al-Haweizy i Al-Sardary 2008, Grela 2008]. Jak wiadomo, roślina ta jest dobrym źródłem białka, w tym aminokwasów siarkowych, wielu witamin oraz karotenoidów i ksantofilii [Jamroz 2009, Normy żywienia drobiu 2005].

Surowa gliceryna jest ubocznym produktem powstającym przy przerobieniu rzepaku na biopaliwo. Jej głównym składnikiem jest glicerol, trójwodorotlenowy alkohol. Oprócz glicerolu surowa gliceryna zawiera wodę, niewielkie ilości białka, tłuszczu, popiołu surowego i ślady metanolu, posiada właściwości antyoksydacyjne [Dozier i in. 2008, Jerzykiewicz i in. 2009]. Może stanowić dobre źródło energii w żywieniu drobiu [Koreleski i Świątkiewicz 2008].

Na krajowym rynku funkcjonuje wiele firm paszowych, oferujących mieszanki dla drobiu zawierające wymienione materiały i dodatki paszowe, a wciąż mało jest informacji jak wpływają one na cechy fizykochemiczne jaj konsumpcyjnych.

Celem pracy jest ocena wpływu różnych tłuszczów i dodatków paszowych na cechy fizyczno-chemiczne jaj kur Lohmann Brown.

MATERIAŁ I METODY

Ptaki i żywienie

Doświadczenie przeprowadzono na nioskach Lohmann Brown w wieku 31 do 45 tygodni życia (98 dni), utrzymywanych w wiwarium Katedry Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (klatki bateryjne „umeblowane”) w trzech grupach po 12 ptaków (4 klatki po 3 kury w każdej grupie). Nioski żywiono mieszankami doświadczalnymi o różnym składzie recepturowym, lecz o zbliżonej zawartości białka ogólnego i energii metabolicznej. W grupie kontrolnej (K) zastosowano typową mieszankę komercyjną dla kur nieśnych (NJT-215 Nioska) z udziałem oleju rzepakowego (RO). W grupie E-1 w mieszance zmniejszono zawartość RO do 1,8%,

wprowadzając susz z lucerny, glicerol, preparaty huminowe i premix Tromix S. Grupa E-2 nie zawierała w składzie recepturowym RO, natomiast wprowadzono olej lniany (LO) i olej rybny (FO) oraz pozostałe dodatki z grupy E-1. Zastosowane preparaty to: Humokarbowit (preparat huminowo-mineralny – patent nr PL 172908) oraz Humobentofet (preparat huminowo-mineralno-tłuszczowy – patent nr PL 315211). W grupach doświadczalnych E-1 i E-2 tłuszcze i inne składniki paszowe wprowadzono w formie mieszanki paszowej uzupełniającej 10% TR-1 oraz TR-2 (tab. 1 i 2).

Skład chemiczny mieszanek paszowych we wszystkich trzech grupach generalnie był zgodny z wymogami żywienia kur nieśnych [Jamroz 2009, Normy żywienia drobiu 2005].

Kury zważono na początku i końcu doświadczenia. Prowadzono codzienną ewidencję liczby i masy zniesionych jaj oraz zużycia paszy. Jaja do badań fizykochemicznych pobierano dwukrotnie po 30 z każdej grupy, w 7. i 14. tyg. doświadczenia, z tym że profil kwasów tłuszczowych oraz zawartość witamin lipofilnych oznaczono tylko jednorazowo z tej drugiej, późniejszej partii jaj.

Tabela 1. Układ doświadczenia

Table 1. Scheme of the experiment

Mieszanka Mixture	Grupa Group		
	K	E-1	E-2
Surowce główne Main ingredients	Śruta pszenna, śruta kukurydziana, śruta poekstrakcyjna sojowa, śruta poekstrakcyjna słonecznikowa, pszenżyto, wywar suszony kukurydziany, krew pełna suszona, kreda, sól pastewna, fosforan dwuwapniowy, barwniki, konserwant, premiks mineralno-witaminowy, fitaza Wheat meal, maize meal, extracted soybean meal, extracted sunflower meal, triticale, dried maize extract, dried full blood, chalk, pasture salt, dicalcium phosphate, dyes, preservative, mineral-vitamin premix, phytase		
Mieszanka paszowa uzupełniająca (mpu) Complementary feed mixture (cfm)	Bez mpu, lecz z udziałem oleju rzepakowego Without cfm, but with rapeseed oil contribution	TR-1: olej rzepakowy, gliceryna, susz z lucerny, preparaty huminowe, Tromix S TR-1: rapeseed oil, dried lucerne, humic preparations, Tromix S	TR-2: olej lniany, olej rybny, susz z lucerny, preparaty huminowe, Tromix S TR-2: linseed oil, fish oil, dried lucerne, humic preparations, Tromix S
Energia metaboliczna [kcal/kg] Metabolic energy	2698	2670	2630
Białko ogólne [%] Total protein	15,78	15,29	15,29

Tabela 2. Skład chemiczny mieszanki pełnoporcjowej dla niosek (wersja podstawowa – bez olejów oraz mpu)

Table 2. Chemical composition of feed mixture for laying hens (basic variant – without oils and cfm)

Cecha Trait	Jednostka Unit	Zawartość Content
Sucha masa – Dry matter	[%]	88,53
Białko ogólne – Total protein	[%]	16,22
Energia metaboliczna – Metabolic energy	[kcal/kg]	2541
Tłuszcz surowy – Crude fat	[%]	2,34
Włókno surowe – Crude fibre	[%]	5,01
Popiół surowy – Crude ash	[%]	12,10
Wapń – Calcium	[%]	3,80
Fosfor ogólny – Total phosphorus	[%]	0,54
Fosfor przyswajalny – Available phosphorus	[%]	0,27
Wit. A – Vitamin A	[IU/kg]	10690
Wit. D – Vitamin D	[IU/kg]	3075
Wit. E – Vitamin E	[mg/kg]	30,53
Wit. K – Vitamin K	[mg/kg]	2,09
Wit. B ₁ – Vitamin B ₁	[mg/kg]	4,27
Wit. B ₂ – Vitamin B ₂	[mg/kg]	5,97
Chlorek choliny – Choline chloride	[mg/kg]	932,9
Chlor – Chlorine	[%]	0,31
Sód – Sodium	[%]	0,15
Kwas linolowy – Linoleic acid	[%]	1,14
Lizyna – Lysine	[%]	0,82
Metionina – Methionine	[%]	0,40
Cystyna – Cystine	[%]	0,41
Fitaza – Phytase	[FTU/kg]	585,0

METODY BADAŃ PARAMETRÓW FIZYCZNYCH

Oznaczenie masy całego jaja, żółtka i skorupy wykonano za pomocą wagi laboratoryjnej Ohaus CT600-S. Masę białka obliczono z różnicy masy jaja, żółtka i skorupy. Określono również procentowy udział białka, żółtka i skorupy w całym jajku. Badania cech fizycznych jaj przeprowadzono elektronicznym zestawem Egg Quality Micro-Technical (EQM) Services and Supplies Limited (Anglia).

Grubość skorupy [mm] zmierzono z dokładnością do 1 µm na równiku jaja, w dwóch punktach przy użyciu śruby mikrometrycznej Wilson Wolpert-IP94. Wytrzymałość skorupy [N] oznaczono na urządzeniu ZWICK/Roell, używając programu do określenia wytrzymałości skorupy jaj. Barwę żółtka określono metodą instrumentalną przy użyciu trójchromatycznego fotokolorymetru odbiciowego Minolta CR-200b. Modelem opisującym barwę był system L*a*b* Huntera, gdzie L* oznacza jasność barwy, a* oznacza barwę czerwoną, natomiast b* oznacza barwę żółtą. Oceniono też cechy sensoryczne jaj gotowanych, tj. smak, zapach, teksturę białka, teksturę żółtka, wygląd ogólny według standardowej metodyki [Baryłko-Piekielna i Matuszewska 2009]. Oceny dokonał zespół przeszkolonych panelistów, stosując skalę sensoryczną 1–5 pkt. (1 – ocena negatywna, 5 – wysoce pozytywna).

METODY ANALIZY KWASÓW TŁUSZCZOWYCH

Przed oznaczeniem kwasów tłuszczowych dokonano ekstrakcji tłuszczu z 2 g żółtka jaja według zmodyfikowanej metody Folcha i in. [Folch i in. 1957]. Zastosowano roztwór chlorku metylenu i metanolu w stosunku 2:1. Odważono 50 mg tłuszczu i dodano 4 ml 0,5 M roztworu NaOH w metanolu. Całość ogrzewano pod chłodnicą zwrotną w temperaturze wrzenia przez 2 minuty, a następnie dodano 5 ml 14% roztworu BF_3 w metanolu i ogrzewano ponownie przez 2 minuty w temperaturze wrzenia. Po procesie ogrzewania dodano 2–3 ml heksanu oraz 1 ml nasyconego roztworu NaCl. Fazę organiczną, po osuszeniu bezwodnym siarczanem magnezu, poddano analizie na chromatografie gazowym sprzężonym ze spektrometrem masowym (firma Thermo Elektron, model Finnigan Focus PolarisQ). Rozdział chromatograficzny prowadzono na kolumnie HP-88 firmy Agilent (długość 100 m, I.D. 0,250 mm, film 0,2 μm).

METODY OZNACZANIA WITAMIN LIPOFILNYCH

Oznaczenie zawartości witamin A i E w żółtku jaja zostało przeprowadzone następująco; próbkę żółtka o masie ok. 4 g wytrząsano w tempie 120 obr./min z 40 ml mieszaniny heksan:chloroform:izopropanol (30:30:20) przez 10 godz. w celu ekstrakcji witamin lipofilnych. Po tym czasie otrzymany ekstrakt przesączono do kolb okrągłodennych na sączkach bibułowych. Pozostałość witamin odmyta została kilkakrotnie niewielkimi ilościami octanu etylu i izopropanolu. Po odparowaniu rozpuszczalnika do ekstraktów dodano 10 ml chloroformu i 1 ml 0,75% wodnego roztworu chlorku sodu. Otrzymaną mieszaninę wymieszano, unikając intensywnego wytrząsania. Po rozdzieleniu się faz pobrano 5 ml warstwy organicznej, osuszono za pomocą bezwodnego siarczanu sodu, odparowano na wyparce próżniowej w temperaturze 40°C i zawieszono w 1,5 ml izopropanolu. Tak przygotowaną próbkę analizowano przy użyciu aparatu do wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC) firmy Agilent oraz kolumny YMC C30 250 x 4,6 mm o uziarnieniu 5 μm . Długość fali, przy której odbyła się detekcja sygnału dla witaminy A wyniosła 325 nm, zaś dla witaminy E 295 nm.

Ocenę fizykochemicznych cech jaj przeprowadzono w laboratorium Katedry Technologii Surowców Zwierzęcych i Zarządzania Jakością Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

METODY OBLICZEŃ STATYSTYCZNYCH

Wyniki badań opracowano jednoczynnikową analizą wariancji przy użyciu programu Statgraphics ver. 7. Obliczono wartości średnie, odchylenia standardowe (SD) i błąd standardowy średniej (SEM). Istotność różnic między trzema grupami obliczono dla $p < 0,05$. Nie analizowano różnic między pobraniami prób jaj (1 i 2 seria). Wskaźniki produkcyjne obliczono na podstawie średnich tygodniowych wyników nieśności i zużycia mieszanki paszowej.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Wyniki produkcyjne za okres 98 dni nieśności (14 tyg.) zestawiono w tabeli 3. Podstawowy wskaźnik produkcyjny jakim jest nieśność była podobna we wszystkich grupach (80,9–82,1%). Udział jaj stłuczonych i niepełnowartościowych był także podobny we wszystkich grupach (3,8–4,6%). Jednostkowa masa jaja była nieznacznie wyższa w grupie E-2 (61,09 g), przy niższym dobowym pobraniu mieszanki (128,0 g/kurę) i zużyciu paszy w przeliczeniu na 1 kg zniesionych jaj (2,59 kg). Zaistniałe różnice między grupami nie były statystycznie istotne. W czasie doświadczenia kury nieznacznie zwiększyły masę ciała, odpowiednio w poszczególnych grupach o 2,21, 4,17 i 6,03% (tab. 4).

Uzyskane wyniki produkcyjne trudno jednoznacznie zinterpretować, tym bardziej że liczebność grup była niewielka. Zwracają jednak uwagę nieco korzystniejsze parametry produkcyjne u niosek otrzymujących mpu TR-1 i TR-2. Warto dodać, że mieszanki w tych grupach (E-1 i E-2) zawierały nieco mniej energii metabolicznej i białka ogólnego w porównaniu z grupą K. Zwraca też uwagę nieco wyższy przyrost masy ciała kur w grupach doświadczalnych.

Wielu autorów [Eren i in. 2004, Fernandes i in. 2008, Kucukersan i in. 2005, Lelis i in. 2009, Opaliński i in. 2012] nie stwierdziło istotnych różnic w kształtowaniu parametrów produkcyjnych u niosek (nieśność, zużycie paszy, masa jaj), stosując różne dodatki mineralne czy tłuszcze (oleje) w paszach, gdy są one w pełni zbilansowane pod względem zawartości białka, energii, witamin i soli mineralnych.

W tabeli 5 przedstawiono wyniki oznaczeń laboratoryjnych fizycznych cech jaj. Udział żółtka, białka czy skorupy wykazywał pewne różnice w drugiej serii badań, ale generalnie nie było jednoznacznych tendencji. Natomiast stwierdzono ($p < 0,05$) znaczną grubość (max. 0,395 mm, i wytrzymałość skorupy (max. 43,49 N) w grupie E-1, co sugeruje korzystny wpływ mpu TR-1 (zawierającej RO + glicerol) na podstawową cechę fizyczną jaja, jaką jest wytrzymałość skorupy, niezwykle ważną z punktu widzenia wartości handlowej [Jones i in. 2010]. W literaturze jest wiele doniesień na temat jakości skorupy, ale wciąż poszukuje się preparatów poprawiających wytrzymałość jaj, szczególnie w późniejszym okresie nieśności [Dobrzański i in. 2000, Eren i in. 2004, Safaa i in. 2008]. Ceylan i in. [2011] nie stwierdzili wpływu rodzaju oleju paszowego (słonecznikowy, rybny, lniany, rzepakowy) na wydajność kur oraz zewnętrzne i wewnętrzne cechy jaj (poza kolorem żółtka). Także Lelis i in. [2009] stosując różne źródła tłuszczu paszowego (soja, rzepak, len, olej rybny), nie stwierdzili ich wpływu na nieśność, masę jaja, zużycie paszy u ciężkich i lekkich kur stad towarowych.

W tabeli 6 zestawiono wyniki badań barwy jaj z dwóch pobrań (okresów produkcji). Zwracają uwagę podobne wartości L we wszystkich grupach i obu seriach pomiarów, jednakże istotny ($p < 0,05$) wzrost czerwieni w skorupach zaznaczył się w pierwszej serii w grupach doświadczalnych, przy istotnym spadku w żółtku. Intensywność koloru żółtego w żółtku była najniższa w grupie E-1. Być może dodatek lucerny, preparatów huminowych czy glicerolu miał wpływ na barwę jaj, ale wymaga to dalszych badań. W literaturze jest wiele danych na temat kształtowania barwy skorupy i żółtka jaj, lecz wyniki trudno porównać z własnymi, z uwagi na mnogość czynników determinujących tę cechę fizyczną jaj [Galobart i in. 2004, Opaliński i in. 2012, Sekeroglu i in. 2010]. Na przykład Ceylan i in. [2011] stwierdzili bardziej intensywny kolor żółtka, gdy w mieszance był olej rybny, a mniej intensywny, gdy w diecie był olej sojowy.

Tabela 3. Wyniki produkcyjne za okres 98 dni nieśności (31–45 tyg. życia)
 Table 3. Production results for 98-days laying period (31–45 week of life)

Wskaźniki Indices	Grupa Group		
	K	E-1	E-2
Nieśność [%] Egg yield	82,1	81,6	80,9
Udział stłuczek i jaj niepełnowartościowych [%] Share of broken and defective eggs	4,5%	3,8%	4,6%
Masa jaja [g] Egg weight	60,48	60,31	61,09
Zużycie paszy w przeliczeniu na: Feed consumption per:			
<ul style="list-style-type: none"> • 1 kurę/dobę [g] • 1 hen/day 	130,5	128,8	128,0
<ul style="list-style-type: none"> • na 12 jaj [kg] • 12 eggs 	1,907	1,891	1,897
<ul style="list-style-type: none"> • 1 kg jaj [kg] • 1 kg of eggs 	2,63	2,61	2,59

Tabela 4. Masa kur w okresie doświadczenia [kg]
 Table 4. Weight of hens during the experimental period

Masa kury [n=12] Hen weight [n=12]		Grupa Group		
		K	E-1	E-2
Początkowa Initial	\bar{x}	1,813	1,752	1,759
	SD	0,137	0,287	0,268
Końcowa Final	\bar{x}	1,853	1,825	1,865
	SD	0,159	0,256	0,272
Zmiana [%] Change		+2,21	+4,17	+6,03

W ocenie jakości jaj trudno pominąć ich cechy sensoryczne (tab. 7). Tekstura białka i żółtka były podobne we wszystkich grupach. Natomiast zapach, smak i wygląd ogólny wyrażone w skali 1–5 pkt. wykazywały tendencje pogarszające w grupie E-2, gdy zastosowano dwa oleje (LO + FO). Oleje i mączki rybne najbardziej pogarszają smak i zapach jaj, dlatego ich udział w paszach dla drobiu musi być ograniczony [Jamroz 2009, Woods i Fearon 2009]. W mniejszym stopniu wpływ na te cechy jaja wywiera len, zarówno jako olej lub siemię [Kralik i in. 2008, Laca i in. 2009].

Tabela 5. Parametry fizyczne jaj
Table 5. Physical parameters of eggs

Parametr Parameter	Seria 1 Series 1				Seria 2 Series 2			
	Grupa Group				Grupa Group			
	K	E-1	E-2	SEM	K	E-1	E-2	SEM
Masa jaja [g] Egg weight	58,15	55,24	57,10	0,83	58,13	59,24	61,93	0,99
Udział żółtka [%] Yolk share	28,2	28,8	27,9	0,40	27,2 ^a	28,8 ^b	28,4 ^b	0,39
Udział białka [%] Albumen share	59,4	58,0	59,7	0,75	59,9	57,5	58,3	0,68
Udział skorupy [%] Egg shell share	12,4	13,2	12,4	0,12	12,8 ^a	13,7 ^b	16,1 ^b	0,12
Grubość skorupy [mm] Egg shell thickness	0,382 ^b	0,395 ^a	0,385 ^b	0,005	0,376 ^b	0,393 ^a	0,384 ^b	0,004
Wytrzymałość skorupy [N] Egg shell strength	39,25 ^{ac}	43,49 ^b	34,84 ^{ad}	1,94	35,89 ^a	40,07 ^b	38,47 ^b	2,20

a–b c–d p < 0,05 – istotność różnic pomiędzy grupami w obrębie serii

a–b c–d p < 0.05 – values within the same series with different superscript letters differ

Tabela 6. Parametry fizyczne jaj – barwa skorupy i żółtka
Table 6. Physical parameters of eggs – egg shell and yolk color

Cecha Trait		Seria 1 Series 1				Seria 2 Series 2			
		Grupa Group				Grupa Group			
		K	E-1	E-2	SEM	K	E-1	E-2	SEM
Barwa skorupy Egg shell color	L*	62,17	60,80	61,05	0,60	61,11	60,51	61,49	0,68
	a*	13,50 ^a	16,44 ^b	14,81 ^a	0,45	16,15	16,92	15,67	0,54
	b*	23,51	23,92	22,22	0,40	24,55	23,93	24,46	0,37
Barwa żółtka Yolk color	L*	49,87	51,92	50,66	0,42	49,11	51,72	51,47	0,41
	a*	8,77 ^a	5,05 ^{bc}	7,34 ^d	0,46	9,20 ^a	3,60 ^b	4,71 ^b	0,34
	b*	43,56 ^a	38,78 ^b	40,36	0,87	40,16	39,00 ^a	42,06 ^b	0,75

a–b c–d p < 0,05 – istotność różnic pomiędzy grupami w obrębie serii

a–b c–d p < 0.05 – values within the same series with different superscript letters differ

Tabela 7. Ocena sensoryczna jaj gotowanych [pkt.] ($\bar{x} \pm SD$)
 Table 7. Sensoric evaluation of boiled eggs [pts.] ($\bar{x} \pm SD$)

Cecha Trait	Seria 1 Series 1			Seria 2 Series 2		
	Grupa Group			Grupa Group		
	K	E-1	E-2	K	E-1	E-2I
Wygląd ogólny General appearance	3,00 0,49	2,73 0,78	2,85 0,63	3,50 0,88	3,55 0,95	3,23 0,76
Smak Taste	3,03 ^a 0,46	2,67 1,08	2,65 ^b 0,94	3,36 ^a 0,97	3,04 1,02	2,85 ^b 1,19
Zapach Aroma	2,80 0,93	2,59 0,98	2,48 0,75	3,11 ^a 0,56	2,97 0,47	2,62 ^b 0,88
Tekstura białka Albumen texture	2,75 0,73	2,64 0,85	2,83 0,70	2,89 0,68	2,76 0,54	3,03 1,05
Tekstura żółtka Yolk texture	2,99 0,74	2,93 0,57	2,90 0,43	3,34 0,79	3,30 0,69	2,97 0,71

a-b c-d p < 0,05 – istotność różnic pomiędzy grupami w obrębie serii

a-b c-d p < 0.05 – values within the same series with different superscript letters differ

W tabeli 8 przedstawiono wyniki oznaczeń kwasów tłuszczowych w żółtku jaj. Zwraca uwagę podobny udział kwasów mononienasyconych (MUFA), jednakże w grupie E-2 (FO + LO) nastąpił istotny (p < 0,05) wzrost zawartości kwasu α -linolenowego C18:3 n-3 (średnio 3,136%) oraz kwasu dokoheksaenowego (2,062%), co jest korzystne z punktu widzenia wartości odżywczej jaj. Z kolei Laca i in. [2009] stosując 2,5% oleju lnianego w typowej paszy dla niosek, uzyskali wzrost zawartości kwasów EPA i DHA do poziomu 0,32 i 3,62 mg/g żółtka w porównaniu z zawartością 0,15 i 1,54 mg/g w grupie kontrolnej. Z kolei Csuka i in. [2008] wprowadzili tylko 0,5% rafinowanego oleju rybnego do typowej mieszanki paszowej, uzyskując wzrost całkowitej zawartości PUFA w żółtku z 11,24 do 12,28%. Natomiast zawartość DHA wzrosła o 350% w porównaniu z grupą kontrolną. Na uwagę zasługują badania Ceylan i in. [2011], którzy zastosowali w paszy dla kur ATE-K (brązowe jaja) olej rybny w ilości 3,0%. Uzyskali w żółtku jaj 3,16% DHA (w stosunku do całkowitej zawartości tłuszczu) w porównaniu z 1,71% (olej słonecznikowy) lub 1,64% (olej rzepakowy). Oleje roślinne też stanowiły 3% udziału w mieszance paszowej.

Z badań własnych wynika, że stosunek kwasów n-6/n-3 prawie dwukrotnie się obniżył w grupie E-2 w stosunku do grupy K i E-1. Jednoznacznie świadczy to o dobrym wykorzystaniu przez nioski oleju lnianego i rybnego i efektywnej konwersji ALA do długołańcuchowych kwasów omega-3 (głównie DHA). Także inni autorzy [Kralik 2008] stosując kombinację kwasu rybnego i lnianego (razem max. 5%), stwierdzili podobny stosunek kwasów n-6/n-3 (2,49–2,96), natomiast Oliveria i in. [2010] wprowadzając do mieszanki olej lniany (3,40%), uzyskali także niski iloraz n-6/n-3 (2,09), zaś najwyższy był w przypadku użycia oleju słonecznikowego (23,58).

Tabela 8. Profil kwasów tłuszczowych w żółtku jaj [%]
Table 8. Egg yolk fatty acids profile

Kwas tłuszczowy Fatty acid	Grupa Group		
	K	E-1	E-2
Mirystynowy C14:0 Miristic C14:0	0,21	0,22	0,27
Pentadekanowy C15:0 Pentadecanoic C15:0	0,04	0,04	0,07
Palmitynowy C16:0 Palmitic C16:0	25,29	25,04	25,26
Heptadekanowy C17:0 Heptadecanoic C17:0	0,14	0,16	0,16
Stearynowy C18:0 Stearic C18:0	7,16	7,28	7,69
Behenowy C20:0 Behenic C20:0	0,02	0,08	0,02
Tetradekanowy C14:1 Tetradecanoic C14:1	0,05	0,06	0,05
Palmitooleinowy C16:1 n-5 Palmitoleic C16:1 n-5	2,97	3,19	3,32
Oleinowy C18:1 n-9 Oleic C18:1 n-9	46,56	45,24	43,43
Eikozenowy C20:1 n-9 Eicosenoic C20:1 n-9	0,23	0,25	0,21
Linolowy C18:2 n-6 Linoleic C18:2 n-6	13,73	14,63	13,13
Eikozadienowy C20:2 n-6 Eicosadienoic C20:2 n-6	0,01	0,12	0,10
α -linolenowy C18:3 n-3 α -linolenic C18:3 n-3	0,83	0,86	3,14
Eikozatetraenowy C20:3 n-3 Eicosatrienoic C20:3 n-3	0,01	0,10	0,09
Arachidonowy C20:4 n-6 Arachidonic C20:4 n-6	1,62	1,61	0,84
Eikozapentaenowy C20:5 n-3 Eicosapentaenoic C20:5 n-3	0,13	0,15	0,16
Dokozaheksaenowy C22:6 n-3 Docosahexaenoic C22:6 n-3	1,03	0,97	2,06
Σ SFA	32,85	32,81	33,46
Σ MUFA	49,80	48,74	47,01
Σ PUFA	17,35	18,45	19,53
Σ n-3 PUFA	3,61	3,70	6,29
Σ n-6 PUFA	13,73	14,75	13,24
n-6/n-3	3,80	3,99	2,10

Objaśnienia:

SFA – ang. Saturated Fatty Acids

MUFA – ang. Monounsaturated Fatty Acids

PUFA – ang. Polyunsaturated Fatty Acids

W tabeli 9 zestawiono wyniki badań zawartości witamin w żółtku jaj. Jak widać w grupach doświadczalnych nastąpił wzrost zawartości witaminy A o odpowiednio 4,9 i 12,7%, zaś witaminy E o 7,2 i 17,3%. Wzbogacanie jaj w witaminy jest przedmiotem wielu badań, np. Pál i in. [2002] stwierdzili w żółtku jaj kur Isa Brown maksymalną zawartość witaminy E (jako octan α -tokoferolu) 101 mg/g oraz witaminy A 24 IU/g w zależności od rodzaju tłuszczu paszowego i suplementacji wit. E do diety kur (max. 60 mg/kg paszy). Z kolei Zang i in. [2011] stwierdzili w jajach kur Lohmann najwyższą zawartość witaminy A (31875 IU/kg) oraz witaminy E (112,75 mg/kg), stosując wysokie dawki tych witamin w premiksach paszowych. Mori i in. [2003] zwracają uwagę na interakcję (antagonizm) między tymi lipofilnymi witaminami, np. przy suplementacji paszą witaminy A spada w żółtku zawartość witaminy E.

Tabela 9. Zawartość witaminy A oraz witaminy E w żółtku jaj [μ g/g]

Table 9. Vitamin A and vitamin E content in egg yolk

Witaminy Vitamins	Grupa Group		
	K	E-1	E-2
A (retinol)	7,40	7,76	8,33
E (α -tokoferol) E (α -tocopherol)	148,52	159,22	174,19

W podsumowaniu należy stwierdzić, że wprowadzenie do paszy dla niosek mieszanki uzupełniającej na bazie oleju rzepakowego, glicerolu oraz suszu z lucerny, a także preparatów huminowych powoduje pewną poprawę cech fizycznych skorupy, jak grubość i wytrzymałość. Wprowadzenie zaś oleju lnianego, rybnego oraz suszu z lucerny oraz preparatów huminowych wpływa korzystnie na profil kwasów tłuszczowych żółtka, gdyż następuje wzrost kwasów omega-3: 4-krotny ALA i 2-krotny DHA. Wzrasta też, lecz w ograniczonym zakresie, zawartość witaminy A i E w żółtku jaj. Zano-towano jednak obniżenie jakości sensorycznej, głównie smaku i zapachu jaj, w porównaniu z grupą otrzymującą w mieszance tylko olej rzepakowy.

PIŚMIENNICTWO

- Al-Haweizy Anujad A., Al-Sardary Yasim S., 2008. Effect of dehydrated alfalfa and age on egg weight, albumen percentage, albumen index and haugh units in hy-line®w-98 layers. *Acta Fytotech. Zoot.*, 1, 25–28.
- Baryłko-Pikielna N., Matuszewska I., 2009. *Sensoryczne Badania Żywności Podstawy–Metody–Zastosowania*. Wyd. Nauk. PTTŻ, Kraków.
- Ceylan N., Ciftçi I., Mizrak C., Kahraman Z., Efil H., 2011. Influence of different dietary oil sources on performance and fatty acid profile of egg yolk in laying hens. *J. Anim. Feed Sci.*, 20, 71–83.
- Chojnacka K., Górecki H., Zielińska A., Michalak I., 2009. Technologia wytwarzania biologicznych dodatków paszowych z mikroelementami na bazie alg. *Przem. Chem.*, 88/6, 634–639.
- Csuka J., Benkova J., Baumgartner J., 2008. Optimization of methods oriented to omega eggs creation in the Slovak Republic. *Slovak J. Anim. Sci.*, 41 (3), 133–139.

- Dobrzański Z., Rudnicka A., Trziszka T., 2000. Wpływ kredy huminowej na jakość i skład chemiczny jaj kurzych. Zesz. Nauk. AR Wrocław, ser. Zoot., 400, 35-41.
- Dobrzański Z., Trziszka T., Herbut E., Krawczyk J., Tronina P., 2009. Effect of humic preparations on productivity and quality traits of eggs from greenleg partridge hens. *Ann. Anim. Sci.*, 9, 2, 165–174.
- Dozier W.A., Kerr B.J., Corzo A., Kidd M.T., Weber T.E., Bregendal K., 2008. Apparent Metabolizable Energy of Glycerin for Broiler Chickens. *Poult. Sci.*, 87, 317–322.
- Eren M., Uyanik F., Kucukersan S., 2004. The influence of dietary boron supplementation on egg quality and serum calcium, inorganic phosphorus, magnesium levels and alkaline phosphatase activity in laying hens. *Res. Vet. Sci.* 76: 203–210
- Fernandes J.I.M., Murakami A.E., Sakamoto M.I., Souza L.M.G., Malaguido A., Martins E.N., 2008. Effects of organic mineral dietary supplementation on production performance and egg quality of white layers. *Rev. Bras. Cienc. Avic.*, 10, 1, 59–65.
- Folch J., Lees M., Stanley G.H.S., 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipides from animal tissues. *J. Biol. Chem.*, 226, 497–509.
- Galobart J., Sala R., Rinco'n-Carruyo H., Manzanilla E.G., Vila B., Gasa J., 2004. Egg Yolk Color as Affected by Saponification of Different Natural Pigmenting Sources. *J. Appl. Poult. Res.*, 13, 328–334.
- Gładkowski W., Kielbowicz G., Chojnacka A., Gil M., Trziszka T., Dobrzański Z., Wawrzeńczyk C., 2011. Fatty acid composition of egg yolk phospholipid fractions following feed supplementation of Lohmann Brown hens with humic-fat preparations. *Food Chemistry*, 126, 1013–1018.
- Gonzalez-Esquerra R., Leeson S., 2001 Alternatives for enrichment of eggs and chicken meat with omega-3 fatty acids. *Can. J. Anim. Sci.* 2001, 81:295–305.
- Grela E.R., 2008. Wartość pokarmowa lucerny i efektywność koncentratu PX w żywieniu zwierząt. *Proc. 3rd Int. Conf. Feed and food additives. Alfalfa in Human and Animal Nutrition. Monogr.* (red. E.R. Grela) Wyd. SRRiL. „Progress”, Dzierżkówka – Lublin, 77–90.
- Islam K.M.S., Schuhmacher A., Gropp J.M., 2005. Humic acid substances in animal agriculture. *Pakistan J. Nutr.*, 4(3), 126–134.
- Jamroz D., 2009. Żywienie zwierząt i paszoznawstwo. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Jerzykiewicz M., Ćwieląg I., Jerzykiewicz W., 2009. The antioxidant and anticorrosive properties of crude glycerol fraction from biodiesel production. *J. Chem. Technol. Biotech.*, 8, 1196–1201.
- Jones D.R., Musgrove M.T., Anderson K.E., Thesmar H.S., 2010. Physical quality and composition of retail shell eggs. *Poult. Sci.*, 89 (3), 582–587.
- Koreleski J., Świątkiewicz S., 2008. Gliceryna z oleju rzepakowego jako źródło energii w żywieniu drobiu – dane piśmiennictwa naukowego i wyniki badań własnych. *Pol. Drob.*, 12, 38–39.
- Kralik G., Škrtić Z., Suchý P., Straková E., Z. Gajčević Z., 2008. Feeding fish oil and linseed oil to laying hens to increase the n-3 PUFA in egg yolk. *Acta Vet. Brno*, 77, 561–568.
- Kucukersan S., Kucukersan K., Colpan I., Goncuoglu E., Reisli Z., Yesilbag D., 2005. The effects of humic acid on egg production and egg traits of laying hen. *Vet. Med. Czech.*, 50 (9), 406–410.
- Laca A., Paredes B., Diaz M., 2009. Title: Quality characteristics of n-3 polyunsaturated fatty acid-enriched eggs. *J. Anim. Feed. Sci.*, 18, 101–112.
- Lelis G.R., Silva M.D., Tavernari F., Albino L.F.T., Rostagno H.S., 2009. Performance of layers fed diets containing different oils. *Rev. Bras. Cienc. Avic.*, 11, 4, 235–240.
- Mori A.V., Mendonça C.X., Almeida C.R.M., Pita M.C.G., 2003. Supplementing Hen Diets with Vitamins A and E Affects Egg Yolk Retinol and α -Tocopherol Levels. *J. Appl. Poult. Res.*, 12, 106–114.
- Normy Żywienia Drobiu, 2005. Wyd. IFiZZ PAN Jabłonna, Warszawa.

- Oliveira D.D., Baião N.C., Cançado S.V., Grimaldi R., Souza M.R., Lara L.J., Lana A.M., 2010. Effects of lipid sources in the diet of laying hens on the fatty acid profiles of egg yolks. *Poult. Sci.*, 89(11), 2484–90.
- Opaliński S., Dolińska B., Korczyński M., Chojnacka K., Dobrzański Z., Ryszka F., 2012. Effect of iodine-enriched yeast supplementation of diet on performance of laying hens, egg traits, and egg iodine content. *Poultry Sci.*, 91, 7, 1627–1632.
- Pál L., Dublec K., Husvéth F., Wágner L., Bartos A., Kovács G., 2002. Effect of dietary fats and vitamin E on fatty acid composition, vitamin A and E content and oxidative stability of egg yolk. *Arch. Geflügelk.*, 66 (6), 251–257.
- Safaa H.M., Serrano M.P., Valencia D.G., Frikha M., Jiménez-Moreno E., Mateos G.G., 2008. Productive performance and egg quality of brown egg-laying hens in the late phase of production as influenced by level and source of calcium in the diet. *Poult. Sci.*, 87, 10, 2043–2051.
- Sekeroglu A., Sarica M., Demir E., Ulutas Z., Tilki M., Saatciand M., Omed H., 2010. Effects of Different Housing Systems on Some Performance Traits and Egg Qualities of Laying Hens. *J. Anim. Vet. Adv.*, 9, 12, 1739–1744.
- Trziszka T., Dobrzański Z., Kaźmierska M., Tronina, Skiba M., 2011. Effect of dietary humic-fatty preparations on egg quality Lohmann Brown hens. *Arch. Geflügelk.*, 75 (2), 84–90.
- Woods V.B., Fearon A.M., 2009. Dietary sources of unsaturated fatty acids for animals and their transfer into meat, milk and eggs. *Rev. Livest. Sci.*, 126, 1–20.
- Zang H., Zhang K., Ding X., Bai S., Hernández J.M., Yao B., 2011. Effects of different dietary vitamin combinations on the egg quality and vitamin deposition in the whole egg of laying hens. *Rev. Bras. Cienc. Avic.*, 13, 3, 189–196.

EFFECT OF DIFFERENT FATS AND FEED ADDITIVES ON THE PHYSIC-CHEMICAL PROPERTIES OF LOHMANN BROWN EGGS

Abstract. The paper presents and influence of various fats and feed additives on production results in Lohmann Brown laying hens (cage production system) and physico-chemical parameters of the eggs. An introduction of supplementary mixture based on rapeseed oil, glycerol, dried lucerne and humic preparation to hens diet results in some improvement in physical egg shell properties such as thickness and strength. An introduction of an addition of linseed oil, fish oil, dried lucerne and humic preparations in turn, profitably affects fatty acids profile (increased ALA and DHA) as well as A and E vitamins content in yolk, however to a limited degree since it may deteriorate taste and flavor of the eggs.

Key words: hen, feed, fat, additives, performance, egg, quality

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 30.06.2012

Do cytowania – For citation: Dobrzański Z., Korczyński M., Opaliński S., Kosmalski B., Trziszka T., 2012. Wpływ różnych tłuszczów i dodatków paszowych na cechy fizyczno-chemiczne jaj kur Lohmann Brown, *Acta Sci. Pol. Med. Vet.* 11 (2), 11–23.

ZAPALENIE BŁONY ŚLUZOWEJ JAMY USTNEJ KOTÓW – WSTĘPNA OCENA MODELU POSTĘPOWANIA KLINICZNEGO

Maciej Janeczek^{1,2}, Izabela Janus², Witold Janeczek^{2,3},
Aleksander Chrószcz¹, Albert Czerski¹,
Aleksandra Sender-Janeczek⁴, Marcin Zawadzki⁵

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

²Ośrodek Stomatologii i Ortodoncji Weterynaryjnej, Przychodnia Weterynaryjna

³Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

⁴Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

⁵Przychodnia Weterynaryjna „Salamandra”

Streszczenie. Zapalenie błony śluzowej jamy ustnej kotów (ang. feline chronic gingivostomatitis – FCG) stanowi obecnie jeden z najpoważniejszych problemów w medycynie weterynaryjnej kotów [Southerden i Gorrel 2007]. Choroba objawia się silnym zapaleniem błony śluzowej jamy ustnej przy lub bez obecności osadu lub kamienia nazębnego, skutkującym trudnościami w pobieraniu pokarmu, utratą masy ciała i apatią [Lommer i Verstraete 2003]. Przyczyna występowania choroby nie jest jednoznacznie określona. Uznaje się możliwość współdziałania w etiologii czynników bakteryjnych, wirusowych oraz czynników środowiskowych, takich jak żywienie i utrzymanie [Lyon 2005, Norris i Love 1999]. Wobec nieokreślonej jednoznacznie etiologii choroby i czynników predysponujących konieczne jest opracowanie schematów leczenia, które pozwoliłyby na zminimalizowanie skutków choroby i ograniczenie objawów klinicznych. Wśród metod farmakologicznych proponowanych w celu zahamowania procesu chorobowego wymienia się stosowanie różnych form chlorheksydyny, antybiotyków, immunomodulatorów, kortykosteroidów, progestagenów i soli złota [Southerden i Gorrel 2007, Zetner i in. 2007], a także kociego interferonu omega [Southerden i Gorrel 2007, Zetner i in. 2004]. Ekstrakcja zębów przedtrzonowych i trzonowych, będąca jedną z metod postępowania [Hennet 1997], stanowi rozwiązanie radykalne, które powinno być podjęte dopiero w przypadku nieskuteczności innych zachowawczych metod terapeutycznych.

© Copyright by Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Corresponding author – adres do korespondencji: Maciej Janeczek, Katedra Biostruktury i Fizjologii Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Kozuchowska 1/3, 51-631 Wrocław, e-mail: janeczekm@poczta.onet.pl

Niniejszy artykuł opisuje farmakologiczną metodę leczenia kotów z rozpoznany zapaleniem jamy ustnej, polegającą na połączeniu leków o działaniu miejscowym i ogólnym. Procedurze poddano 22 koty podzielone na dwie grupy. Po przeprowadzeniu sanacji jamy ustnej w grupie I wprowadzono stopniowo kolejne preparaty stosowane miejscowo i ogólnie, w grupie II – zastosowano terapię kombinowaną. Ocena na poszczególnych etapach leczenia wykazała większą skuteczność terapii kombinowanej.

Słowa kluczowe: zapalenie jamy ustnej kotów, zapalenie dziąseł, chlorheksydyna, hydroksyprogesteron

WSTĘP

Obecnie zapalenie błony śluzowej jamy ustnej kotów (ang. feline chronic gingivostomatitis – FCG) jest jednym z najpoważniejszych problemów w medycynie weterynaryjnej [Southerden i Gorrel 2007]. Etiologia choroby nie jest znana. Wśród czynników wywołujących chorobę wymieniane są m.in. predyspozycje genetyczne, czynniki żywieniowe, stres środowiskowy oraz samo udomowienie kota [Lyon 2005, Norris i Love 1999]. Jest możliwe, że pewien udział w przebiegu choroby mają takie czynniki jak koci wirus niedoboru immunologicznego (FIV), wirus białaczki kociej (FeLV), kalciwirus koci (FCV), herpeswirus (FHV), a także periopatogeny bakteryjne [Quimby i in. 2008, Lyon 2005, Lommer i Verstraete 2003, Waters i in. 1993]. Objawami wiodącymi są zapalenie dziąseł (*gingivitis*), zapalenie gardzieli (*pharyngitis*), zapalenie błony śluzowej policzków, a czasem także zapalenie błony śluzowej języka. Stan zapalny błony śluzowej łańdu podniebieno-językowego (*arcus palatoglossus*), określane w piśmiennictwie jako faucitis, uważany jest za objaw patognomiczny. Właściciele zwierząt obserwują u swoich podopiecznych zaburzenia w pobieraniu pokarmu, zmniejszenie pielęgnacji okrywy włosowej, apatię i utratę masy ciała [Lommer i Verstraete 2003]. Nie wykazano wpływu płci na częstotliwość występowania choroby. Wpływ rasy wciąż pozostaje dyskusyjny [Healey i in. 2007, Diehl i Rosychuk 1993]. Ponieważ etiologia choroby nie jest znana, leczenie ma charakter objawowy. Do najbardziej inwazyjnego postępowania należy ekstrakcja zębów przed- i trzonowych, co przynosi pozytywny kliniczny skutek w ponad 80% przypadków [Hennet 1997]. Piśmiennictwo podaje także zachęcające wyniki wprowadzenia do leczenia kociego interferonu omega [Southerden i Gorrel 2007, Zetner i in. 2004]. W wielu protokołach postępowania uwzględnia się różne formy chlorheksydyny, antybiotyki, immunomodulatory, kortykosteroidy, progestageny i sole złota [Southerden i Gorrel 2007, Zetner i in. 2007]. W przedstawionej pracy zaprezentowano model leczenia oparty na zastosowaniu kombinowanej terapii miejscowej i ogólnej, polegającej na doustnej podaży hydroksyprogesteronu i miejscowym podaniu chlorheksydyny oraz żelu z kompleksami enzymatycznymi. Prezentowane wyniki nie są rezultatami badań naukowych, ale analizy wdrożonych procedur klinicznych.

MATERIAŁ I METODY

Procedurze poddano 22 koty z rozpoznaniem przewlekłego zapalenia błony śluzowej jamy ustnej (ang. chronic gingivostomatitis) przyjęte do Centrum Stomatologii i Ortodontacji Weterynaryjnej we Wrocławiu, podzielone na dwie grupy badawcze. Grupę I sta-

nowiły zwierzęta przyjęte w okresie od lutego 2007 do kwietnia 2009. Grupę II stanowiły koty przyjęte w okresie od kwietnia 2010 do lutego 2012. Zwierzęta w obydwu grupach były różnej rasy, płci i wieku (tab. 1). Rozpoznanie u wszystkich kotów postawiono na podstawie kryteriów podanych przez Healeya i wsp. [2007]. Bezpośrednią przyczyną zgłoszenia się do przychodni weterynaryjnej było niepobieranie pokarmu przy równoczesnym zachowaniu łaknienia. Koty były osowiałe i wykazywały zmniejszone zainteresowanie otoczeniem. U wszystkich zwierząt przeprowadzono badanie kliniczne bez premedykacji ze szczególnym uwzględnieniem jamy ustnej. U wszystkich pacjentów stwierdzono *gingivitis* (ryc. 1). W siedmiu przypadkach stwierdzono *faucitis*, a u trzech zwierząt zaobserwowano zapalenie błony śluzowej policzków. U siedmiu kotów występował kamień nazębny, a u pozostałych jedynie osad nazębny. U wszystkich zwierząt z kamieniem nazębnym zanotowano zapalenie błony śluzowej policzków. U 11 kotów stwierdzono uogólnione *periodontitis*. We wszystkich przypadkach badanie periodontometrem wywoływało gwałtowną reakcję obronną, a u 8 pacjentów wystąpiło krwawienie (tab. 2). Kotom wykonano badania krwi. Przy użyciu aparatu Pentra 400 Horiba ABX określono stężenie mocznika, kreatyniny, sodu, potasu i fosforu nieorganicznego we krwi. Wykonano także morfologię krwi przy użyciu aparatu ABC Vet Horiba ABX. U wszystkich kotów wykonano ponadto testy w kierunku białaczki kotów i FIV. W 21 przypadkach uzyskano wynik ujemny, a w jednym dodatni w kierunku FeLV. Koty, u których podejrzewano przewlekłą niewydolność nerek, podobnie jak kot FeLV-pozytywne, nie zostały zakwalifikowane do dalszego postępowania.

U wszystkich zwierząt przeprowadzono sanację jamy ustnej. Trzy dni przed planowanym zabiegiem podawano pacjentom amoksycylinę z kwasem klawulanowym w dawce $12,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.c.}$ (Synergal®). Postępowanie periodontologiczne obejmowało ultradźwiękowy skaling naddziąsłowy i kiretaż poddziąsłowy, a następnie polerowanie koron za pomocą dentystycznej pasty polerskiej Prophy paste (Keystone®). Wykonano także fluoryzację jamy ustnej, używając preparatu Fluoride foam (Keystone®). Śródzabiegowo podano domięśniowo amoksycylinę z kwasem klawulanowym w dawce $7,25 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.c.}$ (Synergal®) oraz flumetazon (Vecort®) dożylnie $0,02 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.c.}$ Po zakończonym zabiegu kontynuowano antybiotykoterapię przez 3 dni, podając amoksycylinę z kwasem klawulanowym w dawce $12,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.c. p.o.}$ (Synergal®).

Dalsze postępowanie różniło się w zależności od grupy zwierząt. W grupie I wszystkim kotom podawano raz dziennie pastę stomatologiczną zawierającą kompleksy enzymatyczne (Orozyme®). Po zaobserwowaniu nawrotu choroby u wszystkich kotów rozpoczęto podawanie żeluzawierającego chlorheksydyne w stężeniu 4% (Stomodine Long Period®). Preparat aplikowany był miejscowo 2 razy dziennie. Oprócz tego stosowano nadal pastę z kompleksami enzymatycznymi (Orozyme®). Po kolejnym zaostrzeniu objawów wszystkim kotom zaczęto podawać octan hydroksyprogesteronu (Promon Vet®) w dawce 5 mg na zwierzę 1 raz w tygodniu. W 4 przypadkach stan pacjentów nie uległ poprawie, ale stopniowo się pogarszał – przeprowadzono u nich inne postępowanie terapeutyczne, które nie jest przedmiotem tego artykułu. U pozostałych 7 kotów stosowano codziennie pastę enzymatyczną oraz żel z chlorheksydyną i raz w tygodniu octan hydroksyprogesteronu.

Tabela 1. Zwierzęta poddane procedurze
Table 1. Animals in treatment

Grupa zwierząt Animal group	Imię Name	Rasa Breed	Wiek (lata) Age (years)	Płeć Sex
Grupa I Group I	Ruda	pers persian	10	♀
	Kasia	maine coon maine coon	5	♀
	Procesor	europańska european shorthair	3	♂
	Frida	brytyjski krótkowłosa british shorthair	1	♀
	Devil	bengalski bengal	10 miesięcy 10 months	♂
	Bombelek	europańska european shorthair	4	♂
	Rudolf*	europańska european shorthair	4	♂
	Gacek	europańska european shorthair	2	♂
	Elka	europańska european shorthair	6	♀
	Miauka**	europańska european shorthair	3	♀
	Kreska	europańska european shorthair	2	♀
	Ilal	europańska european shorthair	1	♂
	Grupa II Group II	Elena	maine coon maine coon	3
Maja		brytyjski british shorthair	3	♀
Kicia		burmski burmese	6 miesięcy 6 months	♀
Rudy		europańska european shorthair	5	♂
Puszek		europańska european shorthair	5	♂
Milki		europańska european shorthair	5	♂
Bubi**		europańska european shorthair	3	♂
Bazia		europańska european shorthair	7	♀
Anubis		peterbald peterbald	3	♀
Żaklin		pers persian	10	♀

* kot FeLV-pozytywny; ** koty z podejrzeniem przewlekłej niewydolności nerek

* FeLV positive cat; ** cats with chronic renal failure



Ryc. 1. Zapalenie dziąseł w przebiegu zapalenia błony śluzowej jamy ustnej kotów
Fig. 1. Gingivitis during feline chronic gingivostomatitis

Grupę II bezpośrednio po sanacji jamy ustnej poddano kombinowanej terapii miejscowej i ogólnej. Tak jak w przypadku grupy I, przez 3 dni po zabiegu kontynuowano antybiotykoterapię, podając doustnie amoksycylinę z kwasem klawulanowym w dawce $12,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ m.c. Następnie zalecono jednoczesne miejscowe stosowanie raz dziennie pasty stomatologicznej zawierającej kompleksy enzymatyczne (Orozyme[®]) oraz 2 razy dziennie żelu z chlorheksydyną w stężeniu 4% (Stomodine Long Period[®]), a także podawanie octanu hydroksyprogesteronu (Promon Vet[®]) *p.o.* w dawce 5 mg na zwierzę raz w tygodniu. U wszystkich zwierząt po wykonaniu zabiegu i wstępnym leczeniu stan zdrowia zdecydowanie się poprawił. W okresie krótszym niż miesiąc stan 3 kotów uległ jednak pogorszeniu, mimo stosowania terapii kombinowanej – przeprowadzono u nich inne postępowanie terapeutyczne, które nie jest przedmiotem tego artykułu. U pozostałych 5 kotów, których stan zdrowia był stabilny, kontynuowano terapię z wykorzystaniem leków podawanych miejscowo i stosowanych ogólnie.

Tabela 2. Liczba kotów z poszczególnymi objawami w obrębie grupy I i grupy II na poszczególnych etapach leczenia

Table 2. The number of cats in 1st and 2nd group in different stages of treatment

Objaw Clinical symptom	Grupa I Group I			Grupa II Group II		
	I wizyta 1st appointment (n=12)	I etap 1st stage (n=11)	II etap 2nd stage (n=11)	III etap 3rd stage (n=11)	I wizyta 1st appointment (n=10)	kontrola check-up (n=8)
Niechęć do przyjmowania pokarmu Anorexia	12	11	11	4	10	3
Apatia Apathy	12	–	–	–	10	–
Zapalenie dziąseł Gingivitis	12	11	11	11	10	8
Faucitis Faucitis	5	–	–	–	2	–
Zapalenie przyzębia Periodontitis	6	–	–	–	5	–
Płytką nazębną Dental plaque	8	–	–	7	8	5
Kamień nazębny Dental calculus	4	–	–	4	3	3
Natychmiastowa poprawa Immediate improvement	–	–	–	5	–	3
Stopniowa poprawa Progressive improvement	–	11	11	2	–	2
Stopniowe pogarszanie się stanu zdrowia Progressive worsening	–	–	–	4	–	3

I wizyta – badanie kliniczne przed wprowadzeniem leczenia; I etap – kontrola po 30 dniach od sanacji i wprowadzenia pasty enzymatycznej; II etap – kontrola po 7 dniach po włączeniu do leczenia żelu z chlorheksydyną; III etap – kontrola po 30 dniach od włączenia do leczenia hydroksyprogesteronu; kontrola – kontrola po 30 dniach od sanacji jamy ustnej i wprowadzenia leczenia kombinowanego; natychmiastowa poprawa – po rozpoczęciu leczenia przed nawrotem choroby; stopniowa poprawa – początkowa poprawa stanu zdrowia przed nawrotem choroby; stopniowe pogarszanie się stanu zdrowia – niezależnie od zastosowanego leczenia

1st appointment – clinical examination before drug administration; 1st stage – a check-up after 30 days from sanitation and administering the enzymatic paste; 2nd stage – a check-up after 7 days of administering the stomatological gel with chlorhexidine; 3rd stage – a check-up after 30 days of administering the hydroxyprogesterone; check-up – a check-up after 30 days from the sanitation and administration of combined therapy; immediate improvement – after drug administration, before the illness recurrence; progressive improvement – improvement before the illness recurrence; progressive worsening – regardless of the treatment

WYNIKI

Na podstawie badań surowicy krwi u dwóch pacjentów stwierdzono podwyższone wartości stężenia mocznika i kreatyniny, co w połączeniu z objawami klinicznymi sugerowało przewlekłą niewydolność nerek. U pozostałych pacjentów wyniki badanych parametrów w surowicy krwi mieściły się w granicach normy. Wyniki morfologii krwi w przypadku 7 osobników wykazały leukopenię połączoną z eozynofilią. U 9 kotów zaobserwowano

leukocytozę z eozynofilią, a u trzech osobników występowała monocytoza. U trzech kotów zaobserwowano obniżoną wartość hematokrytu, która wiązała się ze zmniejszonym napięciem skóry.

Po wykonaniu zabiegu sanacji jamy ustnej, połączonego z kilkudniową antybiotykoterapią, u wszystkich osobników w obydwu grupach zaobserwowano wycofanie się objawów zapalenia dziąseł oraz powrót przyjmowania pokarmu.

W grupie I, po zastosowaniu jedynie pasty enzymatycznej, u wszystkich osobników zaobserwowano nawrót objawów chorobowych do 1 miesiąca od zabiegu. Stan nie był tak mocno nasilony jak poprzednio i zwierzęta przyjmowały pokarm, aczkolwiek zmniejszoną ilość i niechętnie. Nie stwierdzono klinicznie obecności kamienia nazębnego. Po włączeniu do leczenia żelu stomatologicznego z chlorheksydyną zaobserwowano poprawę u wszystkich osobników. Lepszy stan zwierząt utrzymywał się około 1 tygodnia. Po tym czasie właściciele zaobserwowali ponowne pogarszanie się apetytu kotów. Badanie kliniczne wykazało zapalenie dziąseł. Po zastosowaniu w leczeniu dodatkowo octanu hydroksyprogesteronu u 5 kotów już po pierwszym podaniu uzyskano poprawę kliniczną manifestującą się poprawą apetytu, który właściciele uznawali za normalny, u 2 kotów zaobserwowano stopniowy powrót do zdrowia, u 4 kotów stwierdzono stopniowe pogarszanie się stanu zdrowia mimo zastosowanego leczenia.

W grupie II, po przeprowadzeniu sanacji jamy ustnej i zastosowaniu łączonego leczenia miejscowego i ogólnego, u 3 kotów zaobserwowano powrót apetytu i dobrego stanu zdrowia już po pierwszym podaniu hydroksyprogesteronu, u kolejnych 2 kotów stan kliniczny ulegał stopniowej poprawie. W badanej grupie 3 zwierzęta, mimo początkowej poprawy stanu klinicznego, po upływie mniej niż miesiąca wykazały stopniowe pogorszenie się stanu zdrowia.

Z wyjątkiem 7 kotów, u których stan zdrowia ulegał pogorszeniu i które zostały podane innemu leczeniu, niebędącemu przedmiotem tej pracy, stan wszystkich pacjentów przez okres 12 miesięcy, kiedy poddawane były terapii kombinowanej, był stabilny; przyjmowały one pokarm i wykazywały normalną aktywność, aczkolwiek stale występowało zapalenie dziąseł (*gingivitis*).

OMÓWIENIE

Dotychczasowe badania nie wyjaśniają etiologii eozynofilowego zapalenia jamy ustnej u kotów. Badania Healey i in. [2007] wskazują na brak predyspozycji rasowych, ale z kolei badania Diehl i Rosychuk [1993] sugerują duże znaczenie rasy. Wśród badanej przez nas grupy, 13 osobników było rasy europejskiej (59%), pozostałe koty reprezentowały rasy: maine coon (2 osobniki), pers (2 osobniki), brytyjski krótkowłose (2 osobniki) i po jednym osobniku z ras: bengalski, burmski i peterbald (tab. 1). Stosunkowo duży udział procentowy kotów rasy europejskiej w badanej grupie może wynikać z dużego odsetka tej rasy w populacji kotów na terenie Dolnego Śląska. Wiek badanych kotów mieścił się w granicach 6 miesięcy – 10 lat (średnia 3,9 lat, SD 2,6). Wśród opisanej grupy występowało 12 samic (55%) i 10 samców (45%) (tab. 1), jednak badana przez nas grupa jest zbyt mała, by pozwoliła na dokładną analizę schorzenia pod kątem predylekcji rasowych, wiekowych czy płciowych.

Wykonane przez nas badania w kierunku FIV i białaczki dały wynik ujemny w 21 przypadków na 22. Sugeruje to niski udział czynnika wirusowego w schorzeniu. Badanie wykonywane było tylko jednorazowo przy użyciu tzw. quick testu i miało charakter screeningowy. Uzyskane wyniki nie wykluczają więc udziału tych patogenów w procesie chorobowym opisywanego przez innych autorów [Quimby i in. 2008, Lommer i Verstrate 2003, Waters i in. 1993]. Parametry biochemiczne surowicy krwi, z wyjątkiem dwóch przypadków, mieściły się w granicach normy, co pozwala na wykluczenie związków stanu zapalnego z dysfunkcją nerek. Wyniki te są podobne do tych uzyskanych przez innych badaczy [Healey i in. 2007, Hennes i in. 1997]. Nie należy jednak nigdy odstępować od kontroli funkcji nerek, szczególnie wobec perspektywy skalingu i polerowania koron odbywających się w znieczuleniu głębokim. Wyniki morfologii wskazują w 3 przypadkach na odwodnienie. Było ono prawdopodobnie spowodowane niemożnością, z powodu zbyt dużego bólu, przyjmowania nawet płynów. U 7 osobników zaobserwowano leukopenię, u 3 osobników monocytosę, a u 16 osobników (w tym u 7 z leukopenią) – eozynofilię. Leukopenia występowała u kotów w złym stanie ogólnym. Jak wykazują badania, eozynofilia wydaje się typowym zjawiskiem dla FCG [Zetner 2004].

Zapalenie błony śluzowej jamy ustnej jest bolesną chorobą, powodującą nieprzyjmowanie pokarmu. Stan zapalny obejmuje dziąsła wszystkich łuków zębodołowych i dotyczyć może także innych błon śluzowych jamy ustnej, a więc przybrać postać *stomatitis* [Lyon 2005, Zetner 2004, Diehl i Rosychuk 1993]. U żadnego z badanych zwierząt nie zaobserwowano jednak zapalenia błony śluzowej podniebienia twardego, co zgadza się z obserwacjami Healey i in. [2007]. Konsekwencją silnego stanu zapalnego i bolesności jest zły stan ogólny zwierząt. U wszystkich kotów poddanych badaniu w wywiadzie ustalono, że pomimo zachowanego łaknienia nie pobierały one pokarmu. Każda próba pobrania pokarmu wiązała się z reakcją bólową. W badaniu klinicznym próba dotknięcia dziąsła periodontometrem powodowała gwałtowną próbę ucieczki lub fuczenie, co uznaje się za reakcję bólową.

Uważa się, że wstępnym postępowaniem w przebiegu terapii jest sanacja jamy ustnej, obejmująca usunięcie płytki nazębnej, polerowanie koron oraz ekstrakcję zakwalifikowanych zębów [Cleland 2000]. Skuteczność zabiegu fluoryzacji stoi jak dotychczas pod znakiem zapytania. Uważa się, że po skalingu zęby wykazują większą wrażliwość na bodźce środowiskowe, stąd też u kotów, u których FCG przebiega niezwykle boleśnie, wydaje się zasadne przeprowadzenie fluoryzacji. We wstępnej fazie leczenia celowe wydaje się również zastosowanie antybiotyków podawanych ogólnie, co ogranicza florę bakteryjną jamy ustnej i wydaje się, że łagodzi chociaż krótkotrwale objawy bólowe. W opisywanym toku postępowania, ze względu na dobrą penetrację tkanek jamy ustnej i odpowiednie spektrum działania, podawano amoksycylinę z kwasem klawulanowym [Brook i Niemiec 2008, Cleland 2000]. Podanie dożylnie flumetazonu miało na celu szybkie zahamowanie procesu zapalnego. Flumetazon jest to sterydowy lek przeciwzapalny działający krótko, przynoszący szybką poprawę stanu ogólnego i powrót pobierania pokarmu.

W grupie I po zabiegu polepszone warunki higieniczne jamy ustnej poprzez wprowadzenie pasty zawierającej aktywne związki enzymatyczne. W żadnym przypadku nie zahamowano nawrotu choroby, ale nie stwierdzono także widocznej płytki nazębnej. Kolejnym krokiem, wobec miernego sukcesu pierwszego etapu leczenia, było wprowadzenie żelu stomatologicznego zawierającego chlorheksydynę i TRIS-Edta. Chlorheksydyna jest uważana za „złoty standard” w terapii chorób jamy ustnej, wykazując działanie przeciw-

zapalne oraz szerokie spektrum działania wobec mikroorganizmów bytujących w jamie ustnej [Brook i Niemiec 2008, Cleland 2001]. Także i to nie przyniosło zadowalających rezultatów, aczkolwiek stopień nasilenia stanu zapalnego jamy ustnej był subiektywnie mniejszy i ograniczał się jedynie do dziąseł. Wydaje się więc, że działanie to miało korzystny rezultat. W następnym etapie do leczenia wprowadzono octan hydroksyprogesteronu w dawce 5 mg na zwierzę raz w tygodniu. Zastosowanie terapii kombinowanej bezpośrednio po przeprowadzeniu sanacji jamy ustnej w grupie II pozwoliło na szybszy powrót do dobrego stanu klinicznego bez etapów nawrotu choroby. Po zastosowaniu terapii łączonej w obydwu grupach kotów u 63% pacjentów uzyskano znaczącą poprawę, która pozwoliła na rozpoczęcie pobierania pokarmu. Nadal jednak w badaniu klinicznym stwierdzano u tych kotów stan zapalny dziąseł. Ze względu jednak na dobry stan ogólny i normalne pobieranie pokarmu kontynuowano terapię.

Drobnoustroje nie wydają się być czynnikiem najistotniejszym w etiopatogenezie FCG, aczkolwiek wykazano niepodważalnie ich udział w procesie chorobowym [Quimby i in. 2008, Lappin i in. 2000]. Nie można wykluczyć, że infekcja wirusowa może osłabiać mechanizmy obronne tkanek przyzębia i tym samym stwarzać korzystne warunki dla bakteryjnych periopatogenów. Stosowanie leków ograniczających populację drobnoustrojów jest więc korzystne, ale niewystarczające do osiągnięcia dobrych rezultatów leczenia. Nie ma realnej pełnej możliwości eliminacji bakterii, wirusów i grzybów ze środowiska jamy ustnej. Mikroorganizmy należy uznać za nieodłączny i fizjologiczny jej składnik [Booij-Vrieling i in. 2010]. Można jednak ograniczać ich populację, a przede wszystkim nie dopuścić do mineralizacji płytki nazębnej. Zmiany w populacji drobnoustrojów płytki nazębnej, jakie mają miejsce w związku ze zużywaniem tlenu przez bakterie tlenowe i tworzeniem środowiska dla bakterii beztlenowych, mogą być szczególnie niekorzystne dla kotów z FCG [Brook i Niemiec 2008]. Zachowanie wysokiego stanu higieny jamy ustnej stanowi ważny element leczenia, ale konieczne jest również wprowadzenie innych środków farmakologicznych. Piśmiennictwo wskazuje na możliwość zastosowania glikokortykosteroidów [Zetner 2004]. Są one skuteczne, ale ich stosowanie niesie ze sobą ryzyko immunosupresji oraz, w dłuższej perspektywie, dysfunkcji kory nadnerczy. Powodują także wzmoczenie apetytu, co wiąże się z kolei z zagrożeniem otyłością. Miejscowe zastosowanie flumetazonu w postaci iniekcji dodziąsłowych wykazało wysoką skuteczność, wobec jednak krótkotrwałości efektów wydaje się ciężkie do stosowania w rutynowej terapii, ponieważ każdorazowo wymaga premedykacji lub znieczulenia głębokiego [Cleland 2001]. Podawanie interferonu przynosi pozytywne rezultaty u kotów, u których potwierdzono obecność czynnika wirusowego [Southerden i Gorrel 2007, Zetner i in. 2004], ale koszty takiej terapii wykluczają obecnie jej szerokie stosowanie. Podawanie leków immunomodulujących jest słabo udokumentowane, choć niewątpliwie jest to interesujące rozwiązanie. Octan progesteronu jest jednym ze środków, który może ograniczyć stan zapalny błon śluzowych jamy ustnej [Zetner 2004]. Jego działanie ma oczywiście charakter objawowy, przynosi jednak cierpiącym zwierzętom ulgę. Wydaje się, że uogólnione zapalenie przyzębia jest następstwem FCG. Zasadne jest więc podjęcie terapii stosowanej przy tych schorzeniach.

Na podstawie poczynionych obserwacji nie można ocenić, czy przedstawiony model postępowania jest skuteczny przez dłuższy okres. Należy jednak stwierdzić, że u 63% pacjentów uzyskano satysfakcjonującą poprawę stanu klinicznego w czasie 12 miesięcy, co pozwoliło na normalne funkcjonowanie zwierząt. Przedstawione postępowanie nie

wyeliminowało stanu zapalnego dziąseł, ale je ograniczyło i pozwoliło na kontrolę procesu chorobowego. Zaprezentowany model postępowania wydaje się być, przynajmniej dla części pacjentów, dobrą alternatywą wobec ekstrakcji wszystkich zębów bądź leczenia steroidami.

WNIOSKI

1. Wprowadzenie pasty enzymatycznej po sanacji jamy ustnej nie zapobiega nawrotowi objawów FCG.

2. Wprowadzenie do leczenia pasty enzymatycznej oraz żelu zawierającego chlorheksydynę po sanacji jamy ustnej może przynieść krótkotrwałą poprawę stanu klinicznego, ale nie zapobiega nawrotowi objawów FCG.

3. Wprowadzenie kombinowanej terapii przy użyciu pasty enzymatycznej, żelu z chlorheksydyną (LDA – Local Drug Administration) oraz octanu hydroksyprogesteronu podawanego doustnie po sanacji jamy ustnej pozwala na powrót 63% pacjentów do normalnego funkcjonowania i umożliwia kontrolę procesu chorobowego.

PIŚMIENNICTWO

- Booij-Vrieling H.E., van der Reijden W.A., Houwers D.J., de Wit W.E.A.J., Bosch-Tijhof C.J., Penning L.C., van Winkelhoff A.J., Hazenwinkel H.A.W., 2010. Comparison of periodontal pathogens between cats and their owners, *Vet. Microbiol.* 29, 147–152.
- Brook A., Niemiec B.A., 2008. Periodontal therapy. *Top. Comp. Animal Med.* 23, 81–90.
- Cleland W.P., 2000. Nonsurgical periodontal therapy, *Clin. Techn. Small Anim. Prakt.* 15, 221–225.
- Cleland W.P., 2001. Opportunities and obstacles in veterinary dental drug delivery, *Adv. Drug Deliv. Rev.* 50, 261–275.
- Diehl K., Rosychuk R.A.W., 1993. Feline gingivitis stomatitis and pharyngitis, *Vet. Clin. North Am.: Small Anim. Pract.* 23 (1), 139–153.
- Healey K.A.E., Dawson S., Burrow R., Cripps P., Gaskell C.J., Hart C.A. Pinchbeck G.L., Radford A.D., Gaskell R.M., 2007. Prevalence of feline chronic gingiva-stomatitis in first opinion veterinary practice, *J. Feline Med. Surg.* 9, 373–381.
- Hennet P., 1997. Chronic gingiva-stomatitis in cats: long term follow-up of 30 cases treated by dental extractions, *J. Vet. Dentistry* 14 (1), 15–21.
- Lappin M.R., Kordick D.L., Breitschwerdt E.B., 2000. *Bartonella* spp. antibodies and DNA in aqueous humour of cats, *J. Feline Med and Surg.* 2, 61–68.
- Lommer M.J., Verstraete F.J., 2003. Concurrent oral shedding of feline calicivirus and feline herpesvirus 1 in cats with chronic gingivostomatitis, *Oral Microbiol. Immunol.* 18 (2), 131–134.
- Lyon K.F., 2005. Gingivostomatitis, *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 35, 891–911.
- Norris J.M., Love D.N., 1999. Associations amongst three feline *Porphyromonas* species from the gingival margin of cats during periodontal health and disease, *Vet. Microbiol.* 65, 195–207.
- Quimby J.M., Elston T., Hawley J., Brewer M., Miller A., Lappin M.R., 2008. Evaluation of the association of *Bartonella* species, feline herpesvirus 1, feline calicivirus, feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus with chronic feline gingivostomatitis, *J. Feline Med. Surg.* 10, 66–72.
- Southerden P., Gorrel C., 2007. Treatment of a case of refractory feline chronic gingivostomatitis with feline recombinant interferon omega, *J. Small Anim. Pract.* 48, 104–106.

- Waters L., Hopper C.D., Gruffydd-Jones T.J., Harbour D.A., 1993. Chronic gingivitis in a colony of cats infected with feline immunodeficiency virus and feline calicivirus, *Veterinary Record* 132, 340–342.
- Zetner K., Choroby jamy ustnej, zuchwy i zębów [w:] Horzineg M.C., Schmidt V., Lutz H., 2004. *Praktyka kliniczna – koty*. Pro-Trade Bratysława. 301–319.
- Zetner K., Stoian C., Benetka V., Klein D., Möstl K., 2004. Der Einfluss von rekombinatem, felinen Omega-Interferon auf die chronische Gingivostomatitis der Katze, *Prakt. Tierarzt.* 85, 798–807.
- Zetner K., Stoian C., Benetka V., Möstl K., Groiss S., Saalmüller A., 2007. Klinische ergebnisse einer neuen therapiemöglichkeit der chronischen gingivostomatitis der Katze mittels eines immunmodulators (Zylexis®). *Prakt. Tierarzt.* 87, 678–687.

FELINE CHRONIC GINGIVOSTOMATITIS – A PRELIMINARY EVALUATION OF A CLINICAL PROCEDURE MODEL

Summary. Feline chronic gingivostomatitis (FCG) is currently one of the most serious problems in feline internal medicine [Southerden and Gorrel 2007]. It manifests with a strong inflammation of mucosal membrane of oral cavity with or without the presence of dental plaque and calculus, what causes difficulties in food administration, weight loss and apathy [Lommer 2003]. The cause of the illness occurrence is not clearly defined. The possibility of bacterial, viral as well as environmental (nutrition and maintenance) factors' participation in the disease etiology is considered [Lyon 2005, Norris and Love 1999]. As the etiology of the disease and the predisposing factors are not explicitly defined, it is necessary to develop the treatment scheme, which will allow minimizing the consequences of the disease and retraction of the clinical signs. Among the pharmacological treatment methods proposed to inhibit the pathological process use of different forms of chlorhexidine, antibiotics, immunomodulators, corticosteroids, progestagens and gold salts [Gorrel 2007, Zetner et al. 2007] and feline interferon omega [Southerden and Gorrel 2007, Zetner et al. 2007] are mentioned. The premolar and molar teeth extraction is one of the treatment methods [Hennet 1997]. It is an extreme solution, which should be taken up only when other treatment methods do not give satisfying results.

This article describes a pharmacological treatment method in cats with diagnosed chronic gingivostomatitis, consisting in combination of local and general treatment. 22 cats divided into two groups underwent the treatment. After the oral sanitation animals from group I gradually received local and general drugs and animals from group II underwent a combined therapy. The evaluation on each stage of treatment shown higher efficacy of combined treatment.

Key words: feline chronic gingivostomatitis, gingivitis, chlorhexidine, medroxyprogesterone

Accepted for print – Zaakceptowano do druku: 30.06.2012

Do cytowania – For citation: Janeczek M., Janus I., Janeczek W., Chrószcz A., Czerski A., Sender-Janeczek A., Zawadzki M., 2012. Zapalenie błony śluzowej jamy ustnej kotów – wstępna ocena modelu postępowania klinicznego, *Acta Sci. Pol. Med. Vet.* 11 (2), 24–34.

SPIS TREŚCI CONTENTS

Kamila Bobrek, Andrzej Gawel, Tomasz Piasecki, Katarzyna Bobusia,

Michał Mazurkiewicz

Extensiveness and intensity of invasion of intestinal parasites in flocks of racing pigeons in the South of Poland..... 5
Ekstensywność i intensywność inwazji pasożytniczych
w stadach gołębi pocztowych na terenie Południowej Polski

Zbigniew Dobrzański, Mariusz Korczyński, Sebastian Opaliński,

Bartosz Kosmalski, Tadeusz Trziszka

Wpływ różnych tłuszczów i dodatków paszowych na cechy fizyczno-chemiczne jaj kur Lohmann Brown 11
Effect of different fats and feed additives on the physic-chemical properties of Lohmann Brown eggs

Maciej Janeczek, Izabela Janus, Witold Janeczek,

Aleksander Chrószcz, Albert Czerski,

Aleksandra Sender-Janeczek, Marcin Zawadzki

Zapalenie błony śluzowej jamy ustnej kotów – wstępna ocena modelu postępowania klinicznego..... 25
Feline chronic gingivostomatitis – a preliminary evaluation of a clinical procedure model