

MICHAŁ STOSIK, JERZY SZENFELD*

Badania nad możliwością stosowania probiotyków CERBIO w żywieniu karpia

Wojewódzkie Laboratorium Weterynaryjne, ul. Olbrychta 1, 65-356 Zielona Góra

*Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna, ul. Mickiewicza 12b, 66-400 Gorzów Wlkp.

Summary

Studies on the possibility of using the CERBIO probiotic in carp nutrition

The studies were carried out on 2-month-old breeding carp. The CERBIO probiotic was given with corn feed at a dose of 150 or 300 g/100 kg of fodder for 53 consecutive days. The usefulness of that feeding system was assessed on the basis of body weight increase of the fish and also by taking into account immunological indices (phagocytosis, metabolic activity of neutrophils, activity of myeloperoxidase) and haematological ones (number of leucocytes and neutrophils, blood picture).

The administration of the probiotic proved to be profitable as the body weights of the fish under study were higher compared with control group, especially when the probiotic was given at a dose of 300 g/100 kg of fodder. Immunological – and to some extent haematological results showed that the parameters examined were higher in the experimental group than those in a control one.

W drugiej połowie lat siedemdziesiątych w żywieniu zwierząt zaczęto stosować biologiczne dodatki paszowe, nazwane później probiotykami (pro-bios, dla życia). Rola i znaczenie probiotyków, preparatów alternatywnych dla antybiotyków i im podobnych stymulatorów wzrostu, przedstawione zostały między innymi w publikacjach krajowych (3, 6–9). Probiotyki charakteryzuje przede wszystkim to, że zawierają one tzw. zespoły bakteryjne, utworzone ze specyficznych mikroorganizmów lub substancje biologicznie czynne oddziałujące stabilizująco na florę bakteryjną przewodu pokarmowego. Drobnoustroje te przygotowane są najczęściej w formie zliofilizowanej (w stanie anabiozy), odpowiednio zagęszczone, a ponadto tak ustabilizowane by w następnych pokoleniach nie nabierały cech chorobotwórczości. Wśród bakterii najczęściej wykorzystywanych dla tworzenia „zespółów” znajdują się drobnoustroje z rodzaju *Lactobacillus*, *Sacharomyces*, *Enterobacter*, *Micrococcus* i inne (9, 13). Według danych piśmiennictwa (7, 8, cyt. 9, 13) probiotyki zastosowane w żywieniu trzody chlewnej, bydła i drobiu wpływają na przebieg procesów trawiennych, poprawiają wskaźnik wykorzystania paszy zwiększając przyswajalność wielu jej składników między innymi amylazy, maltozy i celulozy. Efektem działania probiotyków jest również zwiększona odporność organizmu, wyrażająca się

między innymi wzrostem produkcji przeciwciał oraz zwiększoną aktywnością elementów swoistej i nieswoistej odporności komórkowej (3, cyt. 9). Dodać jednak należy, że w przypadku niektórych mikroorganizmów zawartych w probiotykach obserwowano także odwrotny skutek ich działania, to znaczy immunosupresyjny (cyt. 9).

Żołnieniem badań własnych było dokonanie wstępnej oceny możliwości i celowości stosowania probiotyków CERBIO w żywieniu karpia.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na karpkach najmłodszej grupy hodowlanej, będących w wieku dwóch miesięcy (grupa PI/2, PI/4, PI/1 – grupa kontrolna, tab. 1). Ryby te stanowiły obsadę trzech stawów o podobnych, dobrych warunkach środowiskowych i hodowlanych. Probiotyki CERBIO podawano rybom w postaci w mieszanej, na mokro, do paszy zbożowej, w dwóch różnych dawkach. Stosowano je w ilości 150 g na 100 kg paszy (grupa PI/2) i 300 g na 100 kg paszy (grupa PI/4) codziennie, począwszy od sierpnia, przez 53 kolejne dni. Przydatność probiotyków CERBIO jako dodatku paszowego w żywieniu karpia oceniono w oparciu o jesienne obserwacje hodowlane oraz przeprowadzone w tym okresie badania immunologiczne i hematologiczne ryb.

Badania hodowlane polegały na przeprowadzeniu analizy przyrostów masy ciała ryb (ogólnej, jednostkowej oraz przeliczeniowej w odniesieniu do 1 ha powierzchni stawu).

Badania immunologiczne obejmowały oznaczenie:

a) zdolności pochłaniania *Staphylococcus aureus* 209P przez granulocyty obojętnochłonne, wyrażonej indeksem pochłaniania (I_{gp}) oraz procentem komórek pochłaniających (%gp), metodą według Brzechowskiej (1), adaptowaną dla ryb (12),

b) aktywności metabolicznej granulocytów obojętnochłonnych w teście spontanicznej redukcji błękitu nitrotetrazolowego (NBT), wyrażonej indeksem NBT oraz ilością formazanu, metodą mikroilościową według Ramana i Polanda (5) oraz Sychłowy i Lukas (14), adaptowaną dla ryb (10),

c) aktywności mieloperoksydazy (MPO) granulocytów obojętnochłonnych, wyrażonej w postaci indeksu aktywności MPO, metodą cytochemiczną według Grahama (cyt. 15), adaptowaną dla ryb (11).

Badania hematologiczne obejmowały oznaczanie bezwzględnej liczby leukocytów i granulocytów obojętnochłonnych oraz ocenę jakościową białych ciałek krwi, metodami powszechnie stosowanymi w diagnostyce laboratoryjnej u ryb.

Badania immunologiczne i hematologiczne wykonano u 90 karpia. W okresie żywienia karpia paszą z dodatkiem probiotyków oraz późniejszym, to znaczy do czasu odłowów jesiennych, u ryb badanych obsad nie stwierdzono chorób infekcyjnych i inwazyjnych, co pozwalało uznać je za klinicznie zdrowe.

Wyniki badań immunologicznych i hematologicznych poddano analizie statystycznej według testu t-Studenta dla alfa = 0,05. Obejmowała ona określenie średniej arytmetycznej, odchylenia

Tab. 1. Wyniki badań hodowlanych

Grupa ryb	Pow. stawu (ha)	Obsada karpi			Pasza z dodatkiem probiotyku		Odlów jesienny karpi			Przyrost masy ryb na 1 ha (kg)
		Liczba ryb (tys.)	Ogólna masa ryb (kg)	śr. m.c. (g)	Liczba dawek	Wielkość dawki probiotyku (g) na 100 kg paszy	Liczba ryb (tys.)	Ogólna masa ryb (kg)	śr. m.c. (g)	
PI/1 [#]	1,48	10,0	26,8	2,6	0	0	8,19	150	18,3	83,3
PI/2	1,06	10,0	27,3	2,7	53	150	8,26	167	20,2	131,8
PI/4	0,96	12,0	30,3	2,5	53	300	9,37	180	19,2	156,0

Objaśnienia: [#] – grupa kontrolna, śr. m.c. – średnia jednostkowa masa ciała karpi.

nia standardowego oraz istotności różnic między wynikami uzyskanymi u karpi otrzymujących probiotyki (grupa PI/2, PI/4), a określonymi u ryb grupy kontrolnej (grupa PI/1).

Wyniki i omówienie

Wyniki badań hodowlanych przedstawiono w tab. 1, immunologicznych w tab. 2, hematologicznych w tab. 3.

Porównanie przyrostów ogólnej i jednostkowej masy ciała karpi, którym podawano probiotyk (grupy PI/2, PI/4), z wynikami uzyskanymi u ryb grupy kontrolnej (grupa PI/1) wypadła bardzo korzystnie (tab. 1). Różniły się także dane hodowlane uzyskane u obsady karpi karmionych paszą z dodatkiem różnych dawek probiotyku (tab. 1). Z analizy wyników hodowlanych wynika, że korzystniejsze okazało się stosowanie probiotyku w dawce 300 g na 100 kg paszy zbożowej (grupa PI/4). Obserwacje przeprowadzone u zwierząt gospodarskich (4) wykazały, że wyższy procent przyrostów, przy założeniu przyrostu w grupie kontrolnej za 100%, występuje u zwierząt,

Tab. 2. Wyniki badań immunologicznych

Grupa ryb	Zdolność pochłaniania granulocytów obojętnochłonnych		Aktywność metaboliczna granulocytów obojętnochłonnych		Indeks aktywności MPO
	I _{pg}	% _{gp}	Indeks NBT	Ilość formazanu w 1 ml krwi	
PI/1 [#]	6,94 ± 1,00	11,73 ± 1,46	0,24 ± 0,05	0,98 ± 0,21	0,84 ± 0,18
PI/2	7,26** ± 1,19	15,82** ± 1,73	0,31** ± 0,07	1,62** ± 0,27	1,12** ± 0,23
PI/4	7,63** ± 1,23	14,97** ± 2,17	0,36** ± 0,09	2,11** ± 0,46	1,23** ± 0,31

Objaśnienia: [#] – grupa kontrolna, ** – statystycznie istotny wzrost wartości w porównaniu z grupą kontrolną.

które w momencie rozpoczęcia obserwacji miały najniższą jednostkową masę ciała. Wniosku takiego nie można wyciągnąć na podstawie przedstawionych wyników badań własnych, jednak należy zwrócić uwagę, iż taki wpływ probiotyków na ryby najmłodsze jest mocno prawdopodobny i byłby ogromnie cenny w hodowli karpi. Wydaje się jednak, że dla uzyskania takiego efektu niezwykle ważny jest staranny dobór diety. Probiotyki zwiększają bowiem, co należy podkreślić, przyswajanie przez organizm podstawowych składników pokarmowych między innymi aminokwasów i substancji energetycznych, a w konsekwencji również zapotrzebowanie na składniki mineralne.

Interesujące i obiecujące okazały się także, poza obserwacjami hodowlanymi, wyniki wstępnych badań immunologicznych i częściowo hematologicznych. Analiza wyników badań immunologicznych (tab. 2) wykazała, że u obu grup ryb, którym podawano probiotyki (PI/2, PI/4) wartości oznaczanych parametrów (I_{pg}, %_{gp}, indeks NBT, ilość formazanu, indeks aktywności MPO) były wyższe w stosunku do stwierdzonych u ryb grupy kontrolnej (PI/1). Na ich podstawie można przyjąć, iż probiotyki stosowane w żywieniu karpi, podobnie jak u zwierząt wyższych (2, 3, cyt. 9), wykazują właściwości immunostymulujące. Wiąże się one najprawdopodobniej z obecnością drobnoustrojów probiotycznych, które oddziałując na elementy układu odpornościowego karpi rozbudzają ich aktywność, w badanym przypadku w zakresie nieswoistej odporności komórkowej.

Różnice, w porównaniu z grupą kontrolną (PI/1), obserwowano także w zakresie części oznaczanych wskaźników hematologicznych (tab. 3). Wzrost wartości stwierdzono w odniesieniu do liczby bezwzględnej i odsetka granulocytów obojętnochłonnych oraz w przypadku odsetka granulocytów kwasochłonnych (grupy PI/2, PI/4). Mniejsze wartości, w porównaniu z uzyskanymi u karpi grupy kontrolnej (PI/1), dotyczyły odsetka granulocytów zasadochłonnych (grupy PI/2, PI/4) i monocytów

Tab. 3. Wyniki badań hematologicznych

Grupa ryb	Liczba leukocytów (× 10 ⁹ /l)	Liczba granul. obojętnochł. (× 10 ⁹ /l)	Obraz białokrwikowy				
			Limfocyty – 1	Granulocyty – 1			Monocyty – 1
				obojętnochłonne	zasadochłonne	kwasochłonne	
PI/1 [#]	79,52 ± 8,20	3,91 ± 0,96	0,910 ± 0,035	0,050 ± 0,009	0,020 ± 0,003	ns	0,020 ± 0,004
PI/2	83,43 ± 9,31	5,85** ± 1,12	0,890 ± 0,024	0,070** ± 0,006	0,010* ± 0,002	0,010** ± 0,002	0,020 ± 0,004
PI/4	84,21 ± 9,42	6,32** ± 1,32	0,900 ± 0,017	0,070** ± 0,008	ns	0,020** ± 0,003	0,010* ± 0,001

Objaśnienia: [#] – grupa kontrolna, * – statystycznie istotny spadek wartości w porównaniu z grupą kontrolną, ** – statystycznie istotny wzrost wartości w porównaniu z grupą kontrolną, ns – nie stwierdzono.

(grupa PI/4). Zmiany występujące w obrazie hematologicznym nie są jednak tak wyraźne i jednoznaczne jak obserwowane w obrębie wskaźników immunologicznych.

Wnioski

1. Probiotyki CERBIO wpływają na przyrost masy ciała karpia oraz wykazują właściwości stymulujące w stosunku do wybranych wskaźników odporności nieswoistej tych zwierząt.

2. Uzyskane wyniki badań są dobrym prognostykiem co do możliwości i zasadności stosowania probiotyków w żywieniu karpia hodowlanych, zwłaszcza materiału zarybieniowego.

Piśmiennictwo

1. Brzuchowska W.: Arch. Immunol. Ther. Exp. 14, 12, 1966.
2. Kato I., Yokokura T., Mutai M.: Microbiol. Immunol. 27, 611, 1983.

3. Mazurkiewicz M., Jamroz D., Gawel A., Wieliczko A., Klimentowski S., Madej J.: Medycyna Wet. 48, 368, 1992.
4. Radziszewski K., Radziszewski A.: Centaur Lubuski (Biul. Inform. Lubuskiej Izby Lek.-Wet.) 2, 14, 1991.
5. Raman U., Poland R. L.: Pediatr. Res. 9, 334, 1975.
6. Roliński Z., Kowalski C., Właż P.: Medycyna Wet. 48, 549, 1992.
7. Siuta A.: Medycyna Wet. 46, 370, 1990.
8. Siuta A.: Medycyna Wet. 49, 531, 1993.
9. Siuta A.: Medycyna Wet. 50, 593, 1994.
10. Siwicki A., Studnicka M., Ryka B.: Bamidgeh, 37, 123, 1985.
11. Stosik M.: Medycyna Wet. 46, 440, 1990.
12. Stosik M.: Immunologia Pol. 16, 131, 1991.
13. Szenfeld J.: Centaur Lubuski (Biul. Inform. Lubuskiej Izby Lek.-Wet.) 1, 11, 1991.
14. Sychłowy A., Łukas A.: Tyg. Lek. 33, 45, 1978.
15. Zawistowski S.: Technika histologiczna, podstawy histologii oraz histologia. PZWL, Warszawa 1975, s. 215.

Adres autora: dr Michał Stosik, ul. Strumykowa 23c/4, 65-356 Zielona Góra

KRONIKA

POLSKIE TOWARZYSTWO NAUK WETERYNARYJNYCH

Działalność w okresie 1.01.–31.03.1996 r.

ZARZĄD GŁÓWNY

W pierwszym kwartale b.r. odbyło się jedno zebranie Zarządu Głównego. Rozpatrywano sprawy organizacyjne, przyznano doroczne Nagrody naukowe Towarzystwa za 1995 r. oraz omawiano aktualny stan przygotowań do X Kongresu PTNW.

SESJE NAUKOWE ORGANIZOWANE PRZEZ SEKCJE

Sekcja ichtiopatologiczna

W dniu 27.02.1996 r. odbyła się w Warszawie sesja naukowa pt. Aktualne problemy w chorobach pasożytniczych ryb. Sesja ta miała charakter szczególnie uroczysty gdyż była poświęcona uczczeniu 45-lecia pracy naukowej prof. dr habil. Marii Prost.

Na sesji wygłoszono następujące referaty:

Prof. dr habil. A. Sopińska: Działalność naukowa prof. dr habil. Marii Prost

Prof. dr habil. M. Prost: Cykl rozwojowy *Myxobolus cerebralis* jako przykład wyjątkowego zjawiska w biologii

Prof. dr habil. Z. Jara: Z początków ichtioparazytologii

Dr J. Żelazny: Cykl rozwojowy *Pholometroides lusiana* w warunkach hodowli stawowej karpia

W sesji wzięło udział 31 osób.

ZEBRANIA NAUKOWE W ODDZIAŁACH TOWARZYSTWA

Oddział w Białymstoku

12.01.1996 r.

Dr J. Szymborski: Przepisy Unii Europejskiej dotyczące ochrony zwierząt, obróbki poubojowej i badania przed i poubojowego

18.01.1996 r.

Dr P. Szeleszczuk:

I – Wybrane aspekty profilaktyki i terapii gołębi

II – Profilaktyka weterynaryjna w okresie przygotowania do sezonu rozrodczego

III – Aktualne możliwości profilaktyki i terapii wybranych chorób gołębi

23.03.1996 r.

Prof. dr habil. A. Schollenberger:

I – Wstrząs anafilaktyczny i inne postacie nadwrażliwości

II – Najczęściej popełniane błędy w czasie szczepień psów

Oddział Pomorsko-Kujawski w Bydgoszczy

21.01.1996 r.

Dr M. Gehrke: Diagnostyka niedoborowa manganu oraz jego wpływ na glikemię, wybrane wskaźniki biochemiczne przemiany lipidowej i białka u krów