

ZAWARTOŚĆ CZYNNIKÓW WIĄŻĄCYCH ŻELAZO W CIELE RÓŻNYCH GATUNKÓW RYB

Grażyna Jeżewska

Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej AR w Lublinie

Ryby i odpady rybne stosowane są w żywieniu mięsożernych zwierząt futerkowych od początku hodowli klatkowej. Jako pasza okazały się one doskonałym substytutem mięsa. Skarmianie ryb powodowało jednak wiele kłopotów natury zdrowotnej na fermach lisów i norek. Przez dłuższy czas te negatywne skutki, obserwowane przy skarmianiu niektórych gatunków ryb, wiązano wyłącznie z występującym w ciele tych gatunków enzymem tiaminazą, rozkładającym witaminę B₁ [4]. Zależność pomiędzy skarmianiem ryb a występowaniem paraliżu Chasteka u zwierząt futerkowych zaobserwowano po raz pierwszy w latach czterdziestych i następnie wielokrotnie potwierdzono. Nie wszystkie jednak negatywne skutki skarmiania ryb dadzą się wytłumaczyć awitaminozą B₁. Dalsze badania ujawniły, że karmiąc norki niektórymi gatunkami ryb można nie tylko doprowadzić do powstania awitaminozy B₁, lecz również można łatwo wywołać anemię [3]. Anemia ta spowodowana jest brakiem przyswajalnego żelaza w karmie. Badania prowadzone przez Endera [2] wykazały, że w ciele niektórych gatunków ryb znajduje się tlenek trójmetyloaminy (Triox). Substancja ta działa utleniająco na żelazo obecne w paszy, przekształcając je w nierozpuszczalny wodorotlenek żelazowy (getyt). Getyt jest całkowicie nieprzyswajany przez organizm zwierzęcy.

Kilka ferm w ostatnich latach sygnalizowało duże trudności w prawidłowym przeprowadzeniu rozrodu u lisów i norek, co miało przypuszczalnie związek ze skarmianiem przed sezonem kopulacyjnym i w czasie jego trwania dużych ilości ryb. Jako przyczynę tych trudności najczęściej uznawano awitaminozę B₁. Nikłe rezultaty leczenia preparatami witaminowymi zdają się wskazywać, że istotną przyczyną złego stanu zdrowotnego tych zwierząt były niedobory przyswajalnego żelaza w karmie. Rozpoznanie co do zawartości tlenu trójmetyloaminy w ciele różnych gatunków ryb używanych w żywieniu zwierząt futerko-

wych jest niewystarczające, zwłaszcza że prawie każdego roku w związku z rozszerzającą się strefą połowów zwiększa się ich asortyment.

Celem pracy było określenie zawartości tlenu trójmetyloaminy w ciele różnych gatunków ryb i w różnych ich częściach ciała.

MATERIAŁ I METODYKA

Badanie zawartości tlenu trójmetyloaminy przeprowadzono na rybach następujących gatunków: leszcz, flądra, ostrobok, mintaj, dorsz, morszczuk, nototenia, błękitek. Ryby użyte do analiz pochodziły z różnych źródeł. Leszcz, flądra, mintaj, dorsz, morszczuk, nototenia, błękitek zostały nabyte w Centrali Rybnej jako ryba konsumpcyjna, natomiast ostrobok pochodził z chłodni fermy PPL „Las” w Skolimowie.

Zawartość Trioxu określono stosując metodykę podaną przez Deyera i wsp. [1] i Rolanda i wsp. [5], w całej rybie oraz w jej częściach ciała (głowa, wnętrzności, ryba patroszona bez głowy). Uzyskaną zawartość Trioxu podano w mg N na 100 g badanej substancji. Dla każdego badanego gatunku ryb, jak i ich części ciała wykonano po 10 analiz. W każdej analizie wykonano po 3 powtórzenia.

WYNIKI I Dyskusja

Uzyskane wyniki badań przedstawiono w tabeli.

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że istnieją bardzo wyraźne różnice gatunkowe w zawartości badanej substancji. Różnice w poziomie tlenu trójmetyloaminy obserwuje się także pomię-

Tabela

Zawartość tlenu trójmetyloaminy w ciele różnych gatunków ryb
(w mg N na 100 g badanej substancji)

Gatunek	Ryba cała	Głowa	Wnętrzności	Ryba patroszona bez głowy
Leszcz	1,17	3,71	2,16	0,56
Flądra	12,33	6,77	9,78	16,01
Ostrobok	35,25	14,01	10,58	47,47
Mintaj	—	—	—	65,84
Dorsz	—	—	—	19,98
Morszczuk	—	—	—	49,92
Nototenia	—	—	—	69,66
Błękitek	—	—	—	73,42

dzy częściami ciała w obrębie tego samego gatunku. To ostatnie stwierdzenie jest o tyle ważne z punktu widzenia praktycznego, że do skarmiania na fermach dostarczane są często nie ryby w całości, lecz różnego rodzaju odpady przemysłu rybnego nieprzydatne konsumpcyjnie dla człowieka (głowy, odpady pofiletowe, wnętrzności itp.).

Należy się spodziewać, że podobnie, jak to się okazało w badaniach nad tiaminazą [4], zawarty w rybach Triox wiąże, nie tylko żelazo zawarte w ciele ryb, ale i w pozostałych komponentach paszowych przyrządzanej do skarmiania mieszanki. Stwierdzenie zawartości różnych ilości tlenu trójmetyloaminy w ciele różnych gatunków ryb zachęca do dalszych badań tego problemu, a w szczególności do rozpoznania zmian form związków żelaza w różnych mieszankach karmowych oraz skutków ich skarmiania przez mięsożerne zwierzęta futerkowe.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Przeprowadzone badania nad zawartością tlenu trójmetyloaminy w rybach wykazały duże zróżnicowanie gatunkowe. Szczególnie dużą zawartość tego związku stwierdzono u gatunków oceanicznych: ostroboka, morszczuka, nototeni, błękitka i mintaja. Wyniki wskazują na potrzebę rozszerzenia badań na inne gatunki ryb, zwłaszcza te, które są częściej stosowane jako karma dla norek i lisów. Potrzebne są również badania nad skutkami dodatku miazgi z ryb do karmy oraz opracowanie metod bezpiecznego ich skarmiania.

LITERATURA

1. Deyer W. J., Deyer F. E., Snow J. M.: Amines in fish muscle V. Trimethylamine oxide Estimation. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 8, 5, 1952, 309-313.
2. Ender F.: Iron deficiency anemia in mink fed raw marine fish. Part 1. Educued iron absorption in mink lats deu to the formation of insoluble crystalline ferrie-oxiole-hydroxides by trimethylamine oxide in the fish, the primary causal factor of this syndrome. *Fortschr. in Tierphysiol. n. Tierernahr* 2, 1973, 5-9.
3. Helgebostad A.: Fisheinducert anaemi hos mink. "*Dan pelsdyravl*" 35, 7, 1972, 289-292.
4. Jeżewska G.: Wpływ miazgi z różnych gatunków ryb na rozkład witaminy B₁ w karmie dla norek. *Rocz. Nauk rol.* 100-B-1 1979, 81-92.
5. Ronold O. A., Jakobsen F.: Trimethylamine oxide in marine products. *Journal of the Society of Chemical Industry*, 66, 5, 1947, 160-166.

Г. Ежевска

СОДЕРЖАНИЕ СВЯЗЫВАЮЩИХ ЖЕЛЕЗО ФАКТОРОВ В ТЕЛЕ РАЗНЫХ ВИДОВ РЫБ

Резюме

Неблагоприятные явления, наблюдаемые у лисиц и норок при скармливании некоторых видов рыб, связывали исключительно с содержанием в теле некоторых видов энзима тиаминазы, разлагающего витамин В₁. Этот факт был выявлен впервые в сороковых годах, а затем был многократно подтвержден. Последние исследования показали, что кормление плотоядных пушных зверей рационами с содержанием некоторых видов рыб может не только привести к авитаминозу В₁, но даже вызвать анемию у этих животных, под влиянием нехваток усвояемого железа в корме. Такое состояние возникает при прибавке к корму рыб, содержащих триметиламин (триокс). Это вещество связывает усвояемое железо, содержащееся как в самой рыбе, так и в корме, с прибавкой рыбной мезги. Выявление триокса в рыбах, прибавляемых к корму плотоядных животных, недостаточно, особенно при увеличенном ассортименте рыб в связи с расширением площади ловли.

Содержание триокса определяли в теле разных видов рыб и в его разных частях (см. таблица).

Полученные результаты указывают заметные видовые различия в содержании указанного вещества. Эти различия можно также наблюдать между отдельными частями тела в рамках одного и того же вида. Исследования по способам выявления содержания триокса продолжаются.

G. Jeżewska

CONTENT OF IRON-FIXING FACTORS IN THE BODY OF VARIOUS FISH SPECIES

Summary

Unfavourable effects observed in foxes and minks fed rations with the content of fishes were connected with the enzyme of tiaminase decomposing vitamin В₁, occurring in the body of some fish species. This fact was ascertained for the first time in 1940ies and then corroborated many times. The recent investigations have proved that the feeding fur animals rations containing some fish species can result not only in the В₁ avitaminose, but also in anaemia of these animals. It is caused by a lack of available iron in the feed. Such state is connected with addition of fishes containing trimethylaminoxide (Triox) to the rations of fur animals. This substance is a factor fixing available iron both in fish and in feed containing

the fish pulp. The detection of Triox in the body of fishes used in feeding carnivorous animals is insufficient, particularly due to the fact of greater fish assortment in connection with widening of fishing grounds.

The Triox content was determined in the body of different species of fishes and in different parts of their bodies (s. Table).

The results obtained prove an existence of very distinct species differences in the content of the above substance. These differences can be observed also between various body parts of fishes of the same species. Investigations on the Triox detection ways are continued.