



# KOMUNIKATY RYBACKIE



**1**

**2003**

## Jaki jesiotr wyginął w Bałtyku?

Jesiotr bałtycki rozpoczął zasiedlanie Morza Bałtyckiego przypuszczalnie po ustąpieniu ostatniego czwartorzędowego zlodowacenia tzw. bałtyckiego, co miało miejsce ok. 15000-10000 lat p.n.e. Udokumentowane dowody występowania jesiotra w Bałtyku pochodzą z neolitu i wczesnego średniowiecza. Stanowią je rysunki naskalne oraz pozostałości części kostnych jesiotrów: pokrywy skrzelowe, płytki kostne, fulkra, płaskie kości czaszki oraz twarde promienie płetw grzbietowych i piersiowych. Najstarsze dowody występowania jesiotrów w basenie M. Bałtyckiego to wizerunki jesiotra znalezione na skale Besov Nos na wschodnim brzegu jeziora Onega, które są datowane na 3000-2000 lat p.n.e. (rys. 1 i 2) (Ravdonikas 1936). Pierwszy rysunek to niewątpliwie wizerunek jesiotra bałtyckiego, o czym świadczy 11 płytek kostnych wyraźnie zaznaczonych na jego grzbiecie. Na drugim rysunku neolityczny artysta przedstawił jesiotra ugodzonego harpunem oraz postać rybaka z harpunem, co świadczy, że już wówczas jesiotry były popularnym obiektem połowów.

Prace wykopaliskowe prowadzone na terenie Wolina, wczesnośredniowiecznego Gdańska i Pstkowa oraz Starej Ładogi dostarczyły dużej ilości wspomnianych pozostałości kostnych jesiotra bałtyckiego, na podstawie których można było sądzić o ówczesnych obszarach występowania tych ryb, a także o ich liczebności i intensywności połowów (Filiński, Chełkowski 2000, Urbanowicz 1965, Lebedev 1960).

Najwięcej informacji dostarczyły wyniki badań prowadzonych na terenie Gdańska, gdzie zebrano bogaty materiał osteologiczny, w tym również pochodzący od jesiotrów, z kilkunastu poziomów osadniczych obejmujących okres od X do XIII (Urbanowicz 1965). Na podstawie udziału szczątków jesiotrów w ogólnej liczbie kości pozostałych gatunków ryb można sądzić o stopniowym spadku odławianych ilości, którego podstawową przyczyną była zbyt intensywna eksploatacja rybacka stad jesiotrów wstę-



Fot. 1. Ostatni jesiotr bałtycki złowiony w Wiśle (Anonim 1965).

pujących na tarło do Wisły. W rozpatrywanym okresie liczebność wiślanej populacji jesiotra bałtyckiego zmalała ponad czterokrotnie (rys. 3). W połowach przeważały osobniki duże, o średniej długości od 150 do 250 cm, a więc dojrzałe płciowo.

Na postępujący spadek liczebności jesiotrów już we wczesnym średniowieczu wskazują również wyniki badań archeologicznych prowadzonych na terenie Starej Ładogi, obejmujące wcześniejszy okres, a mianowicie od VII do X wieku (Lebedev 1960). Na ich podstawie stwierdzono, że na tym terytorium największą ilość jesiotrów (ok. 60%) wyłowiono w VIII wieku, a następnie wystąpił bardzo gwałtowny spadek połowów do 10-5% ogólnej ilości łowionych ryb. W połowach występowały wyłącznie osobniki duże, których długości całkowite zawierały się w przedziale 200-360 cm, a wiek – od 22 do 47 lat. Tak więc proces spadku liczebności jesiotrów w tym rejonie wystąpił wcześniej i był bardziej gwałtowny niż w rejonie Zatoki Gdańskiej. Ta tendencja utrzymała się i dalej, bowiem na początku XX wieku populacje Zatoki Fińskiej, Ładogi, a także Zalewu Kurońskiego straciły znaczenie gospodarcze (Lebedev 1965, Kuderskij 1983), a w rejonach Zatoki Gdańskiej i Szczecińskiej wielkość ich połowów przekraczała jeszcze 100 ton (rys. 4). Liczebność populacji jesiotrów w basenie Bałtyku w dalszym ciągu zmniejszała się i na



Rys. 1. Naskalny rysunek jesiotra bałtyckiego znalezionej na półwyspie Besov Nos – jez. Ładoga (Ravdonikas 1936).



Rys. 2. Naskalny rysunek przedstawiający jesiotra przebitego harpunem z półwyspu Besov Nos – jez. Ładoga (Ravdonikas 1936).



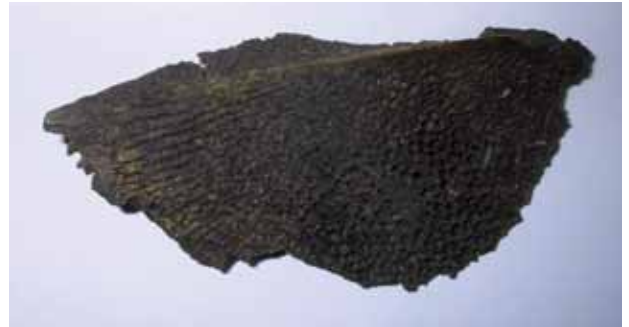
Fot. 2. Jesiotr bałtycki złowiony w 1996 roku u wybrzeży Estonii.



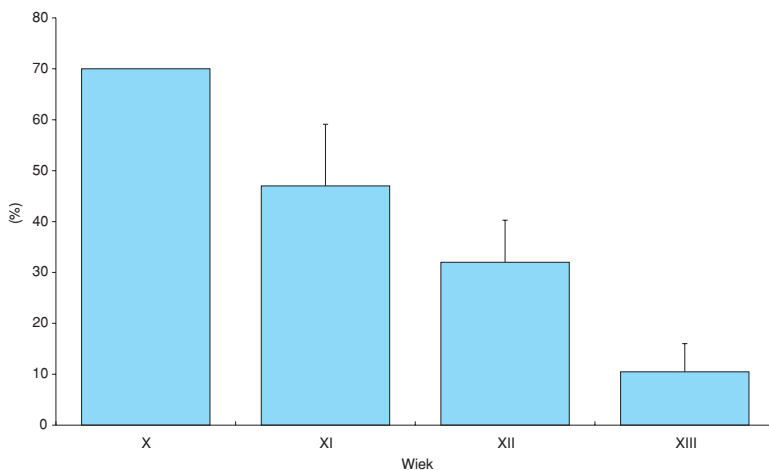
Fot. 3. Gruzelkowata rzeźba płytek kostnych u *Acipenser sturio* z rzeki Rioni.

początku lat 20. jesiotr stracił swoje znaczenie gospodarcze.

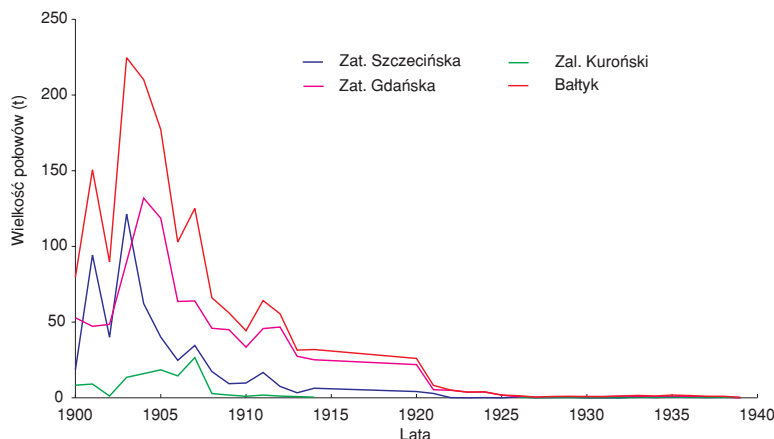
Procesowi zaniku jesiotrów w basenie Bałtyku nie zapobiegły częściowe zakazy połowów jesiotrów, obowiązujące od 1918 roku na Pomorzu Zachodnim i od 1932 w dorzeczu Wisły, a także obowiązujący od 1936 roku całkowity zakaz połowów (Kulmatycki 1933, Rudnicki 1966). Po wprowadzeniu całkowitej ochrony gatunkowej w latach 1936- 1965 zostało oficjalnie stwierdzone wyłowienie w Wiśle i jej dopływach 27 jesiotrów o długości powyżej 150 cm i masie ciała od 95 do 211 kg, a ponadto w latach 1952-1955 obserwowano łącznie 7 osobników wędrujących na tarło Wisłą, na odcinku od Grudziądza do Torunia, oraz 2 jesiotrów w Sanie i Narwi (Rudnicki 1966, Anonim 1965, Rolik 1959). Po II woj-



Fot. 4. Płytkę grzbietową jesiotra bałtyckiego z wykopalisk prowadzonych na wyspie Wolin.



Rys. 3. Spadek wielkości połowów jesiotra bałtyckiego w ujściu Wisły w okresie od X do XIII wieku (Urbanowicz 1965).



Rys. 4. Spadek wielkości połowów jesiotra bałtyckiego w Bałtyku w XX w. (Kulmatycki 1933, Kuderski 1983, Podushka 1999, Debus 1993).

nie światowej na terenie Pomorza Zachodniego odnotowano w 1951 roku złowienie 3 jesiotrów, dwóch samic – 83 i 86 kg oraz samca 14 kg, które mimo obowiązującej ochrony gatunkowej po uśmierceniu spreparowano (Jaskowski 1962). Ostatni udokumentowany w literaturze fakt złowienia jesiotra bałtyckiego na terenie Polski dotyczył samicy złowionej w Wiśle pod Chełmnem (fot. 1) (Anonim 1965). Natomiast w maju 1996 roku w wodach przybrzeżnych Estonii złowiono również samicę jesiotra (fot. 2) (Paaver 1996). Przypuszczalnie był to jeden z ostatnich przedstawicieli jesiotra bałtyckiego.

Zgodnie z obowiązującą systematyką jesiotr bałtycki stanowi jedną z populacji gatunku jesiotra zachodniego *Acipenser sturio* L., który niegdyś występował we wszystkich morzach opływających kontynent europejski (Berg 1911, 1948, Kulmatycki 1933, Marti 1939, Magnin 1963, Ninua 1976, Holcik i in. 1989). W obrębie tego gatunku nie wyróżniano żadnych podgatunków, chociaż występował na bardzo szerokim obszarze zróżnicowanym pod względem klimatycznym, a poszczególne jego populacje były dość ściśle izolowane. Oczywiście musiało to doprowadzić do zróżnicowania morfologicznego w obrębie gatunku, jednakże nie w stopniu upoważniającym do utworzenia podgatunków. Na zróżnicowanie cech merystycznych, a w szczególności liczby płytek kostnych grzbietowych (Sd) i bocznych (Sl) po raz pierwszy zwrócił uwagę Marti

(1939), który porównał populacje: czarnomorską, śródziemnomorską, atlantycką i bałtycką (tab. 1). Na podstawie jego danych można stwierdzić, że populacja bałtycka wyraźnie wyróżnia się spośród pozostałych. Badania merystyczne jesiotra bałtyckiego pogłębił Debus (1993, 1999), który przeprowadził je na większej liczbie osobników i w efekcie potwierdził obserwacje Martiego (tab. 1).

**TABELA 1**

Porównanie wybranych cech morfologicznych różnych populacji jesiotra zachodniego *Acipenser sturio* L. oraz ostronosęgo *A. oxyrinchus* Mich.

Cecha	<i>A. Sturio</i> rz. Żyronda (Artiukhin, Vecsei 1999; Magnin 1963)	<i>A. Sturio</i> rz. Rioni (Martio 1939; Ninua 1976)	<i>A. sturio</i> Jesiotr bałtycki (Artiukhin, Vecsei 1999; Debus 1999)	<i>A. Oxyrinchus</i> rz. Św. Wawrzyńca (Artiukhin, Vecsei 1999)
Rzeźba płytek	gruzelkowata	gruzelkowata	kanalikowata	kanalikowata
Kolor brzucha	szary	szary	jasny	jasny
Liczba Sd	12,74	14,3	10,18	9,76
Liczba Sl	35,13	32,8	28,15	28,67
Liczba Sv	11,3	10,8	10,2	9,8
Liczba S.br.	20,19	24,89	20,17	21,54

Sd – płytki grzbietowe, Sl – płytki boczne, Sv – płytki brzuszne, S.br. – wyrostki filtracyjne

Tikhii (1929) opisując budowę płytek kostnych czarnomorskiego jesiotra zachodniego stwierdził, że rzeźbę powierzchni płytek tworzą układające się radialnie gruzelkowatości (fot. 3), natomiast u jesiotra bałtyckiego – kanalikowate wgłębienia. Okazało się, że kanalikowate struktury występujące na płytkach kostnych jesiotra bałtyckiego są cechą trwałą, ponieważ obserwowano je na kopalnym materiale osteologicznym ze Starej Ładogi, a także z Gdańska i Wolina (fot. 4). Tikhii (1929) ponadto stwierdził, że radialno-gruzelkowata rzeźba płytek jest charakterystyczna dla jesiotra śródziemnomorskiego i atlantyckiego (populacja Żyrondy), natomiast kanalikowate struktury występują na płytkach kostnych jesiotra ostronosęgo *Acipenser oxyrinchus* Mitch., zamieszkującego atlantyckie wybrzeże Ameryki Północnej. Podążając tym śladem Artiukhin i Vecsei (1999) przeprowadzili porównawcze badania morfologiczne jesiotra bałtyckiego i ostronosęgo, na podstawie których stwierdzili, że więcej podobieństw występuje pomiędzy jesiotrem bałtyckim i ostronosym niż między tym pierwszym a pozostałymi populacjami *A. sturio* (tab. 1). Na tej podstawie oraz w oparciu o zoogeograficzną teorię filogenezy jesiotrów (Artiukhin 1995) postulowali oni weryfikację systematycznego statusu *A. sturio* i *A. oxyrinchus* poprzez utworzenie następujących podgatunków:

- *Acipenser sturio sturio* Linneus 1758 – obejmujący populacje Morza Północnego i Bałtyku;
- *Acipenser sturio occidentalis* subspecies nova – obejmujący pozostałe populacje *A. sturio*;
- *Acipenser sturio oxyrinchus* Michill 1814 – obejmujący populacje północne *A. oxyrinchus*;
- *Acipenser sturio desotoi* Vladykov 1955 – obejmujący populację Zatoki Meksykańskiej.

Postulat Artiukhina spotkał się z krytyką Holcika (2000), który uważa, że występujące różnice pomiędzy populacjami *A. sturio* i podobieństwa z *A. oxyrinchus* są niewystarczające, aby przeprowadzić powyższe zmiany.

Przełom w dotychczasowych poglądach na temat statusu systematycznego jesiotra bałtyckiego mogą spowodować wyniki badań genetycznych. Porównanie sekwencji zasad cytochromu „b” u jesiotrów z ujścia Żyrondy, Morza Śródziemnego, Północnego i Bałtyckiego (złowione w 1996 roku) wykazało, że sekwencje dwóch ostatnich są identyczne i różnią się od pozostałych (Birstein i in. 1998). Badane populacje *A. sturio* zostały umieszczone na filogenetycznym dendogramie ryb jesiotrosształtnych i na tej podstawie Birstein i wsp. (1998) stwierdzili bliskie pokrewieństwo jesiotra bałtyckiego z *A. oxyrinchus*.

Najnowsze badania porównawcze mitochondrialnego DNA atlantyckiej, północnomorskiej i bałtyckiej populacji *A. sturio* oraz 9 populacji *A. oxyrinchus*, wykazały występowanie u przedstawicieli populacji północnomorskiej i atlantyckiej jesiotra zachodniego mitochondrialnego haplotypu „A. sturio”, natomiast badane jesiotry bałtyckie były nosicielami haplotypu „A” charakterystycznego dla *A. oxyrinchus* (Ludwig i in. 2002). Ponadto ww. autorzy oszacowali na podstawie „zegara molekularnego” z 50% prawdopodobieństwem czas przeniknięcia puli genowej jesiotra ostronosęgo do Bałtyku, co nastąpiło wg nich ok. 1200-800 lat temu.

Reasumując, należy stwierdzić, że istnieją obecnie uzasadnione przesłanki, aby na temat kontrowersji związanych ze statusem systematycznym jesiotra bałtyckiego, który już praktycznie wyginął, wypowiedziała się Komisja ds. Nomenklatury Zoologicznej. Uporządkowanie tego zagadnienia jest bardzo ważne, z uwagi na prowadzone prace przygotowawcze do restytucji jesiotra w Bałtyku w ramach Programu Restytucji Ryb Wędrownych w Polsce oraz międzynarodowego programu pod auspicjami HELCOM-u.

## Literatura

- Anonim 1965 – Złowiono jesiotra – Gosp. Ryb. 12: 21.
- Artiukhin E.N. 1995 – On biogeography and relationships within the genus *Acipenser* – The Sturg. Quart. 2, 3: 6-8.
- Artiukhin E., Vecsei P. 1999 – On the status of Atlantic sturgeon: conspecificity of European *Acipenser sturio* and North American *Acipenser oxyrinchus* – J. Appl. Ichthyol. 15: 35-37.
- Berg L.S. 1911 – Fauna Rosii. Ryby I – Izd. Akad. Nauk, Sankt Petersburg.
- Berg L.S. 1948 – Ryby presnykh vod SSSR i sopredelnykh stran – Wyd. AN SSSR, Moskwa, cz.1: 467 s.
- Birstein V.I., Betts J., DeSalle R. 1998 – Molekular identification of *Acipenser sturio* specimens: a warning note for recovery plans – Biological Conservation 84: 97-101.
- Debus L. 1993 – Historic and recent distribution of *Acipenser sturio* in Nord Sea and Baltic Sea – Mat. II Internat. Symp. on Sturgeon, Moskwa, VNIRO Publishing: 189-203.
- Debus L. 1999 – Meristic and morphological features of the Baltic sturgeon (*Acipenser sturio* L.) – J. Appl. Ichthyol. 15: 38-45.
- Filipiak J., Chełkowski Z. 2000 – Osteological characteristic of fish remains from early medieval sedimentary layers of the port in the town of Wolin – Acta Ichth. Piscat. 30 (1): 135-150.
- Holcik J., Kinzelbach R., Sokolov L.I., Vasiliev V.P. 1989 – The Freshwater fishes of Europe – In: General Introduction to Fishes. Acipensiformes. *Acipenser sturio* Linnaeus, (Ed.) J. Holcik, AULA Verlag Wiesbaden, Vol.1, Part II: 167-200.

Holcik J. 2000 - Important problems concerning the conservation and recovery of the Atlantic sturgeon - *Acipenser sturio* Linneus, 1758 – (rękopis).  
Jaskowski J. 1962 – Materiały do znajomości ichtiofauny Warty i jej dopływów – *Fragm. Faun. Mus. Zool. Pol.* IX: 449-499.  
Kuderskij L.A. 1983 – Osetrowye ryby v bassejnach onezhskogo i ladozhskogo ozer. Ryby onezhskogo ozeera i ikh khozjajstvennoe ispol'zovanie – *Sborn. Nauch. Trud. GosNIOPKh*: 128-148.  
Kulmatycki W. 1933 – W sprawie zachowania jesiotra w rzekach polskich – *Ochrona Przyrody*. XII: 1-21.  
Lebedev V.D. 1960 – Presnovodnaja chetvertichnaja ikhtiofauna evropejskoj chasti SSSR – *Izd. Moskovskogo Universiteta*. Moskva: 39-44.  
Ludwig A., Debus L., Lieckfeld D., Wirigin I., Benecke N., Jenneckens I., Willet P., Waldmann J.R., Pitra C. 2002 – When the American sea sturgeon swam east – *Nature*. 493: 447-448  
Magnin E. 1963 – Recherches sur la sistematique et la biologie des *Acipenserides*: *Acipenser sturio* L., *Acipenser oxyrinchus* Mitchell et *Acipenser fulvescens* Raf. – *Annal. St. Cent. Hydrobiol. Appliq.* 9: 1-242.

Marti V.Yu. 1939 – *Biologiya i promysel Acipenser sturio v Chernom More.* – *Zoolog. Zhurn.* 18: 435-442.  
Ninua N.Sh. 1976 – *Atlanticheskii osetr reki Rioni* – Metsniereba, Tbilisi: 121.  
Podushka S.B. 1999 – *Poimka atlanticheskogo osetra Acipenser sturio v Ladozhskom ozeere* – *Nauchno-Tekhnicheskii Biuletën' Laboratorii Ikhtologii INENKO, St. Peterburg* 1: 5-10.  
Ravdonikas V.I. 1936 – *Naska'nye izobrazheniya Onezhskogo ozeera* – *Trudy Antropol. Arkheolog.*, Leningrad. 9: 212.  
Rolik H. 1959 – *Jesiotr olbrzym z Bugo-Narwi* – *Gosp. Ryb.* 6: 19-20.  
Rudnicki A. 1966 – *Jesiotr ochrona, kłusownictwo* – *Gosp. Ryb.* 1: 21-22.  
Urbanowicz K. 1965 – *Połowy jesiotra zachodniego Acipenser sturio L. we wczesnym Gdańsku w świetle materiałów wykopaliskowych* – *Przegląd Zoologiczny* IX, 4: 372-377.

Grzegorz Radtke<sup>1</sup>, Jacek Wolnicki<sup>1</sup>, Jan Kuszniierz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zakład Rybactwa Stawowego IRS w Żabieńcu

<sup>2</sup>Uniwersytet Wrocławski

## Nowe stanowiska strzebli błotnej *Eupallasella perenurus* (Pallas) w województwie pomorskim

W połowie ubiegłej dekady zlokalizowano cztery – wcześniej nie wzmiankowane w żadnym źródle – stanowiska strzebli błotnej w dawnym województwie gdańskim (Komunikaty Rybackie nr 1/1995). W ostatnim czasie, dzięki informacjom od miejscowej ludności oraz wędkarzy, ustalono lokalizację kilku nowych stanowisk tego gatunku w obecnym województwie pomorskim. Trzy z nich potwierdzono w bieżącym roku, metodą połowu na wędkę, w trakcie realizacji poświęconego biologii strzebli błotnej projektu badawczego nr 6 P04G 055 21, finansowanego przez Komitet Badań Naukowych.

Pierwsze stanowisko, nazwane „Przywidz”, znajduje się na południe od Jeziora Przywidzkiego. W tym niewiel-



Fot. 1. Stanowisko „Przywidz”.

kim, silnie zarośniętym torfowisku, położonym na wzniesieniu w otoczeniu wysokich wzgórz (fot. 1), strzebla występuje bardzo licznie. Wielkość osobnicza ryb jest tutaj jednak stosunkowo niewielka.

Stanowisko „Szpon” jest małym zbiornikiem potorfowym, położonym w granicach wsi o tej nazwie, wśród prywatnych łąk i pastwisk (fot. 2). Zamieszkująca go populacja strzebli nie wydaje się liczna. Ryby z tego zbiornika charakteryzują się rzadko spotykanym, bardzo jasnym ubarwieniem (fot. 3), dostosowanym do żółtawej barwy wody.

Trzecim potwierdzonym stanowiskiem strzebli jest małe śródpolne oczko wodne (fot. 4), położone w pobliżu wsi Mały Klincz, przy szosie Kościerzyna-Nowa Karczma.



Fot. 2. Stanowisko „Szpon”.



Fot. 3. Jasno ubarwiona strzebla błotna ze stanowiska "Szpon".



Fot. 4. Stanowisko "Mały Klincz".

Liczebność strzebli w tym zbiorniku jest wysoka, a stosunkowo duże rozmiary ryb sugerują istnienie bardzo dobrych warunków pokarmowych. W odróżnieniu od wcześniej wspomnianych zbiorników, ichtiofauna stanowiska "Mały Klincz" najprawdopodobniej jest jednogatunkowa.

Wszystkie te stanowiska są położone w północnej części zlewni Wierzycy i znajdują się w niedalekiej od siebie odległości (do 20 km). Obecnie można twierdzić z całą pewnością, że na tym obszarze jest więcej siedlisk strzebli błotnej, lecz pozostałe informacje o jej występowaniu wymagają potwierdzenia.

Niestety, pomimo że miejsca występowania strzebli błotnej na omawianym obszarze są stosunkowo liczne, wiele populacji jest narażone na zagładę już w najbliższym czasie. Poza postępującą sukcesją i obniżaniem się poziomu wód powierzchniowych, największym zagrożeniem dla istnienia stanowisk tego gatunku jest celowe osuszanie lub zasypywanie torfianek i innych oczek wodnych, powodowane chęcią zagospodarowania nowych terenów pod uprawę lub zabudowę. Taki los spotkał między innymi torfowisko koło Stawisk, opisane w poprzednim artykule. Co prawda strzebla nadal tam występuje, jednak ryby dorastają do bardzo małych rozmiarów i są mniej liczne niż dawniej. Po osuszeniu poziom wody opadł tam około 1 metra,

zaś lustro wody zmniejszyło się wielokrotnie. Egzystencję ryb umożliwia jedynie niewielki, najgłębszy basen, a pozostała część torfowiska szybko zarasta roślinnością lądową.

Ostatnio coraz częściej niewielkie naturalne zbiorniki wodne są przekopywane i przekształcane w celach rekreacyjnych. W bardzo wielu przypadkach ich właściciele dokonują zarybień, głównie karasim srebrzystym, karpem i linem, a także szczupakiem i okoniem. Szczególnie te dwa ostatnie, drapieżne gatunki stanowią duże zagrożenie dla strzebli błotnej. Zarybienia drapieżnikami prawdopodobnie były główną przyczyną całkowitego wyginięcia populacji tego gatunku, do niedawna zamieszkującej wraz z karasim pospolitym i słonecznicą śródpolny zbiornik koło Waćmierza (okolice Tczewa), będący jednym z najrozleglejszych stanowisk strzebli w północnej Polsce.

Ze względu na liczne zagrożenia, jakie populacjom strzebli błotnej i siedliskom tej ryby stwarza narastająca antropopresja, za niezbędne uważa się szczegółowe zewidencjonowanie miejsc jej występowania; nie tylko na obszarze województwa pomorskiego. Pozwoliłoby to na podjęcie konkretnych działań w kierunku ochrony przynajmniej niektórych z nich.

**Ewa Kamler - Zakład Rybactwa Stawowego IRS w Żabieńcu, Zakład Biologii Antarktyki PAN**

## **Zużycie tlenu przez pstrąga tęczowego, świnkę, karpia, lina i suma afrykańskiego w okresie odżywiania żółtkiem**

Pracując nad fizjologią wczesnych stadiów rozwojowych ryb, mierzyłam ich oddychanie. Dane te nie zawsze są łatwo dostępne, toteż postanowiłam je tu zestawić.

W lewej kolumnie każdej tabeli podałam wiek (kolejne

dni od zapłodnienia). W następnych kolumnach literami oznaczyłam kluczowe zjawiska w rozwoju: **W** – wylęg i **O** – początek odżywiania zewnętrznego. Zużycie tlenu przez embryony (do **W**) i odżywające się żółtkiem larwy (od **W** do

TABELA 1

Zużycie tlenu (mg O<sub>2</sub>/1000 osobników × godzina) przez embriony i odżywiający się żółtkiem pstrągi tęczowe (*Oncorhynchus mykiss*). Optymalna temperatura: 12°C

Dzień	Wielkość jaja							
	69 mg				30 mg			
	Temperatura							
	9°C	10°C	12°C	14°C	9°C	10°C	12°C	14°C
2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
6	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3
8	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5
10	0,3	0,4	0,5	0,6	0,3	0,4	0,5	0,6
12	0,4	0,5	0,6	0,8	0,4	0,5	0,6	0,9
14	0,4	0,6	0,8	1,1	0,5	0,6	0,8	1,2
16	0,5	0,7	1,0	1,4	0,6	0,7	1,1	1,6
18	0,6	0,8	1,3	1,9	0,7	0,9	1,4	2,1
20	0,7	1,0	1,6	2,6	0,9	1,1	1,8	2,9
22	0,9	1,2	2,1	3,4 W	1,0	1,3	2,3	3,9 W
24	1,0	1,5	2,7	4,6	1,2	1,6	3,0	5,4
26	1,2	1,9	3,4 W	6,2	1,5	2,0	3,9 W	7,3
28	1,5	2,3	4,3	8,2	1,8	2,5	5,0	9,9
30	1,7	2,8	5,5	11,0	2,1	3,1	6,4	13,4
32	2,0	3,4 W	7,1	14,8	2,6	3,8 W	8,3	18,1
34	2,4	4,1	9,1	19,8	3,1	4,6	10,7	24,6
36	2,9	5,1	11,6	26,5	3,7 W	5,7	13,9	33,3 O
38	3,4 W	6,2	14,8	35,5 O	4,5	7,0	17,9	
40	4,0	7,5	19,0		5,4	8,6	23,1	
42	4,7	9,2	24,3		6,4	10,6	29,9 O	
44	5,6	11,3	31,1 O		7,7	13,0		
46	6,6	13,7			9,3	15,9		
48	7,9	16,8			11,1	19,6		
50	9,3	20,5			13,4	24,1		
52	11,0	25,0			16,0	29,6 O		
54	13,0	30,6 O			19,3			
56	15,4				23,1			
58	18,3				27,8			
60	21,6				33,3 O			
62	25,6							
64	30,3 O							
Tlen w wodzie	11,52	11,25	10,75	10,28	11,52	11,25	10,75	10,28

O) w kolejnych dniach po zapłodnieniu wyrażone zostało w mg O<sub>2</sub>/1000 osobników × godzina. Oddychanie pstrąga, świnki i suma afrykańskiego przedstawiam w trzech lub czterech temperaturach, w których uzyskałam dobre wyniki inkubacji (przeżywalność, wzrost i efektywność wykorzystania żółtka). Ponadto, w tytułach tabel wskazuję temperatury, w których wyniki były najlepsze. W przypadku pstrąga przedstawiam dane dla jaj dużych i małych.

Dla ułatwienia orientacji, jak się ma zużycie tlenu przez embriony lub larwy do ilości tlenu dostarczanego im z przepływającą wodą, w ostatnim wierszu każdej tabeli

TABELA 2

Zużycie tlenu (mg O<sub>2</sub>/1000 osobników × godzina) przez embriony i odżywiający się żółtkiem larwy świnki (*Chondrostoma nasus*). Ciężar jaj 20 mg. Temperatury optymalne: dla embrionów rozwijających się w jajach 13-16°C, dla larw odżywiających się żółtkiem 15-18°C

Dzień	Temperatura			
	10°C	13°C	16°C	19°C
1	0,096	0,142	0,170	0,333
2	0,105	0,164	0,213	0,460
3	0,114	0,188	0,266	0,635
4	0,125	0,216	0,332	0,877
5	0,136	0,249	0,415	1,212
6	0,148	0,286	0,519	1,674 W
7	0,162	0,329	0,648	2,313
8	0,177	0,379	0,810	3,196
9	0,193	0,435	1,012	4,415
10	0,210	0,501	1,264 W	6,099 O
11	0,229	0,576	1,579	
12	0,250	0,662	1,973	
13	0,273	0,762 W	2,465	
14	0,298	0,876	3,079	
15	0,325	1,008	3,847 O	
16	0,355	1,159		
17	0,387	1,333		
18	0,422	1,534		
19	0,461	1,764		
20	0,503	2,029		
21	0,549	2,333		
22	0,598	2,684		
23	0,653	3,087 O		
24	0,713			
25	0,777			
26	0,848			
27	0,926			
28	1,010			
29	1,102			
30	1,202			
31	1,312			
32	1,431			
33	1,562			
34	1,703 W			
35	1,859			
36	2,029			
37	2,214			
38	2,415			
39	2,635			
40	2,876			
41	3,138 O			
Tlen w wodzie	11,25	10,50	9,85	9,26

podalam zawartość tlenu (mg O<sub>2</sub>/l) w wodzie zrównoważonej z powietrzem w danej temperaturze.

Zużycie tlenu jest bardzo zmienne, toteż podane wartości należy traktować jako przybliżone.

TABELA 3

Zużycie tlenu (mg O<sub>2</sub>/1000 osobników × godzina) przez embryony i odżywiający się żółtkiem larwy karpia (*Cyprinus carpio*) i lina (*Tinca tinca*)

Gatunek	Karp	Lin
Wielkość jaja	3,9 mg	0,8 mg
Temperatura	23°C	22°C
Dzień 0,5	0,13	0,08
1,0	0,18	0,10
1,5	0,27	0,12
2,0	0,39	0,15
2,5	0,56	0,19 W
3,0	0,81 W	0,23
3,5	1,16	0,28
4,0	1,68	0,35
4,5	1,99	0,43
5,0	2,23 O	0,53
5,5		0,66
6,0		0,81
6,5		1,00
7,0		1,24 O
Tlen w wodzie	8,58	8,73

TABELA 4

Zużycie tlenu (mg O<sub>2</sub>/1000 osobników × godzina) przez embryony i odżywiający się żółtkiem larwy suma afrykańskiego (*Clarias gariepinus*). Ciężar jaj 1,5 mg. Temperatura optymalna 25°C

Dzień	Temperatura		
	22°C	25°C	28°C
0,25*	0,18	0,17	0,18
0,50	0,21	0,21	0,26
0,75	0,24	0,27	0,37
1,00	0,28	0,34	0,52 W
1,25	0,33	0,43 W	0,73
1,50	0,39	0,54	1,04
1,75	0,46	0,68	1,46
2,00	0,54 W	0,86	2,07
2,25	0,63	1,08	2,92
2,50	0,74	1,37	4,12
2,75	0,86	1,72	5,83 O
3,00	1,01	2,18	
3,25	1,19	2,75	
3,50	1,39	3,47	
3,75	1,63	4,37 O	
4,00	1,91		
4,25	2,09		
4,50	2,11		
4,75	2,16		
5,00	2,20		
5,25	2,24		
5,50	2,28		
5,75	2,32		
6,00	2,35		
6,25	2,39		
6,50	2,43 O		
Tlen w wodzie	8,73	8,26	7,77

\*0,25 dnia oznacza 6 godzin

## Agata Kowalska<sup>1</sup>, Krystyna Demska-Zakęś<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Samodzielna Pracownia Akwakultury IRS w Olsztynie

<sup>2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

## Pęcherz pławny i jego funkcje

Pęcherz pławny jest narządem charakterystycznym dla ryb. Wiele gatunków tej grupy kręgowców posiada pęcherz pławny lub pęcherz powietrzny, umożliwiającą rybom swobodne pływanie na różnych głębokościach.

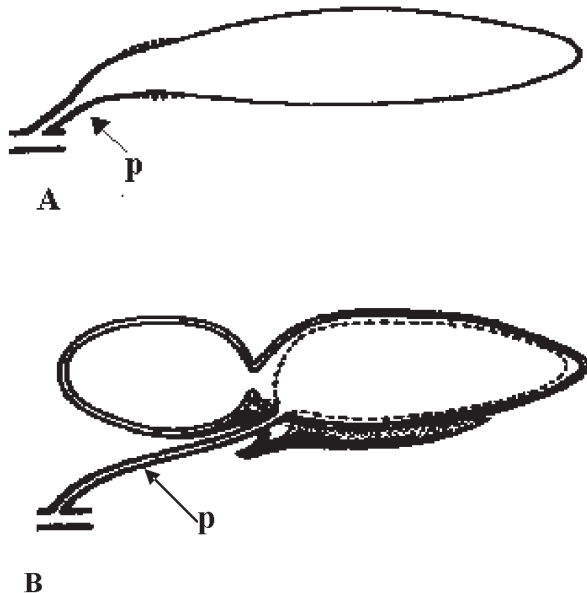
Pęcherz pławny jest owalnym, miękkociennym workiem położonym w jamie ciała, tuż pod kręgosłupem. Wyjątek stanowią ryby dwudyszne (np. prapłetwiec, prapłaziec), u których pęcherz pławny znajduje się pod przewodem pokarmowym. U ryb kostnoszkieletowych objętość pęcherza jest stała i wynosi 5 (gatunki morskie) lub 7% objętości ciała (gatunki słodkowodne) (Grodziński 1981, Schmidt - Nielsen 1997).

Pęcherz pławny rozwija się z uchyłka ściany przetyku, z którym łączy się za pomocą przewodu powietrznego. Przewód powietrzny może funkcjonować przez całe życie ryby lub ulegać degeneracji. Ryby zachowujące drożny przewód nazywane są otwartopęcherzowymi (fizostoma-

tycznymi). Wśród nich można wyróżnić takie gatunki ryb kostnoszkieletowych, jak karp, brzana, kleń, świnka, szczupak, pstrągi. U wielu gatunków ryb (np. okonia, sandacza, ciernika, dorsza) połączenie między środowiskiem zewnętrznym a pęcherzem pławnym zanika na skutek regresji kanału powietrznego. Ryby takie określamy mianem zamkniętopęcherzowych – fizoklistycznych. W okresie postembrionalnym larwy napęniają pęcherz pławny powietrzem atmosferycznym przez bezpośrednie połykanie go z nad powierzchni wody. Później mechanizm regulacji zawartości gazów w pęcherzu zależy od typu jego budowy.

Pęcherz pławny ryb fizostomatycznych jest pojedynczą morfologicznie strukturą lub narządem dwukomorowym, zróżnicowanym funkcjonalnie na dwie części: pierwsza bierze udział w odbieraniu dźwięków, druga pełni rolę hydrostatyczną (rys. 1). Regulacja zawartości gazów – ich pochłanianie i oddawanie – odbywa się przez przewód

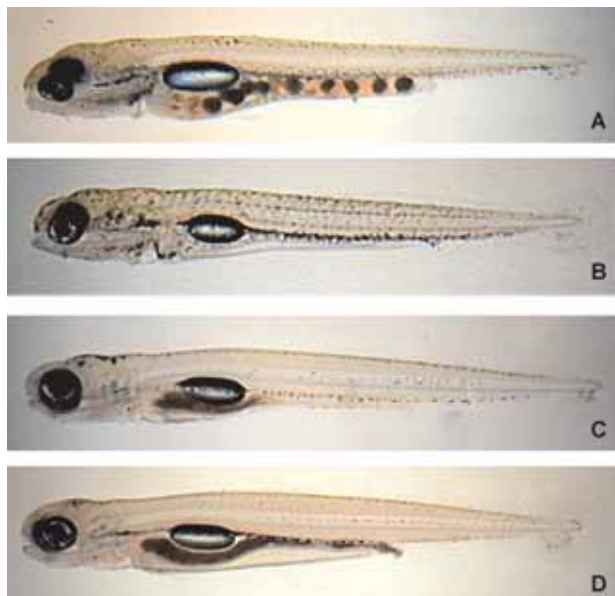




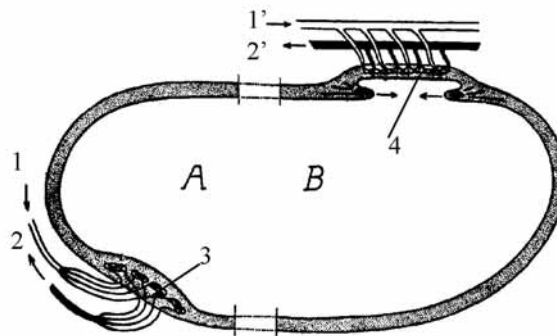
Rys. 1. Budowa pęcherza pławnego typu otwartego: A – ryby łososiowate, B – ryby karpowate; p – przewód powietrzny (Harder 1975).

powietrzny. U niektórych ryb otwartopęcherzowych, np. szczupaka, węgorza mogą występować struktury charakterystyczne dla pęcherza pławnego zamkniętego (gruczoły gazowe), lecz są one zredukowane i nie pełnią swojej typowej funkcji (Hoar i Randall 1970, Grodziński 1981).

Pęcherz pławny ryb zamkniętopęcherzowych przypomina jednokomorowy odizolowany worek. Posiada gruczoł gazowy po stronie brzusznej przedniego odcinka i owal po stronie grzbietowej tylnego odcinka (rys. 2). Pod względem strukturalnym gruczoł gazowy i owal to sieć naczyń, z których każda zawiera od 30 do 40 tysięcy tętniczek i od 20 do 30 tysięcy kapilar żylnych biegnących równolegle.



Fot. 1. Larwy ryb otwartopęcherzowych z wypełnionym pęcherzem pławnym: A – karp, B – amur, C – kleń, D – świnka.



Rys. 2. Budowa pęcherza pławnego typu zamkniętego: A – część przednia, B – część tylna, 1 – tętnica krezkowo-jelitowa, 2 – żyła wrotna wątroby, 1' – aorta grzbietowa, 2' – żyła główna tylna, 3 – gruczoł gazowy, 4 – owal (Harder 1975).

Odległość dyfuzyjna między kapilarami w gruczołach wynosi około 2  $\mu\text{m}$  i tworzy wysoce efektywny system wymiany gazów. Ryby zamkniętopęcherzowe posiadają więc dwa bipolarne systemy sieci cudownej, tworzące zwrotny system wymiany gazów. Gazy zawarte w pęcherzu pławnym pochodzą z krwi i wydzielane są do pęcherza pod takim samym ciśnieniem, jak panujące na danej głębokości wody. W utrzymaniu gazów wewnątrz pęcherza pławnego pomaga struktura sieci cudownej i otrzewnej pokrywającej pęcherz pławny. Dyfuzję gazu przez ściany pęcherza pławnego uniemożliwia obecność w niej wielu warstw bardzo cienkich płytek krystalicznej guaniny o grubości 0,02  $\mu\text{m}$  (kryształki te warunkują specyficzne ubarwienie pęcherza). W konsekwencji bariera ta zmniejsza ilość potrzebnej energii metabolicznej do sekrecji gazów, która z kolei warunkuje utrzymanie stałej objętości pęcherza.

Skład gazów w pęcherzu pławnym jest taki sam jak w powietrzu atmosferycznym, lecz występują one w innych proporcjach ilościowych (tab. 1). U niektórych gatunków ryb, np. u sielawy, w pęcherzu pławnym występuje prawie czysty azot. Nie u wszystkich ryb pęcherz pławny wypełniony jest gazem. U ryb batypelagicznych, np. węziorowatych, jego miejsce zajmuje tłuszcz (Grodziński 1981).

TABELA 1

Skład gazów w pęcherzu pławnym u wybranych gatunków ryb (Harder 1975)

Gatunek	Zawartość gazów w %		
	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
Strzebla potokowa	2,0	8,7	89,3
Lin	5,8	4,1	90,1
Karp	3,6	3,4	93,0
Głowacica	0,7	3,4	95,9
Pstrąg potokowy	0,8	3,7	95,5
Szczupak	6,7	35,0	58,3
Powietrze atmosferyczne	0,03	20,95	79,02

Początek wypełniania pęcherza pławnego zależy od temperatury i połączony jest z resorpcją woreczka żółtkowe-



Fot. 2. Larwa sandacza (ryba zamkniętopęcherzowa) A - z wypełnionym pęcherzem pławnym, B - z niewypełnionym pęcherzem pławnym.

go, rozpoczęciem aktywnego pływania i egzogenego odżywiania. Młociane stadia wielu gatunków ryb mają trudności z wypełnianiem pęcherza pławnego (fot. 1). Dotyczy to szczególnie ryb zamkniętopęcherzowych, u których brak dostępu do powietrza atmosferycznego w ściśle określonym czasie uniemożliwia dalszy ich rozwój i przyczynia się do powstawania deformacji ciała (fot. 2). Jest to uwarunkowane różnicowaniem się przedniego odcinka przewodu pokarmowego i zanikaniem drożności przewodu powietrznego łączącego pęcherz pławny ze środowiskiem zewnętrznym. Czas pomiędzy rozpoczęciem wypełniania pęcherza pławnego a redukcją przewodu powietrznego jest okresem przejściowym, w którym ryby mogą inicjować wypełnianie pęcherza. Dla przykładu, okres przejściowy dla sandacza europejskiego i sandacza amerykańskiego, podchowiwanych odpowiednio w temperaturze wody 19,6°C i 21°C ma miejsce między 5 a 11 dniem po wykluciu (Marty i in. 1995, Kowalska 2001). Fakt ten ma szczególne znaczenie przy produkcji ryb w warunkach kontrolowanych, gdzie tworzenie się błony powierzchniowej w basenach podchowowych utrudnia wypełnianie pęcherza pławnego powietrzem atmosferycznym. Dodatkowo zanieczyszczenia organiczne i rozwijające się na nich mikroorganizmy stanowią potencjalne źródło infekcji. Bakterie i resztki organiczne z błony powierzchniowej wody mogą wnikać do pęcherza, a w konsekwencji blokować jego wypełnianie. Ogranicza to w istotny sposób intensywny podchów larw cennych gospodarzo ryb. Dobrym rozwiązaniem jest zatem zraszanie powierzchni wody, co nie dopuszcza do kumulacji zanieczyszczeń na powierzchni i rozbija błonę powierzchniową. Wykazano bowiem, że liczba ryb niezdolnych do wypełniania pęcherza pławnego zmniejsza się przy stosowaniu takiego systemu doprowadzenia wody.

W świecie ryb pęcherz pławny bywa niezbędny i jednocześnie może być balastem. Stąd u niektórych gatunków degeneracja pęcherza pławnego w okresie larwalnym jest procesem pożądanym i wynika z ewolucyjnego przystosowywania się organizmu do trybu życia. Dotyczy to gatunków przemieszczających się intensywnie w słupie wody, u których pęcherz pławny ograniczałby swobodę aktywnego

ruchu w górę i w dół, takich jak makreła atlantycka, tuńczyk. Nie posiadają go ryby spodouste (rekiny, płaszczyki) i kostnoszkieletowe prowadzące przydenny tryb życia, nie muszące korzystać z neutralnej wyporności.

U niektórych gatunków ryb pęcherz pławny, obok funkcji hydrostatycznej, bierze udział w odbieraniu i wytwarzaniu dźwięków, a także w procesie oddychania (Schmidt-Nielsen 1997). Mechanizm odbierania fal akustycznych został dokładnie zbadany u ryb posiadających aparat Webera, np. karp, sum. Fala ciśnień rozchodząca się w wodzie powoduje przeniesienie drgań na pęcherz pławny. Pulsacyjny ruch pęcherza pławnego wprawia w drgania sąsiadujący system kostny aparatu Webera, co z kolei zmienia ciśnienie endolimfy – płynu wypełniającego błędnik. Ośrodki zmysłowe błędnika przekazują ten bodziec do mózgu jako wrażenie dźwiękowe. Przykładowo, strzebla odbiera dźwięk o częstotliwości od 25 do 7000 drgań na sekundę (zasięg dźwięków mowy ludzkiej kształtuje się na poziomie 5000 drgań na sekundę) (Grodziński 1981).

Niektóre gatunki ryb tropikalnych, takie jak kulbinowate, kurkowate, wydają dźwięki za pomocą pęcherza pławnego i mięśni szkieletowych w różny sposób z nim połączonych (Grodziński 1981, Lobel 1992). Mogą być one odbierane przez człowieka nawet z odległości kilkunastu metrów. Tak więc pęcherz pławny jest wydajniejszym narządem akustycznym niż inne wykorzystywane do tego celu elementy ciała, np. poruszanie kośćmi pasa barkowego u kura, pocieranie zębami gardzielowymi u samogłowa i ostroboka, pocieranie promieniami płetw o siebie lub wyrostkami kolczystymi kręgów u ciernika.

W przypadku *Hypoplectrus unicolor* (L.), gatunku o hermafrodytyzmie synchronicznym, wydawane dźwięki wskazują seksualną rolę danego osobnika. Dźwięk wydawany przez samice dzieli się na dwa sygnały. Pierwszy krótkotrwały, modulowany w zakresie od 200 do 600 Hz trwający 0,15 sekundy poprzedza moment wyrzutu ikry o 0,25 sekundy. Wraz z rozpoczęciem składania jaj ryba wytwarza drugi modulowany sygnał w zakresie od 350 do 1650 Hz trwający 1,25 sekundy. Wydawanie tych dźwięków ma na celu jak najlepszą synchronizację aktu tarła.

Pęcherz pławny może być wykorzystywany jako pomocniczy narząd używany do oddychania powietrzem atmosferycznym. Zdolność taką posiadają np. arapaima, miękławka czy niszczuka. U ostatniego z wymienionych gatunków 70 - 80% całkowitego zapotrzebowania na tlen w temperaturze wody 20-25°C pokrywa zmodyfikowany pęcherz pławny. Powstający w wyniku przemian metabolicznych dwutlenek węgla usuwany jest głównie przez skrzelą i skórę, ale również przez pęcherz pławny (około 10%) (Rahn i in. 1971).

Pęcherze pławne, pełniące wiele ważnych funkcji w życiu ryb, są wykorzystywane również przez człowieka. W niektórych rejonach świata wytwarza się z nich klej, a nawet są spożywane, uchodząc za przysmak.

## Literatura

Grodziński Z. 1981 - Anatomia i embriologia ryb – PWR i L Warszawa.  
Harder W. 1975 - Anatomy of Fishes – E.Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart.  
Hoar W.S., Randall D.J. 1970 - Fish Physiology IV – Academic Press, INC London LTD.  
Kowalska A. 2001 – Rozwój pęcherza pławnego sandacza (*Stizostedion lucioperca* L.) – Praca magisterska UWM Olsztyn.

Lobel P.S. 1992 - Sounds produced by spawning fishes - Environ. Biol. Fish. 33: 351-358.  
Marty G.D., Hinton D.E., Summerfelt R.C. 1995 - Histopathology of swimbladder noninflation in walleye (*Stizostedion vitreum*) larvae: role of development and inflammation - Aquaculture 138: 35-48.  
Rahn H., Rahn K.B., Howell B.J., Gans D., Tenny S.M. 1971 - Air breathing of the garfish (*Lepisosteus osseus*) - Respir. Physiol. 11: 285-307.

## Janusz Nyk - Polski Związek Wędkarski w Koszalinie

### Nowe przepławki dla ryb w rzekach pomorskich

Przekształcenie środowiska rzecznoego poprzez prowadzenie prac hydrotechnicznych w większości przypadków wpływa niestety niekorzystnie na to środowisko. Szczególnie w przypadku przegradzania rzek i budowy jazów, zapór i stopni wodnych. W spiętrzonej części rzeki zachodzą w wodzie procesy fizykochemiczne i biologiczne, wpływające na zmianę warunków bytowania ryb, co wyraża się przekształceniem struktury ichtiofauny. Gatunki rzeczne reofilne ustępują miejsca rybnom typowym dla wód stojących i wolno płynących. Najistotniejszy jest jednak



Fot. 1. Widok na nową, techniczną przepławkę przy górnym jazie na Redze w Trzebiatowie. Przepławka jest przykryta metalową, ochronną kratą ażurową.

fakt, że budowle hydrotechniczne dzielą rzekę na dwie lub więcej części, utrudniając lub wręcz uniemożliwiając rybnom i innym organizmom swobodną migrację w górę rzeki. Prowadzi to do ograniczenia liczebności, a nawet do wyginiecia całych populacji, gdy zostaną one odcięte od naturalnych tarlisk, położonych powyżej przegród. Dlatego tak istotnego znaczenia nabiera program udrażniania rzek poprzez budowę urządzeń umożliwiających rybnom pokonanie przeszkód hydrotechnicznych (Wiśniewolski 1997). W wielu rzekach funkcjonują klasyczne przepławki komorowe. W większości przypadków są to niestety atrapy, nie spełniające swojej funkcji prawidłowo. Tak było np. w Darłowie na Wieprzy, gdzie przepławka komorowa miała 5 komór i pokonywała różnicę poziomów 2,1 m na długości niespełna 5 m. Komory miały około 60 cm szerokości i niespełna 100 cm długości, a górny i dolny otwór w przegrodzie wymiary 30 x 30 cm! (Sakowicz, Żarnecki 1954). Obecnie już nie buduje się takich przepławek. Nowszą i niezwykle skuteczną modyfikacją przepławki komorowej jest przepławka szczelinowa jednostronna lub dwustronna (tzw. Vertical Slot Pass). Przepławka taka została wybudowana w Trzebiatowie na rzece Redze i uruchomiona w październiku 2002 roku. Budowę przepławki rozpoczęto z powodu uruchomienia nowej turbiny elektrowni wodnej (MEW) na górnym jazie węzła wodnego w Trzebiatowie



Fot. 2. Okresowo funkcjonująca przepławka przy „starej” elektrowni wodnej w Trzebiatowie.



Fot. 3. Tak pomiędzy małym jazem roboczym a elektrownią posadowiona jest przepławka na Wieprzy w Darłowie.

i poboru przez nią  $12 \text{ m}^3$  wody na sekundę, tym samym zasadniczej zmiany przepływu wody na starej i nowej elektrowni wodnej. Nowa przepławka posadowiona jest na skarpie grobli oddzielającej kanał energetyczny (górną wodę) od dolnej wody (koryto rzeki). Ma 16 komór o głębokości 1 m i szczelinami jednostronnymi o szerokości 45 cm. Komory mają 4 m długości i 2,5 m szerokości. W dno komór wbudowane są duże kamienie o średnicy około 30 cm. Przepławką przepływa do  $0,6 \text{ m}^3$  wody na sekundę. Przepławka pokonuje różnicę poziomu wody od 3,5 do 3,73 m zależnie od stopnia piętrzenia w zimie lub lecie. Umożliwia wędrówkę tarłową rybam na odcinku dalszych 30 km wraz z dorzeczem i głównym dopływem rzeką Mołstową. Również w Trzebiatowie, przy zmianie pozwolenia dla użytkownika wody do celów energetycznych Energetyki Szczecińskiej S.A, wykonano prowizoryczną, czasowo funkcjonującą w okresie od 1 października do 30 grudnia, komorową przepławkę szczelinową. Konstrukcja jest bardzo prosta i co najważniejsze niezwykle udana i sprawnie funkcjonująca. Umiejscowiona jest po lewej stronie MEW, w miejscu małego, jałowego koryta upustu wody. Jest ono okresowo zabudowane przegrodami wykonanymi z rur metalowych i drewna. Przegród jest 8 i niwelują one różnicę 2,13 m pomiędzy górną a dolną wodą. Przepławką przepływa około  $0,2 \text{ m}^3$  wody na sekundę. Obie funkcjonujące w Trzebiatowie przepławki są doskonałym przykładem współpracy dwóch użytkowników wód: PZW i Energetyki Szczecińskiej S.A. Jeszcze nie tak dawno w Trzebiatowie był to problem nie do rozwiązania, z ogromnymi konsekwencjami dla środowiska i ryb wędrowniczych.

Zupełnie inne przepławki powstały na Wieprzy, Słupi i Pasłęce. Pierwowzorem były rozwiązania zastosowane na niektórych rzekach w zlewni Renu w Niemczech. Projektantem wszystkich tych przepławek był inż. Józef Zgrabczyński z Biura Projektów Melioracji Wodnych z Poznania. Pierwszą zaprojektowaną i wykonaną była przepławka w Darłowie na Wieprzy. Jest ona usytuowana 2 km od ujścia rzeki do Morza Bałtyckiego. Ma charakter naturalnej kamiennej pochylni z basenami.



Fot. 4. Kamienne progi basenów przepławki na Wieprzy.



Fot. 5. Ogólny widok przepławki na Słupi. Coś pomiędzy kamienią platformą komorową a typowym obejściem.

Jej długość wynosi 34 m. Basenów - progów jest 10 o szerokości 3 m, głębokości 0,6 - 0,8 m i długości od 2 do 2,5 m. Różnica poziomu wody między basenami wynosi 20 cm. Spadek przepławki 1:20. Przepławka pozwala pokonać różnicę 2,1 m pomiędzy górną a dolną wodą. Przepływa nią około  $0,7 \text{ m}^3$  wody na sekundę. Umożliwia rybam dalszą wędrówkę tarłową na odcinku blisko 70 km i odbycie naturalnego tarła w łóżysku rzeki lub w dopływach. Ocena skuteczności funkcjonowania przepławki pozwala potwierdzić, że 11 gatunków ryb wykorzystuje przepławkę do migracji w górę rzeki (Nyk 2000). Najliczniej migrują nią jesienią trocie mor-



Fot. 6. Wygląd I komory - basenu przepławki na Słupi. Z prawej strony widoczny przesmyk pomiędzy kamieniami progu a bokiem przepławki.



Fot. 7. Przepławka na Pasłęce w Braniewie.

skie wędrówne, w ilości 35 sztuk na godzinę przy intensywnym ciągu tarłowym trwającym 2-3 dni, oraz w okresie letnim węgorz wstępujący (Nyk i wsp. - niepublikowane). Jak na konstrukcję prototypową przepławka wykonana jest bardzo dobrze. Modyfikacji ulegała jedynie ilość wody przepływająca przez przepławkę, gdyż w początkowej fazie było to aż 1,323 m<sup>3</sup>/sek., czyli ponad dwukrotnie więcej niż przewidywało pozwolenie wodnoprawne. Przepławka w Darłowie funkcjonuje od jesieni 1998 roku.



Fot. 8. Samica łososa złowiona w Darłowie w 2001 roku.



Fot. 9. Samiec łososa złowiony w Darłowie w 2001 roku. Ryby zostały użyte do sztucznego tarła. Takie tarlaki łososi wykorzystują przepławkę na Wieprzy w Darłowie w trakcie jesiennej wędrówki tarłowej.

Kolejną dużą przepławką oddaną do użytku w 2001 roku była przepławka w Braniewie na Pasłęce. Jest to podobnie jak w Darłowie kamienna pochylnia z basenami, których jest aż 21. Całkowita długość przepławki wynosi 81 m. Różnica poziomu górnej i dolnej wody 2,77 cm. Długość komór 3,2 m, ale odległość między przegrodami wynosi 3,8 m. Szerokość komór od 2,5 do 4,1 m. Spadek przepławki 1:30. Przepływa nią 0,5 m<sup>3</sup> wody na sekundę z prędkością 1 m/sek. Posadowiona w środku miasta przy MEW, na siódmym kilometrze rzeki, umożliwia wędrówkę tarłową rybom

na odcinku około 17 km do Jeziora Pierzchalskiego. I tutaj już planowana jest budowa nowej przepławki.

Kolejna z dużych przepławek w rzekach pomorskich powstała w 2001 roku w Słupsku na Słupi. Przepławka jest kamienno-betonową pochylnią o długości 63,2 metra i spadku 1,9%, podzieloną na 12 basenów - komór. Właściwie jest to coś pośredniego pomiędzy kamienną pochylnią basenową a typowym obejściem. Przegrody utworzone są z kamieni w taki sposób, aby między nimi powstały przesmyki dla ryb o szerokości około 40 cm. Długość komór wynosi około 5 m. Przepławką przepływa około 0,5 m<sup>3</sup> wody na sekundę. Wysokość piętrzenia, różnica między górną a dolną wodą, wynosi 1,2 m. Przepławka posadowiona jest w centrum Słupska na węźle wodnym odprowadzającym wodę kanałem do elektrowni wodnych. Pozwala rybnom na dalszą wędrówkę tarłową na odcinku 40 km aż do jeziora zaporowego Krzynia. Przy przepławce wykonano również dwa baseny o wymiarach 19 × 3,5 m i 8,5 × 3,5 m do przechowywania tarlaków troci morskiej wędrównej i łososia przed okresem tarła. Przepławka wymaga obecnie całorocznego monitoringu i oceny funkcjonowania.

Cztery nowe przepławki w rzekach pomorskich są przykładem nowoczesnych rozwiązań stosowanych przy udrażnianiu rzek. Wszystkie zostały wybudowane przy istniejących już od dawna barażach hydrotechnicznych. Środki na budowę przepławek pochodziły z Polskiego Związku Wędkarskiego, Fundacji EkoFundusz, Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, użytkow-

ników wód do celów energetycznych oraz władz samorządowych. Inicjatorem budowy był Polski Związek Wędkarski, który jest użytkownikiem rybackim rzek. Programy reintrodukcji niektórych gatunków ryb, szczególnie łososia, zwiększone zarybienia smoltami troci i łososia były bezpośrednimi przyczynami budowy nowych przepławek. W wielu dopływach rzek pomorskich budowane są obecnie mniejsze przepławki, przy progach wodnych, młynach i małych elektrowniach wodnych.

Opisane przepławki są doskonałym przykładem nowoczesnych rozwiązań możliwych do wykonania w każdych warunkach terenowych i istniejących uwarunkowaniach technicznych.

## Literatura

- Lubieniecki B. 2002 - Przepławki i drożność rzek - Wydawnictwo IRS Olsztyn. 25 - 54.
- Nyk J. 1997 - Troć wędrówna - Multico, Warszawa: 90-96.
- Nyk J. 2000 - Jak funkcjonuje przepławka na Wieprzy? - Wiadomości Wędkarskie Nr 1.
- Nyk i wsp. 2002 - Ocena funkcjonowania przepławki dla ryb na Wieprzy w Darłowie - maszynopis, niepublikowane.
- Sakowicz S., Żarnecki S. 1954 - Przepławki komorowe. Biologiczno-rybackie zasady projektowania - Roczn. Nauk Roln. 69 D.
- Wiśniewolski W. 1997 - Ekologiczne przejścia dla ryb, czyli możliwość przeciwdziałania niekorzystnym dla ichtiocyfenozy skutkom progowej zabudowy rzek. W „Wędkarstwo w ochronie ryb i rybostanów” str. 127-136. Konferencja naukowa - Łódź 26-27 maj 1997 - Wydawnictwo PZW. Warszawa. Materiały uzupełniające Roczników Naukowych PZW pod redakcją H. Jakucewicz.
- Żbikowski A., Żelazo J. 1993 - Ochrona środowiska w budownictwie wodnym - Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa - Agencja Wydawnicza Falstaff.

## Jadwiga Zdanowska - Dział Informacji Naukowej IRS w Olsztynie

## Rozsiedlenie ryb słodkowodnych

Rozsiedlenie ryb słodkowodnych na świecie doczekało się kompleksowego opracowania, umożliwiającego zapoznanie się z tym zagadnieniem w szerokim spektrum tematycznym, dzięki książce: **Freshwater fish distribution - Tim M. Berra – San Diego (USA): Academic Press, 2001 – 604 s.**, zakupionej do zbiorów Biblioteki IRS w Olsztynie. Książka zawiera wiele cennych informacji na temat tak specyficznej grupy kręgowców, jakimi są ryby. Do 1994 r. ogółem zidentyfikowano 24618 gatunków ryb (wg oszacowania przeprowadzonego przez Nelsona), co stanowiło 51% rozpoznanych gatunków żyjących współcześnie kręgowców. Jednak „katalog ryb” Eschmeyera z 1998 r. zawiera już opis 27300 gatunków, a sam autor twierdzi, że nie wszystkie dotąd rozpoznano i zakłada istnienie na świecie około 31500 gatunków ryb. Na dokładniejszy opis czeka około 70 gatunków ryb z rodziny przyłgowatych (Balitoridae = Homalopteridae). Doskonalenie metod identyfikacyjnych (np. badanie mitochondrialne-

go DNA) pozwala na dokładne ustalenia w tym zakresie. Ciękawostką może być przypomnienie hipotezy z 1959 r., że węgorz amerykański i europejski to w gruncie rzeczy te same gatunki, a większa liczba kręgów u węgorza europejskiego (110-119 w porównaniu z 103-111) wynika z faktu, że ryby odbywają dłuższą wędrówkę zanim dotrą do wód Europy. Obecnie takie sugestie łatwo można zweryfikować, posługując się metodami biochemicznymi i chromosomalnymi.

Ryby słodkowodne to zaledwie (lub aż) 8275 gatunków, a więc znacznie mniej niż połowa do tej pory rozpoznanych, w tym najliczniejszą rodzinę reprezentują karpio-wate, bo zaliczono do niej 210 rodzajów i 2010 gatunków, czyli znacznie powyżej 20% wszystkich ryb słodkowodnych i około 8% ryb występujących na świecie. Karpio-watych nie ma tylko w Ameryce Południowej i Australii, a i w Afryce też jest ich zaledwie 475 gatunków, podczas gdy w Eurazji

stwierdzono aż 1270 gatunków karpiowatych. Za to w Ameryce Południowej dominują kąsaczowate (Characidae) z 700 gatunkami, a w Australii i Nowej Zelandii niszę karpiowatych zastępuje słodkowodna rodzina ryb tęczankowatych (Melanotaeniidae), ale reprezentowana tylko przez 68 gatunków.

Lektura „Freshwater fish distribution” nasuwa pytanie, jakie jest rozprzestrzenienie geograficzne gatunków ryb słodkowodnych występujących w wodach śródlądowych Polski (tab. 1 i 2). Z jednej strony może czytelnika zainteresować, jak są rozsielone gatunki rodzime, a z drugiej strony, jakie jest pochodzenie gatunków introdukowanych. Jednak ilustrowane mapami rozsielenie ryb na świecie w ujęciu rodzimym, przedstawione przez Tima Berra, nie dostarczy odpowiedzi dla poszczególnych gatunków ryb (tab. 3). Przykładowo, w rodzinie karpiowatych, występującej w wodach prawie całej półkuli północnej i Afryki, znajdują się gatunki nie występujące naturalnie w wodach śródlądowych Polski, jak np. amur biały, tołpyga biała i pstra oraz czebaczek, a nawet należałoby tu wymienić karpia, choć ten gatunek wręcz „udomowiony” przed wiekami do celów hodowlanych, dziś z trudem uznajemy za obcy dla naszych wód. Podobnie przedstawia się sytuacja rodziny ryb łososiowatych, w której oprócz wielu gatunków rodzimych znajdują się gatunki introdukowane, jak muksun, peluga i ...pstrąg tęczy, co jak w przypadku karpia, z trudem przyjmujemy do wiadomości. Taksonomia łososiokształtnych nie jest jeszcze całkowicie ustabilizowana. Między innymi do tego samego rzędu zalicza się czasem podrząd szczupakowce (Brylińska 2000), a czasem szczupakowate traktuje się jako oddzielny rząd: Esociformes (Berra 2001). Podobne rozbieżności występują w kilku innych rzędach, dlatego w tabeli 3 ograniczono się do podania tylko nazw rodzin.

Pod względem zoogeograficznym terytorium Polski należy do jednej jednostki przestrzennej wchodzącej w skład zlewiska Bałtyku, a dla tego obszaru zasiedlenia podawano jeszcze niedawno zaledwie 69 gatunków ryb i minogów (Grabińska, 1994). Wydawałoby się, że taka sytuacja powinna wpływać na ograniczone możliwości przedostawania się do naszych wód gatunków ryb, których naturalny zasięg występowania jest dość odległy. Tymczasem porównując skład gatunkowy ichtiofauny podawany dawniej z aktualnymi ustaleniami (Brylińska, 2000) możemy się dziś doliczyć ponad 80 gatunków ryb i 4 gatunki minogów, w tym zaledwie 58 gatunków rodzimych (tab. 2) i stale rosnącą liczbę (co najmniej 26) gatunków obcych (tab. 3), introdukowanych czasem w sposób zamierzony, a ostatnio coraz częściej – przypadkowy. Takie „zanieczyszczenie biologiczne” (Witkowski 1996) nie może cieszyć, a wręcz przeciwnie, jest powodem do wielkiego niepokoju, gdyż grozi zaburzeniami ekologicznymi ekosystemów rodzimych.

TABELA 1

Ryby rodzime występujące w wodach śródlądowych Polski (wg „Ryby słodkowodne Polski” pod red. M. Brylińskiej 2000)

Rząd	Rodzina	Liczba gatunków	Nazwy gatunków
Karpiokształtne (Cypriniformes)	Karpiowate (Cyprinidae)	29	boleń, brzana (2 gat.), brzanka, certa, ciosa, jaź, jelec, karaś (3 gat.), kielb (3 gat.), kleń, krap, leszcz, lin, piekielnica, płoć, rozpiór, różanka, sapa, słonecznica, strzebla (2 gat.), świnka, ukleja, wzdręga
	Kozowate (Cobitidae)	3	koza, koza złotawa, piskorz
	Przylgowate (Balitoridae)	1	śliz
	Czuczkunowate (Catostomidae)	1	buffalo czarny
Łososiokształtne (Salmoniformes)	Łososiowate (Salmonidae)	9	głowacica, lipień europejski, losoś, pstrąg potokowy, sieja, sielawa, troć, troć morska, troć jeziorowa
	Stynkowate (Osmeridae)	1	stynka
Podrząd: Szczupakowce (Esocoidae)	Szczupakowate (Esocidae)	1	szczupak
Okoniokształtne (Perciformes)	Okoniowate (Percidae)	3	okoń, sandacz, jazgarz
Sumokształtne (Siluriformes)	Sumowate (Siluridae)	1	sum europejski
Skorpenokształtne (Scarpeniformes)	Głowaczowate (Cottidae)	2	głowacz białoplewy, głowacz przegoplewy
Węgorzokształtne (Anguilliformes)	Węgorzowate (Anguillidae)	1	węgorz europejski
Dorszokształtne (Gadiformes)	Dorszowate (Gadidae)	1	miętus
Ciernikokształtne (Gasterosteiformes)	Ciernikowate (Gasterosteidae)	2	ciernik, cierniczek
Śledziokształtne (Clupeiformes)	Śledziowate (Clupeidae)	2	aloza, parposz
Jesiotroksształtne (Acipenseriformes)	Jesiotrowate (Acipenseridae)	1	jesiotr zachodni*

\* populacje naturalne wyginęły w Polsce około 50 lat temu

Terytorium Polski dla niektórych gatunków będzie południową (dla siei) lub północną (dla kozy złotawej) granicą naturalnego zasięgu, dla innych wschodnią granicą występowania lub zachodnią (np. dla strzebli błotnej). Wśród gatunków introdukowanych jedne pochodzą z rodzin naturalnie występujących w polskich wodach śródlądowych, inne są całkowicie egzotyczne. Zdziwienie może wzbudzić obecność w naszych wodach gatunków z niektórych rodzin np. bassów (z rodziny kolcowatych), które są gatunkami endemicznymi dla Ameryki Północnej lub trawianki pochodzącej z wód Australii, Nowej Gwinei, Nowej Zelandii i obecnej też na Hawajach, a jeszcze bardziej, jak wynika z ostatnich doniesień (Więcaszek i in. 2002) złowienie piranii, która jako przedstawiciel rodziny kąsaczowatych, ma prawo przebywać w wodach Ameryki Południowej

TABELA 2

Ryby introdukowane, występujące w wodach śródlądowych Polski (wg „Ryby słodkowodne Polski” pod red. M. Brylińskiej 2000.

Rząd	Rodzina	Liczba gatunków	Nazwy gatunków
Karpiokształtne (Cypriniformes)	Karpiozłote (Cyprinidae)	6	amur biały, czebaczek, karaś srebrzysty, karp, tołpyga biała, tołpyga pstra
	Czuczunowate (Catostomidae)	1	buffalo czarny
Łososikształtne (Salmoniformes)	Łososiowate (Salmonidae)	5	czarny lipień bajkalski, muksun, peluga, pstrąg źródlany, pstrąg tęczy
Podrząd: Szczupakowce (Esocidae)	Mulawkowate (Umbridae)	2	mulawka bałkańska, mulawka wschodnioamerykańska
Okonikształtne (Perciformes)	Kolcowate (Centrarchidae)	2	bass wielkogatowy, bass słoneczny
	Pielęgnicowate (Cichlidae)	1	tilapia nilowa
	(Odontobutidae)	1	trawianka
	Babkowate (Gobiidae)	1	babka lysa
Sumokształtne (Siluriformes)	Sumikowate (Ictaluridae)	1	sumik kanałowy
	Długowosowate (Claridae)	1	sumik afrykański
Jesiotroskształtne (Acipenseriformes)	Jesiotrowate (Acipenseridae)	3	sterlet (czeczuga), jesiotr rosyjski, jesiotr syberyjski
	Wiosłonosowate (Polyodontidae)	1	wiosłonos
Kąsaczkształtne (Characiformes)	Kąsaczowate (Characidae)	1	pirania*

\*Więcaszek i in. 2002

TABELA 3

Naturalne rozszczenie wybranych rodzin ryb, których przedstawiciele występują w wodach śródlądowych Polski (w oparciu o dane zawarte w „Freshwater fish distribution” Tima M. Berra 2001)

Lp.	Rodzina	Liczba rodzajów	Liczba gatunków	Liczba gatunków w Polsce	Naturalne rozszczenie
1	Karpiozłote (Cyprinidae)	210	2010	35	Europa, Azja, Ameryka Północna, Afryka
2	Kozowate (Cobitidae)	21	164	3	Europa, Azja
3	Przylgowate (Baltitoridae)	58	485	1	Europa, Azja
4	Czuczunowate (Catostomidae)	14 lub 15	66	1	Ameryka Północna, Syberia, Alaska
5	Łososiowate (Salmonidae)	11	66	14	Ameryka Północna, Europa, Azja
6	Stynkowate (Osmeridae)	7	15	1	U wybrzeży Atlantyku i Pacyfiku, introdukowane do Wlk. Jez. Amer.
7	Szczupakowate (Esocidae)	1	5	1	Ameryka Północna, Europa, północna część Azji
8	Mulawkowate (Umbridae)	3	5	2	Syberia, Alaska, niektóre rejony Ameryki Północnej, Europa
9	Okoniowate (Percidae)	10	195	3	Ameryka Północna, Europa, północna część Azji
10	Kolcowate (Centrarchidae)	8	30	2	Ameryka Północna
11	Pielęgnicowate (Cichlidae)	105	1300	1	Ameryka Środkowa i Południowa, Afryka, Bliski Wschód
12	(Odontobutidae = Eleotridae)	35	150	1	Australia, Nowa Gwinea, Nowa Zelandia, Hawaje, wyspy na Pacyfiku
13	Babkowate (Gobiidae)	212	1875	1	półkula południowa (są to głównie gatunki morskie), południowa Syberia
14	Sumowate (Siluridae)	12	100	1	Europa (tylko 2 gatunki), Azja (z wyjątkiem Azji środkowej)
15	Sumikowate (Ictaluridae)	7	45	1	Ameryka Północna
16	Długowosowate (Claridae)	14	90	1	Afryka, Bliski Wschód, Azja południowa, Filipiny, Jawa
17	Głowaczowate (Cottidae)	70 R.: Cottus	300 42	2	półkula północna
18	Węgorzowate (Anguillidae)	1	16-20	1	ryby anadromiczne – występują w rozległym areale
19	Dorszowate (Gadidae)	15	30 (1 słodkowodny)	1	półkula północna powyżej 40°N
20	Ciernikowate (Gasterosteidae)	5	7	2	półkula północna powyżej 30°N
21	Śledziowate (Clupeidae)	64	214 (50 słodkowodnych)	2	szeroko rozszczone na całym świecie
22	Jesiotrowate (Acipenseridae)	4	24	4	półkula północna powyżej 20°N
23	Wiosłonosowate (Polyodontidae)	1	2	1	USA (dorzecze Missisipi), Chiny (dorzecze Jangcy)
24	Kąsaczowate (Characidae)	138	700	1	Ameryka Południowa

i ...ewentualnie w akwariach. Co prawda „jedna jaskółka wiosny nie czyni”, ale nawet jedna pirania w wodach otwartych Polski musi budzić daleko idący niepokój. Gatunków ryb, obecnych w naszych wodach, które pochodzą z odległych stron, jest znacznie więcej. Wśród introdukowanych nie uwidoczniło kilku zaledwie wzmiankowanych gdzieś, jak chociażby gorbuszy, czawyczy, amura

czarnego. Babka lysa też nie występuje jako jedyny przedstawiciel swej rodziny, bo już spotkano w wodach przybrzeżnych Bałtyku kilka innych gatunków tej rodziny, m.in. babkę byczą, zwaną też czarnopyską (Horackiewicz i Skóra, 1996). Rodzina babkowatych naturalnie jest rozszczone w wodach półkuli południowej, choć morskie gatunki, których jest większość w tej rodzinie, spotyka się u wybrzeży Nor-



wegii i Islandii, a także na południu Syberii, więc czym tłumaczyć jej obecność na północy (czyżby dawały znać o sobie skutki ocieplenia klimatu?).

Przyczyn powodujących rozprzestrzenianie się gatunków ryb poza ich naturalny zasięg występowania jest bardzo wiele. Jedną z podstawowych jest introdukcja do celów hodowlanych, chęć znalezienia takiego gatunku ryb, który miałby jak najmniejsze wymagania środowiskowe, a jednocześnie jego przyrosty wagowe byłyby bardzo szybkie, a współczynniki paszowe bardzo niskie. Łatwy stąd wniosek, że to pazerność człowieka wpływa na podejmowanie decyzji o introdukcji. Wydaje się jednak, że sprowadzanie jakiegos gatunku ryb, egzotycznego dla naszych wód i twierdzenie, że ograniczy się jego występowanie do warunków hodowlanych, trochę mija się z realiami. Wiadomo, że prędzej czy później gatunek ten przedostanie się do wód otwartych.

Inne przyczyny są mniej uchwytne, bo mogą to być

ucieczki z hodowli, zawleczenie przypadkowe, niefrasobliwość akwarystów lub wędkarzy, ale też i ekspansja naturalna gatunku poszerzająca granice naturalnego rozsiedlenia. Jedno jest pewne, że w sytuacji, gdy coraz więcej gatunków rodzimych jest narażonych na wyginięcie, należy z większą ostrożnością podchodzić do prób introdukcji nowych gatunków ryb w wodach śródlądowych Polski.

## Literatura

- Berra T.M. 2001 – Freshwater fish distribution - San Diego (USA): Academic Press, 601 p.
- Brylińska M. (red.) 2000 – Ryby słodkowodne Polski - Warszawa: Wydaw. Nauk. PWN, 521 s.
- Grabińska B. 1994 – Zoogeograficzne zróżnicowanie fauny kragłoustych i ryb w Europie – Prz. Geogr. 61 (3-4): 345-356.
- Horackiewicz J., Skóra K.E. 1996 – Występowanie babkowatych (Gadiidae, Pisces) w polskiej strefie przybrzeżnej Morza Bałtyckiego. – Zool. Pol. 41 Suppl. s. 179-188.
- Więcaszek B., Keszka S., Krzykowski S. 2002 – Pirania pirapitinga w centrum Szczecina, jako przykład zawleczenia do polskich wód obcych gatunków ryb. - Mag. Przem. Ryb. Nr 5 (29) s. 51-52.
- Witkowski A. 1996 – Zmiany w ichtiofaunie polskich rzek: gatunki rodzime i introdukowane - Zool. Pol. 41 Suppl. s. 29-40.

## Jerzy Antychowicz - Państwowy Instytut Weterynaryjny w Puławach

### Program zwalczania VHS i IHN

Przy obecnym stanie wiedzy wiadomo jest, że podstawą zwalczania wirusowych chorób ryb jest niedopuszczenie do wprowadzenia wirusów do obiektów rybackich. Źródłem wirusów VHS i IHN są przede wszystkim ryby nie wykazujące objawów chorobowych, u których w narządach wewnętrznych występują te wirusy. Ryby nosiciele VHS i IHN w okresie osłabienia układu odpornościowego stają się siewcami wirusów, a niekiedy oprócz tego same zaczynają chorować (fot. 1 i 2). W związku z tym hodowcy powinni nabywać materiał obsadowy oraz ikrę z obiektów gwarantujących, że są one wolne od wirusów VHS i IHN. Większość hodowców ryb łososiowatych w Polsce przeprowadza badania wirusologiczne, niektórzy mogą poszczycić się regularnymi badaniami już ponad 2 lata, co stanowi dobry początek w walce z wirusowymi chorobami ryb. Jednak brak realizacji ściśle zaplanowanych programów, obejmujących wszystkich hodowców w określonych dorzeczach nie pozwala jeszcze w 100% orzec, które obiekty są wolne od VHS i IHN.

Warunkiem powodzenia programu uwalniania dorzeczy od VHS i IHN jest wyznaczenie kilku obiektów zasilanych wodą źródlaną, jako przyszłych dostawców materiału obsadowego dla pozostałych „uwalniających się od wirusów” gospodarstw pstrągowych. Obiekty te powinny jako pierwsze uzyskać status wolnych od VHS i IHN. Uzyskanie takiego statusu wymaga dwuletnich badań wirusologicznych, podczas których dwa razy w ciągu roku wylęg i nary-

bek z tych obiektów w określonej liczbie oraz plyn jajnikowy od ikrzyc powinien być przekazywany do uznanego laboratorium (tabela 1). Najtrudniej jest rozpocząć realizację tego programu w kraju, w którym nie ma jeszcze ani jednego obiektu oficjalnie wolnego od VHS czy też IHN. Hodowcy nie mogą czekać dwa lata na zgodne z przepisami uznanie obiektów dostarczających materiał zarybieniowy za wolne od VHS i IHN, a nie wszystkich jest stać na zakup materiału obsadowego z obiektu zagranicznego oficjalnie uznanego (przez Komisje UE) za wolny od VHS i IHN. W takiej sytuacji są oni zmuszeni rozpocząć program zwalczania VHS i IHN równocześnie w obiektach zasilanych wodą źródlaną, które mają być dostawcami materiału obsadowego oraz w obiektach, które mają być jego odbiorcami.

Program uwalniania od VHS i IHN dorzeczy i pojedynczych obiektów, zasilanych wodą źródlaną, składa się z trzech etapów:

1. Okres przygotowawczy 1-2 lata.
2. Właściwy program zwalczania VHS i IHN realizowany minimum 2 lata.
3. Intensywny etap programu zwalczania VHS i IHN, który stosuje się wówczas, gdy zawiedzie etap drugi i trwa on aż do zamierzonego skutku, czyli osiągnięcia przez obiekty statusu wolnych od VHS i IHN.

W okresie przygotowawczym prowadzone są, w każdym obiekcie położonym w dorzeczcu, lustracje z udziałem

Plan przeprowadzania lustracji obiektów rybackich oraz określenie liczby ryb łososiowatych do badań wirusologicznych zgodnie z Dyrektywą 91/67/EEC

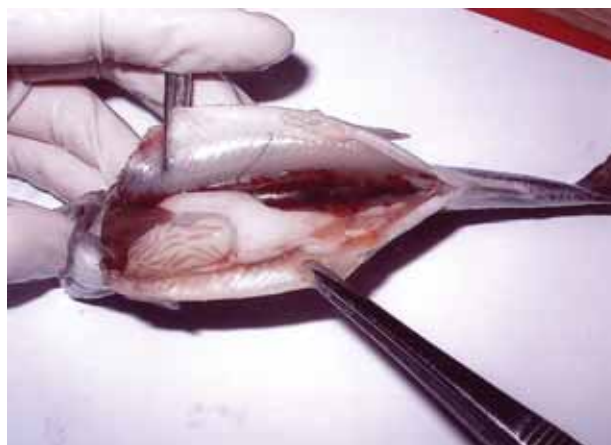
Rodzaj obiektów rybackich	Liczba lustracji połączonych z badaniem klinicznym*	Liczba badań wirusologicznych w ciągu roku	Próby do badań wirusologicznych	
			liczba ryb, z których sporządza się materiał do badań	liczba ikrzyc, od których pobiera się płyn jajnikowy
Obiekty posiadające różne grupy wiekowe ryb, w tym tarlaki	2	2	120 ryb przy pierwszej lustracji 150 ryb przy drugiej lustracji	30 przy pierwszej lustracji 0 ryb przy drugiej lustracji
Obiekty posiadające tylko tarlaki	2	1	Ryby z objawami chorobowymi**	150 podczas pierwszej lub drugiej lustracji
Obiekty posiadające różne grupy wiekowe ryb, ale nie posiadające tarlaków	2	2	150 ryb przy pierwszej lustracji 150 ryb przy drugiej lustracji	

\*Badania kliniczne to: ocena sposobu pływania, wyglądu ryby (powłok zewnętrznych, oczu i skrzeli) i jej reakcja na bodźce

\*\*Interpretacja własna



Fot. 1. Pstrąg tęczowy chory na VHS - punkcikowate wybroczyny widoczne na tle białych, anemicznych listków skrzelowych.



Fot. 2. Pstrąg tęczowy chory na VHS - plackowate przekrwienie w ścianie pęcherza pławnego.

lekarza weterynarii – specjalisty chorób ryb, połączone z wysyłką wybranych ryb do uznanego laboratorium wirusologicznego – minimum dwa razy w roku; pożądane jest również i badanie wirusologiczne wolno żyjących w dorzeczu pstrągów tęczowych. W okresie przygotowawczym hodowcy powinni ustawić siatki zabezpieczające stawy przed ptakami, które mogłyby zakażać obiekt oraz ogrodzenie zabezpieczające przed wtargnięciem niepożądanych osób oraz obcych zwierząt. Nie można również zapominać o budowie zabezpieczeń, które zagwarantowałyby, że ryby hodowlane nie będą dostawać się do rzeki, a ryby wolno żyjące w rzece do stawów. Należałoby przy tym dodać, że niedopuszczalne jest zarybianie pstrągami tęczowymi rzek i innych naturalnych zbiorników wodnych, które służą jako źródło wody dla obiektów hodowlanych. Przed przystąpieniem do drugiego etapu programu, w każdym obiekcie powinno być wyznaczone specjalne miejsce do rozładunku ryb oraz opracowana metoda zapobiegająca wlewaniu wody z basenów transportowych bezpośrednio do systemu zasilającego obiekt w wodę. Po okresie przygotowawczym hodowcy i lekarze weterynarii zdobywają wiedzę o stanie zdrowotnym ryb w zakresie VHS i IHN, a oprócz tego

hodowcy kończą realizację tak zwanych minimalnych zabezpieczeń przed dostaniem się wirusów z zewnątrz na teren ich obiektów. W Polsce wiele obiektów ma ten etap już poza sobą.

Właściwe zwalczanie VHS i IHN rozpoczyna się od spotkania wszystkich hodowców, których obiekty zasilane są wodą z jednej rzeki oraz jej dopływów oraz hodowców, których obiekty zasilane są wodą źródlaną i będą stałymi dostawcami materiału obsadowego. W zebraniu uczestniczyć powinni również powiatowi lekarze weterynarii (na których terenie są uwalniane dorzecza), lekarz weterynarii iichtiopatolog, sprawujący z ramienia ZHW opiekę nad obiektami rybackimi i będący koordynatorem między hodowcami i służbą weterynaryjną, oraz przedstawiciel uznanego laboratorium specjalizującego się w rozpoznawaniu wirusowych chorób ryb. Na zebraniu hodowcy powinni zadeklarować wspólną decyzję rozpoczęcia programu zwalczania oraz uzgodnić zasady jego realizacji. Szczególnie istotne jest ustalenie trybu postępowania w przypadku stwierdzenia (w badaniu laboratoryjnym) obecności wirusa VHS lub IHN. W Polsce po raz pierwszy program zwalczania VHS i IHN, zgodnie z przyjętymi w krajach zachodnich zasadami, rozpoczęto w dorzeczu rzeki Grabowej. Program koordynowany

*Dokończenie na str. 20*

jest przez Oddział ZHW Koszalin oraz Zakład Chorób Ryb PIWet w Puławach.

Realizacja programu zwalczania VHS i IHN polega na kontynuowaniu w każdym obiekcie dwóch przeglądów weterynaryjnych w ciągu roku przez powiatowego lekarza weterynarii lub, tak jak w przypadku dorzecza rzeki Grabowej, przez lekarza weterynarii specjalistę chorób ryb. Między przeglądami musi upłynąć okres przynajmniej czterech miesięcy. Przeglądy przeprowadza się, gdy temperatura wody utrzymuje się poniżej 14°C. Podczas przeglądu dokonuje się lustracji wszystkich stawów i basenów podchowowych oraz przeprowadza obserwację zachowania ryb. Powiatowy lekarz weterynarii powinien nadzorować wysyłanie próbek ryb do laboratorium oraz zaopatrywać każdą z nich w skierowanie. Jeżeli uwalnianie dorzecza ma mieć charakter oficjalny i dokonania w zakresie uwalniania obiektów mają być w przyszłości (gdy Polska stanie się krajem członkowskim) uznane przez Komisję Unii Europejskiej, to w realizacji programu powinni brać udział urzędowni, czyli powiatowi lekarze weterynarii, którzy zbierają dokumentację – notatki służbowe z lustracji obiektów oraz wyniki badań. Niestety brak jest oficjalnego rozporządzenia w tej sprawie i w naszym kraju powiatowi lekarze weterynarii nie mają podstaw do uczestnictwa w programie zwalczania VHS i IHN. Realizacja tych programów spotkała się jednak z akceptacją Głównego Lekarza Weterynarii.

Liczba ryb, które stanowią próbkę lub ikrzyc, od których pobiera się płyn jajnikowy są różne i zależą od typu obiektu. Dane te przedstawia tabela 1.

Jak już nadmieniałem lustrację obiektów i odłów ryb do badania wirusologicznego należy przeprowadzać, gdy temperatura wody utrzymuje się poniżej 14°C, ponieważ wówczas najłatwiej jest wyizolować wirusy VHS czy też IHN. W próbce powinny znaleźć się przede wszystkim ryby chore lub ryby podejrzane o chorobę albo płyn jajnikowy od ikrzyc wykazujących objawy chorobowe; pozostałe ryby, uzupełniające wymaganą w próbce liczbę, powinny stanowić pstrągi tęczowe pobrane z jak największej ilości stawów i basenów, a równocześnie reprezentujące wszystkie grupy wiekowe, od wylęgu z woreczkiem żółtkowym do tarlaków. Jeżeli nie ma ryb wykazujących jakiegokolwiek objawy chorobowe, to wówczas w skład próbki wchodzi klinicznie zdrowe pstrągi tęczowe; jeżeli w obiekcie gatunek ten nie występuje w skład próbki wchodzi inne pstrągi, a w dalszej kolejności trocie i łososie. Jeżeli w trakcie programu u ryb wystąpią objawy podejrzenia VHS i IHN należy powiadomić lekarza weterynarii, biorącego udział w jego realizacji i niezależnie od próbek przewidzianych w programie (tabela 1), należy natychmiast pobrać dodatkową próbkę ryb wykazujących objawy chorobowe i dostarczyć je do badania do laboratorium zaangażowanego do realizacji programu. Próbką taką powinna wynosić minimum 30 ryb, a jeżeli w obiekcie nie ma tylu ryb wykazujących objawy chorobowe,

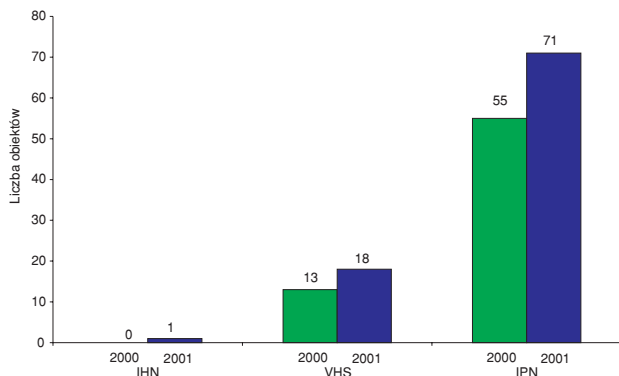
wówczas uzupełnia się ją rybami zdrowymi. Ze względu na konieczność szybkiego działania, aby w przypadku stwierdzenia obecności u ryb wirusa VHS natychmiast przystąpić do eradykacji, próbkę należy zbadać szybko metodą PGR, szybszą niż izolacja wirusa w hodowli komórkowej i jego identyfikacja metodami immunologicznymi. Stosując tę metodę, już po 8 godzinach można otrzymać wynik badania, jeżeli dostarczy się próbkę ryb rano do PIWet w Puławach.

Ryby o stosunkowo dobrej kondycji (nieznaczne objawy chorobowe lub brak objawów chorobowych) najlepiej transportować jest w worku z tlenem. Natomiast pozostałe, chociaż żywe podczas pobierania próbek, ale które nie rokują, że przeżyją transport należy uśmiercić i transportować na lodzie, ale z zastosowaniem izolacji zapobiegającej zamrożeniu ryb. Temperatura wewnątrz paczki na początku transportu powinna wynosić 2-4°C, natomiast temperatura ryb przy odbiorze w laboratorium nie może przekraczać 10°C. Ze względu na wysokie temperatury powietrza występujące niekiedy w czerwcu-wrzeźniu, ryby do badania nie mogą być przesyłane, a jedynie przywożone przez przedstawiciela obiektu rybackiego lub posłańca szybkim środkiem transportu. Ryby, które usnęły w stawie nie nadają się do badań!

Jak już nadmieniałem obowiązuje zawsze zasada, że ryby do badań kontrolnych przesyła się jedynie wówczas, gdy temperatura wody w zbiornikach, w których one przebywają, ustali się poniżej 14°C. Wyjątek stanowią przypadki, w których u ryb wystąpią objawy wskazujące na obecność którejś z wirusowych chorób, wówczas badanie przeprowadza się bez względu na temperaturę wody.

Minimalna liczba ryb stanowiąca próbkę do badań wirusologicznych – pobrana z grupy stawów lub innych zbiorników hodowlanych należących do jednego obiektu i zasilanych wodą z jednego cieku w okresie przygotowawczym, w którym przeprowadza się rozeznanie sytuacji epi-zootycznej – wynosi 30 sztuk. Sugeruje się jednak, aby w skład jednej próbki wchodziła większa liczba ryb. Szczególnie w przypadku dużych obiektów rybackich prowadzących hodowlę wielu asortymentów wiekowych, o różnym pochodzeniu i różnym składzie gatunkowym, próbka może liczyć nawet do 140-150 ryb. W okresie realizacji właściwego programu zwalczania VHS i IHN próba do badań wynosi natomiast minimum 140-150 sztuk. Jak już nadmieniałem, jeżeli w obiekcie znajdują się ryby wykazujące objawy chorobowe, to one powinny być w pierwszym rzędzie włączone do badań wirusologicznych. W badaniach kontrolnych, w próbce powinny znaleźć się przede wszystkim pstrągi tęczowe należące do różnych asortymentów wiekowych.

Każdy obiekt rybacki powinien przynajmniej dwa razy w ciągu roku przysyłać próbki ryb do badania wirusologicznego do Zakładu Chorób Ryb PIWet w Puławach. Między pierwszym a drugim badaniem powinny upłynąć przynajmniej 4 miesiące.



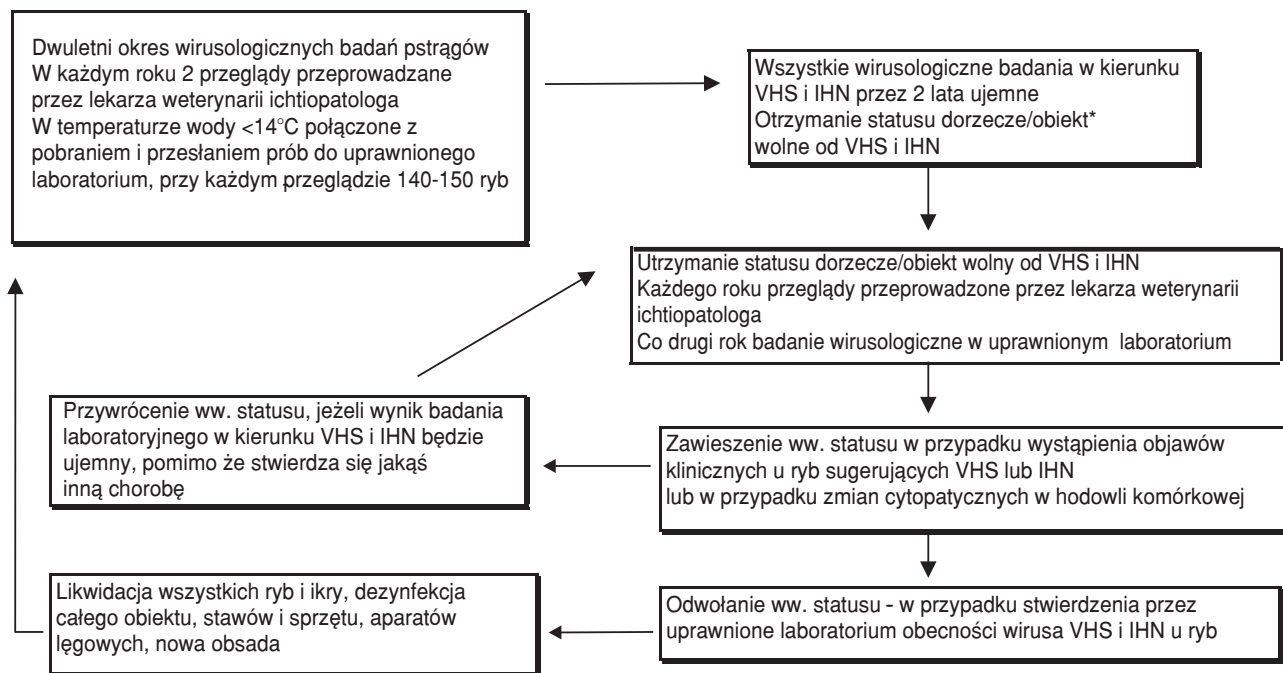
Rys. 1. Występowanie wirusów IHN, VHS i IPN w Polsce w 2000 i 2001 roku (wyłącznie na podstawie pełnych badań wykonanych w Zakładzie Chorób Ryb PIWet w Puławach, w 134 obiektach hodowli ryb łososiowatych).

Jeżeli wyniki badań laboratoryjnych wykażą obecność wirusów VHS lub IHN, wówczas należy obiekt lub obiekty, z których ryby pochodzą, uznać za zarażone. Natychmiast trzeba o tym powiadomić innych hodowców, przynajmniej tych, których obiekty znajdują się w tym samym dorzeczu. We wszystkich obiektach przeprowadza się wówczas dodatkowe badanie wirusologiczne i bada się również pstrągi tęczowe wolno żyjące w rzece.

W obiektach zarażonych likwiduje się ikrę i wszystkie ryby wykazujące najmniejsze nawet objawy chorobowe przez uśmiercenie i spalenie w specjalnym piecu lub zakopanie w głębokim dole z wapnem palonym (CaO). W przypadku dużej ilości ryb poszczególne warstwy przesypuje się również wapnem. Ryby nie wykazujące objawów chorobowych, za zgodą powiatowego lekarza weterynarii, wywo-

zi się w krótkim czasie poza obręb obiektu i przekazuje do konsumpcji i przetwórstwa na terenie kraju. Ryby nie nadające się do konsumpcji za zgodą powiatowego lekarza można przewieźć do obiektu, który znajduje się poza uwalnianym z VHS i IHN dorzeczem, w celu szybkiego dotarczenia. Właściciel tego obiektu powinien być poinformowany, że ryby mogą być nosicielami VHS lub IHN i świadomy, że obiekt jego, do czasu przekazania wszystkich ryb do konsumpcji i przeprowadzenia dezynfekcji wszystkich zbiorników, zostaje uznany za zarażony. Obiekt taki oczywiście nie może leżeć na terenie dorzecza realizującego program uwalniania się od VHS i IHN!

Skuteczną dezynfekcję można przeprowadzać jedynie w temperaturze powietrza powyżej 10°C. Przed przystąpieniem do dezynfekcji cały obiekt powinien być opróżniony z ryb i ikry, a woda spuszczone z wszystkich stawów i basenów. Osady dennie zalegające w stawach powinny być wywiezione na pola orne, przesypane wapnem palonym (CaO) i worane w ziemię. Stawy i baseny muszą być wyszorowane i splukane, najlepiej gorącą wodą, pod ciśnieniem. Czyste powierzchnie dezynfekuje się środkami wirusobójczymi, sprzęt rybacki (skrzynki, kasarki, wiadra, miski, siatki, buty itp.) myje się w roztworze detergentów, płucze również gorącą wodą, a następnie dezynfekuje środkami wirusobójczymi i suszy najlepiej w promieniach słońca. Poza różnymi środkami patentowymi dopuszczonymi do użycia w naszym kraju najczęściej używa się nadal sprawdzonych „klasycznych” preparatów dezynfekcyjnych (tabela 2). Chciałbym tu podkreślić, że rezultat dezynfekcji zarówno po zastosowaniu preparatów klasycznych, jak i fir-



Rys. 2. Dobrowolny program uwalniania obiektów, dorzeczy od VHS i IHN (wg Antychowicza na podstawie aktualnych przepisów Dyrektyw UE oraz przepisów polskich).

\* pojedyncze obiekty mogą ubiegać się o status wolnych od VHS i IHN, jeżeli pobierają wodę wyłącznie ze źródła lub studni artezyjskich.

## Środki klasyczne używane do dezynfekcji małych basenów i stawów, sprzętu rybackiego oraz urządzeń hydrotechnicznych

Środek dezynfekcyjny	Dawkowanie	Uwagi
Formalina (35-40% r-r formaldehydu)	5% roztw. - 30 minut na części metalowe 2 godziny na części plastikowe	może być stosowana do dezynfekcji małych betonowych stawów lub basenów, butów, sprzętu rybackiego, urządzeń wylęgarnicznych; najlepiej rozpryskiwać roztwór przy pomocy urządzeń ciśnieniowych; formalina jest bardzo agresywna dla niektórych metali i tkanin; drażni śluzówki - przy dezynfekcji należy stosować ubrania ochronne, a w pomieszczeniach zamkniętych ochraniacze na oczy i maski ochraniające drogi oddechowe
Podchloryn wapnia Ca(OCl) <sub>2</sub>	200-400 mg Cl <sub>2</sub> /l (w przeliczeniu na wolny chlor) przez 12 godzin	może być używany do małych betonowych stawów, akwariów, sprzętu rybackiego; w celu zwiększenia skuteczności działania, do roztworu Ca(OCl) <sub>2</sub> można dodawać detergenty; do każdej dezynfekcji należy kupować świeży roztwór i stosować go w ciągu kilku tygodni; przechowywany dłużej traci aktywność; do neutralizacji, po dezynfekcji można używać tiosiarczanu sodu
Chlorek wapnia CaCl <sub>2</sub>	1 część CaCl <sub>2</sub> na 3 części wody 4 mg/Cl <sub>2</sub> /l (w przeliczeniu na wolny chlor)	stosuje się do dezynfekcji sprzętu rybackiego
Chloramina T	30 g/l	urządzenia wylęgarni, sprzęt rybacki, sieci
Wodorotlenek sodu NaOH	5% gorący roztwór NaOH – 1 l/m <sup>2</sup> przez 5 minut	roztwór NaOH nadaje się do dezynfekcji odpornych na działanie lugu powierzchni, polecany do dezynfekcji sprzętu i spękanych płyt betonowych, do których nie docierają inne chemikalia; zalecane stosowanie metodą rozpylania na dezynfekowaną powierzchnię;
Wodorotlenek sodu NaOH z Teepolem i wodorotlenkiem wapnia Ca(OH) <sub>2</sub>	wodorotlenek sodu 100 g, Teepol - 10 g, wodorotlenek wapnia - 500 g, woda – 10 l (z tej mieszanki 1 l/m <sup>2</sup> pozostawiając na dezynfekowanej powierzchni przez 48 godzin)	roztwór NaOH wykazuje bardzo silne działanie korozyjne wobec niektórych metali, jest niebezpieczny dla skóry, tkanin; należy zachować szczególną ostrożność przy stosowaniu, a szczególnie sporządzaniu tego roztworu
Czwartorzędowe zasady amoniowe	1-2 mg/l przez 1-15 minut	można używać do dezynfekcji przedmiotów z tworzyw sztucznych; może służyć również do odkażania rąk, naczyń, siatek i sprzętu rybackiego; na uwagę zasługuje fakt, że wirus IPN jest odporny na działanie tych środków
Jodoformy	25 mg J <sub>2</sub> - (w przeliczeniu na aktywny jod) - kilka godzin,  250-300 mg J <sub>2</sub> /l przez 10 minut	można używać do dezynfekcji urządzeń i sprzętu rybackiego, opon i spódów samochodów, również do dezynfekcji rąk; użycie jodoformów zaleca się szczególnie do dezynfekcji delikatnego sprzętu, który mógłby ulec zniszczeniu przez bardziej agresywne substancje; jeżeli roztwór błędnie to oznacza, że należy go wymienić

mowych będzie pozytywny, jeżeli cała akcja zostanie prawidłowo przygotowana, jak to opisano wyżej, a środek o aktualnej dacie ważności zostanie zastosowany we właściwej dawce, tj. we właściwym stężeniu. Należy przy tym pamiętać, że od momentu spuszczenia wody, na osuszenie i dezynfekcję (w utrzymującej się temperaturze powietrza powyżej 10°C) przeznaczają się minimum 6 tygodni. Po zastosowaniu środka dezynfekcyjnego stawy i inne zbiorniki przepłukuje się, aż woda osiągnie właściwe do hodowli ryb parametry fizykochemiczne. W ciągu pierwszego roku po dezynfekcji nowa obsada powinna być pod szczególną obserwacją, aby jak najszybciej można było zaobserwować najłżejsze nawet objawy chorobowe, a następnie szybko upewnić się, czy nie jest to nawrót VHS lub IHN. W przypadku częstych nawrotów tych chorób osuszanie i dezynfekcja powinny trwać nawet jeden rok. W tym czasie należy zwiększyć częstotliwość badań ryb w rzece i w sąsiadujących obiektach i jeżeli stwierdzi się tam nosicielstwo VHS czy też IHN, należy rozważyć redukcję wolno żyjących pstrągów tęczowych i zastąpienie ich bardziej odpornymi na infekcję pstrągami potokowymi i to pochodzącymi z obiektów wolnych od VHS i IHN, jak to się robi w Danii.

Do dezynfekcji stawów, dużych basenów i grobli stosuje się najczęściej wapno palone – CaO od 500 do 1000 g/m<sup>2</sup>, wapno gaszone Ca(OH)<sub>2</sub> około 500 g/m<sup>2</sup> lub podchloryn wapnia – Ca(OCl)<sub>2</sub> od 800 do 900 g/m<sup>2</sup>. Środki te

stosuje się na czyste, lekko wilgotne powierzchnie. Ryby można obsadzać po 4-6 tygodniach dezynfekcji oraz po przepłukaniu stawów wodą, aż odczyn wody ustali się w zakresie pH zwykle występującym w tych stawach, nie wyższym niż pH 8-8,5.

Do dezynfekcji niewielkich basenów, sprzętu rybackiego oraz urządzeń hydrotechnicznych używa się zwykle formaliny (35-40% roztworu formaldehydu), podchlorynu wapnia Ca(OCl)<sub>2</sub>, chlorku wapnia – CaCl<sub>2</sub>, chloraminy, wodorotlenku sodu - NaOH, wodorotlenku sodu – NaOH z preparatem Teepol i wodorotlenkiem wapnia – Ca(OH)<sub>2</sub> oraz czwartorzędowych zasad amoniowych i jodoformów (tabela 2).

Podczas realizacji uzgodnionych z hodowcami programów uzdrawiania, wszystkie zakażone obiekty w danej zlewni wodnej (dorzeczu) muszą być poddane osuszeniu i dezynfekcji równocześnie lub w ciągu krótkiego czasu, począwszy od gospodarstw położonych najwyżej na cieku wodnym. Podczas przeprowadzania dezynfekcji należy brać pod uwagę fakt, że działanie wirusobójcze środków dezynfekcyjnych maleje w krótkim czasie, jeżeli stosuje się je w nie oczyszczonych stawach i basenach, w których znajdują się substancje organiczne.

Program likwidacji VHS w obiektach hodowlanych jest dobrowolny i wynika ze zrozumienia przez hodowcę, że jego podjęcie jest konieczne, w celu podniesienia w przyszłości zysków z hodowli pstrągów. W niektórych

przypadkach likwidacja VHS jest nie tylko konieczna, w celu podniesienia rentowności hodowli, ale nawet niezbędna dla utrzymania jej opłacalności w ogóle. Takie właśnie przesłanki skłaniają hodowców w różnych krajach Europy

do podejmowania trudów i ponoszenia wydatków związanych z realizacją programu. Osiągnięcie pozytywnych rezultatów wymaga jednak cierpliwego i konsekwentnego działania przez wiele lat.

**Arkadiusz Wołos, Hanna Mioduszevska – Zakład Bioekonomiki IRS w Olsztynie**

## **Wpływ stosowania przez wędkarzy zanęt na efekty wędkowania i bilans biogenów ekosystemów wodnych**

### **Wstęp**

Problematyka stosowania przez wędkarzy zanęt, ich wpływu na efekty wędkowania oraz środowisko wodne, jak dotąd została udokumentowana przez bardzo nieliczne opracowania o charakterze naukowym i popularnonaukowym. Jako pierwszy przeprowadził tego typu badania zespół z Uniwersytetu w Cardiff, koncentrując się na wpływie zanęt na środowisko wodne oraz celowości wprowadzenia zakazu nęcenia w zbiornikach wody pitnej (Edwards, Fouracre 1983, Cryer, Edwards 1987, Edwards, Cryer 1987). Dzięki ogólnopolskim badaniom ankietowym wędkarzy przeprowadzonym w końcu lat 70. przez IRS i ZG PZW, uzyskano po raz pierwszy dane o stosowaniu zanęt przez wędkarzy w Polsce (Wołos 1984). W ośmiu badanych regionach zanęt używało ponad 50% wędkarzy, a w legnickim i gorzowskim prawie 90% wędkujących. W skład zanęt wchodziło ponad 20 komponentów, w tym głównie ziemiaki, kasze, zboża i pieczywo. W pasie pojezierzy zdecydowanie preferowane były ziemiaki, w Polsce południowo-zachodniej ziarna zbóż i ich przetwory. W tym drugim regionie na wędkarza przypadało średnio ponad 100 kg zanęty rocznie, podczas gdy w byłych woj. białostockim, łomżyńskim i olsztyńskim od 43 do 67 kg. Występował wyraźny związek między arealem wód i ich rodzajem a ilością stosowanych zanęt: w regionach ubogich w wody, ale jednocześnie bogatych w takie ich rodzaje jak stawy, glinianki i inne niewielkie zbiorniki stosowano znacznie więcej niż w typowych regionach jeziorowych i rzecznych.

Unikalnym podejściem do problematyki nęcenia w jej szerokim aspekcie, kompleksowo ujmującym zagadnienia związane z jakościową i ilościową analizą danych o nęceniu i odłowach ryb, były badania Wołosa i in. (1992). Wśród badanych wędkarzy 53,4% stosowało zanęty, używając średnio 32 kg zanęty w ciągu roku. Określona została efektywność stosowania zanęt oraz ich wpływ na bilans biogenów w skali makro, wykazano statystycznie istotną zależność między dzienną dawką zanęty a dziennym odłowem gatunków karpowatych (na poziomie 2 kg zanęty/dzień

zanotowano najwyższy odłów). Stwierdzono wyraźnie korzystny dla środowiska bilans fosforu związany ze stosowaniem zanęt oraz wycofywaniem tego biogenu wraz z odłowionymi rybami.

W skali mikro podobne badania dotyczyły jezior Długiego i Wulpińskiego (Formella 1998, Czekalowska 2001, Gołębiowska 2001). Wykazano, iż dawki biogenów pochodzących z nęcenia są wielokrotnie niższe, niż pochodzące z innych źródeł (np. obszarowych, rozproszonych czy atmosferycznych) w przypadku Jeziora Wulpińskiego, natomiast w Jeziorze Długim zanotowano ogromny wzrost całkowitego obciążenia biogenami. Generalnie nęcenie przyczyniało się do większego odłowu, a jego efektywność sprzyjała wycofywaniu biogenów ze środowiska.

Społeczne, ekologiczne i ekonomiczne ujęcie problematyki efektywności nęcenia i bilansu biogenów badano także na grupie wędkarzy – sportowców, uczestników zawodów spławikowych (Raksimowicz 2002). Aczkolwiek pytanie: jak efektywność nęcenia i odłowu przedstawia się w tej specyficznej grupie łowiących w odniesieniu do wędkarzy – amatorów, wymaga dalszych i bardziej szczegółowych analiz.

Za celowością wznowienia badań nad stosowaniem przez wędkarzy zanęt przemawiały następujące przesłanki:

#### 1. Względy przyrodniczo-ekologiczne:

- postępująca eutrofizacja polskich jezior wskutek nadmiernego dopływu biogenów; chociaż dotychczasowe badania, których efektem są cytowane we wstępie prace nie wykazały, aby w ogólnym bilansie były to znaczące ładunki, to fakt pozostaje faktem: wraz z zanętami wędkarze wprowadzają do naszych wód nutrieny;
- ekologiczny rachunek „strat i korzyści” związanych z używaniem zanęt musi uwzględniać fakt, że nęczone i odławiane przez wędkarzy ryby to przede wszystkim gatunki karpowate, w zdecydowanej większości tzw. małe cenne, których zagęszczenie

wzrasta wraz z postępowaniem procesu eutrofizacji;

- niedostateczna edukacja ekologiczna wędkujących „mięsiarzy” (tak w żargonie wędkarskim określa się osoby traktujące wędkowanie li tylko w kategoriach konsumpcyjnych, a bywa i zarobkowych), nęcących w nadmiarze, nieefektywnie.

2. Względy socjologiczne; znaczenie tzw. sukcesu wędkarskiego, którego miernikami są m.in. skład gatunkowy połowów, ilość i wielkość ryb, odłów na jednostkę wysiłku połowowego. Stosowanie zanęt bez wątpienia tak rozumiany sukces stymuluje, chociaż – co wykazano dalej – tylko w pewnych ściśle określonych granicach.

3. Aspekt ekonomiczny – produkcja zanęt jest ważną częścią tzw. przemysłu wędkarskiego, którego roczne obroty sięgają globalnej kwoty 300 mln zł, dając przy tym zatrudnienie około 10 tys. osób (Podeszwa\* 2003)

4. Względy prawne; pod koniec ubiegłego roku jednostki naukowe, w tym IRS zostały poinformowane przez Departament Rybołówstwa Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, że przygotowany jest projekt ustawy zmieniającej ustawę o ochronie przyrody oraz niektóre inne ustawy, w którym w art. 2 zmieniającym przepisy ustawy o rybactwie śródlądowym „*zapropozowano wprowadzenie regulacji ograniczającej możliwość stosowania zanęt w czasie amatorskiego połowu ryb (...) Zanęcanie ryb możliwe będzie (...) jeżeli po skończonym połowie zanęta zostanie usunięta z łowiska*”. Instytut Rybactwa Śródlądowego wydał stosowną opinię (Wołos 2002), opierając się o wyniki badań sprzed kilkunastu lat (m.in. Wołos i in. 1992).

## Materiały i metodyka

Zebrano i poddano analizie 392 ankiety wędkarskie z 78 jezior, o łącznej powierzchni 33 tys. ha, znajdujących się w Zasobie WRSP. Jeziora te są użytkowane przez 7 wytypowanych gospodarstwach rybackich: gospodarstwa rybackie regionu „Mazury” (w Etku, Mrągowie i Giżycku), regionu „Pomorze” (Złocieniec i Rurzyca), regionu „Wielkopolska” w Kruszycy i Gosławicach. Ankiety oprócz informacji nt. nęcenia (rodzaj i ilość stosowanego materiału w ciągu 1 dnia połowu) zawierały dane o masie odławianych gatunków ryb oraz liczbie dni wędkowania w poszczególnych miesiącach 2001 roku.

W analizach uwzględniono sumę dni wędkowania od maja do września (ok. 76% całkowitej liczby dni wędkowa-



Fot. 1. Ekspozycja firmy produkującej zanęty na targach wędkarskich w Gdańsku-Oliwie (luty 2003 r.).

nia w ciągu roku), a więc w okresie najbardziej intensywnego stosowania zanęt, kiedy odławiana jest zdecydowana większość karpiowatych. Do obliczeń wzięto pod uwagę wyłącznie odłowy 8 gatunków ryb karpiowatych podatnych na nęcenie: płoci, leszcza, karpia, lina i karasia (oba gatunki ujęte wspólnie), krąpia, amura, ukleli.

Analizy przeprowadzono dwustopniowo. Na wstępie dane uzyskane z 392 ankiet podzielono na dwie podstawowe grupy obejmujące wędkarzy stosujących zanęty i nie nęcących, aby określić podstawowe różnice w wielkości i strukturze odłowów gatunków karpiowatych w obu wyróżnionych podzbiorach wędkarzy. Następnie poddano bardziej szczegółowej analizie dane dotyczące wyłącznie wędkarzy nęcących, którzy udostępnili wyczerpujące informacje o odłowach ryb oraz ilościach i składzie stosowanych zanęt.

Charakterystyki zanęt pod względem rodzaju oraz zawartości biogenów, tj. P i N, dokonano w oparciu o dane literaturowe (Wołos i in. 1992), przy czym w zanętach gotowych przyjęto średnie zawartości P i N (odpowiednio 6,64 i 19,11 g/kg) za Czekałowską (2001). Przyjęto, że 1 kg świeżej ryby słodkowodnej zawiera 7 g P (Kajak 1979) i 29,6 g N (Sikorski 1967).

Efektywność nęcenia określono w oparciu o analizę statystyczną, wyznaczając krzywą regresji liniowej i wielomianowej oraz wartość współczynnika korelacji (przy poziomie prawdopodobieństwa  $p > 0,05$ ).

## Omówienie wyników i dyskusja

### Ogólna charakterystyka wędkarzy

Z grupy 392 ankietowanych wybrano wędkarzy nęcących (N = 258) stanowiących około 66% badanej populacji, z czego ok. 3% wędkarzy nęcących podało dane

\* Andrzej Podeszwa jest przewodniczącym Stowarzyszenia Polskich Producentów i Importerów Sprzętu Wędkarskiego.

niepełne, których nie rozpatrywano. W rezultacie uwzględniono grupę 248 wędkarzy, którzy udostępnili wyczerpujące informacje o odłowach ryb oraz ilościach i składzie stosowanych zanęt.

Średnie roczne zużycie zanęt przez 1 wędkarza wyniosło 91,4 kg (współcz. zmienności  $V = 98,8\%$ ), podczas gdy średni roczny odłów 59,6 kg ( $V = 105,9\%$ ).

Średnia ilość stosowanej zanęty w obrębie całej badanej grupy wędkarzy nęcących wynosiła 2,19 kg/dzień ( $V = 73\%$ ), zaś średni dzienny odłów gatunków karpiowatych 1,72 kg ( $V = 99,5\%$ ). Warto tu wskazać, że w porównaniu z wcześniejszymi badaniami parametr ten zwiększył się od około 1 kg/dzień na przełomie lat 80. i 90. XX w. (Wołos i inni 1992), a więc ponad 2-krotnie.

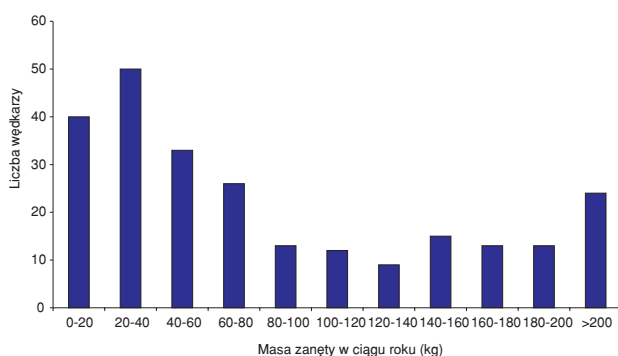
W obrębie tej grupy wydzielono 11 klas wędkarzy, różniących się ilością stosowanej zanęty w ciągu roku (rys. 1). Największą liczebnie grupę stanowili wędkarze stosujący niewielkie lub umiarkowane ilości zanęty w ciągu roku (20-40 i do 20 kg), ale występowały, co prawda mniej liczne, grupy wędkarzy nęcących dużo (100-200 kg, a nawet ponad 200 kg).

## Charakterystyka stosowanych zanęt

Wędkarze stosowali 28 rodzajów zanęt oraz ok. 13 rodzajów składników dodatkowych (tj. atraktory smakowo-zapachowe, barwniki, itp., tab.1). Największy udział w stosowanych zanętach miała zanęta gotowa (18,02%), którą w poprzednich badaniach (Wołos i inni 1992) zanotowano jedynie w śladowych ilościach. Równie wysokim udziałem odznaczała się kukurydza (15,70), a około 7-9% chleb, kasze, płatki zbożowe, zboża (w tym głównie pszenica) i ziemniaki. 15 pozostałych składników, których udział nie przekroczył 1% (tj. żyto, pszenżyto, rzepak, śruta, siew, pasza, mąka, konopie, groch, jajko, fasola, biszkopt, ciasto, granulat i kule proteinowe) w sumie stanowiło ok. 6% i w tabeli 1 wymienione są jako „inne”.

## Efektywność stosowania zanęt

Na rysunkach 2 i 3 przedstawiono struktury gatunkowe odłowów wyłącznie ryb karpiowatych uzyskanych przez węd-



Rys. 1. Podgrupy wędkarzy stosujących zanętę w określonych ilościach.

TABELA 1

Charakterystyka zanęt stosowanych przez ankietowanych wędkarzy (zawartość biogenów w „tradycyjnych” zanętach przyjęto za Wołosem i in. 1992; w zanętach firmowych za Czekałowską 2001)

Składnik zanęty	(%)	P (g/kg)	N (g/kg)
Zanęty firmowe	18,02	6,64	19,11
Kukurydza	15,70	1,99	16,35
Chleb	9,69	1,74	10,96
Zboża (głównie pszenica)	9,10	2,63	8,94
Ziemniaki	8,91	1,13	3,84
Kasze	8,72	1,06	3,04
Płatki zbożowe	8,14	5,80	25,20
Bułka, bułka tarta	4,85	1,18	9,19
Robaki	3,68	1,77	13,96
Otręby	2,52	12,30	3,60
Łubin	1,74	0,94	20,23
Soja	1,55	2,74	27,25
Makaron	1,36	0,36	2,74
Inne*	6,01	3,10	12,65

\*zawartość P i N przyjęto jako średnią wartość z pozostałych składników

karzy nęcących (2) i nie stosujących zanęty (3). Zwraca uwagę wyraźnie wyższy udział leszcza, krąpia i uklei w odłowach wędkarzy stosujących zanętę, a także znacznie wyższy średni roczny odłów na 1 wędkarza (59,6 kg) porównaniu z wędkarzami nie używającymi zanęt (18,3 kg). Potwierdziły się wyniki uzyskane przez Wołosa i in. (1992), że leszcz należy do gatunków najbardziej podatnych na nęcenie.

Aby określić związki między nęceniem a odłowami gatunków karpiowatych (efektywność nęcenia) wzięto pod uwagę z jednej strony dzienne dawki zanęt stosowanych przez poszczególnych wędkarzy, z drugiej zaś wysokość uzyskiwanych przez nich odłowów w 1 dniu wędkowania.

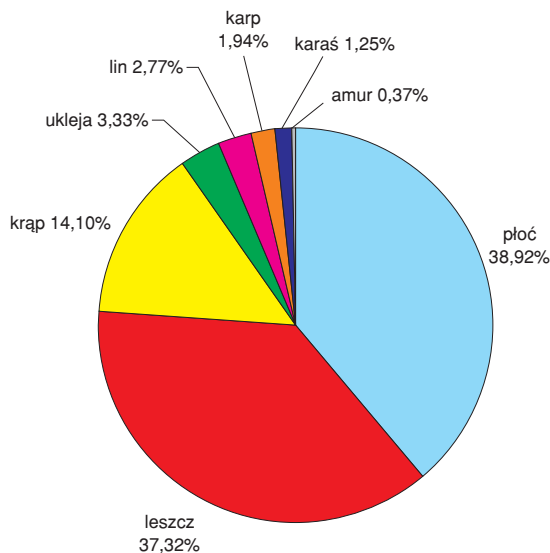
Przeciętnie na 1 kg wprowadzonej zanęty przypadają odłów 0,65 kg ryb. Największą grupę stanowili wędkarze stosujący średnio do 4,0 kg zanęty dziennie i mający najwyższy dzienny odłów gatunków karpiowatych (0,80 kg/kg zanęty), co w dalszej części odpowiada największej korelacji pomiędzy ilością stosowanej zanęty a masą odławianych ryb (rys. 4 i 5). Z kolei grupa wędkarzy stosujących duże ilości zanęty – w klasie powyżej 200 kg/rok, odławiała średnio 0,25 kg ryb/1 kg użytej zanęty.

W dalszej kolejności przeprowadzono rachunek korelacji między dzienną dawką zanęty ( $x$ ) a dziennym odłowem 8 gatunków karpiowatych ( $y$ ). Związek między tymi zmiennymi był istotny statystycznie ( $r = 0,2319$ ;  $p > 0,001$ ), dla których wyznaczono krzywą regresji wielomianowej 3-stopnia.

Zależność ta była najbardziej istotna statystycznie w przedziale do ok. 4,0 kg zanęty na dzień (rys. 4 i 5) i dla tego przedziału wartości wyznaczono regresję liniową ( $r = 0,2569$ ;  $p > 0,001$ ).

Dalszy wzrost ilości stosowanej zanęty nie przynosił już wzrostu odłowu, a wręcz przeciwnie powodował jego





Rys. 2. Struktura gatunkowa odłowów ryb karpiowatych przez wędkarzy stosujących zanętę (N = 248 wędkarzy, odłów całkowity 14790,86 kg, średni odłów roczny 59,6 kg/wędkarza).

spadek. Nasuwa się tu wniosek o wpływie umiejętności efektywnego nęcenia na sukces nie tylko wędkarski, ale i ekologiczny.

### Wpływ stosowania zanęt na bilans biogenów

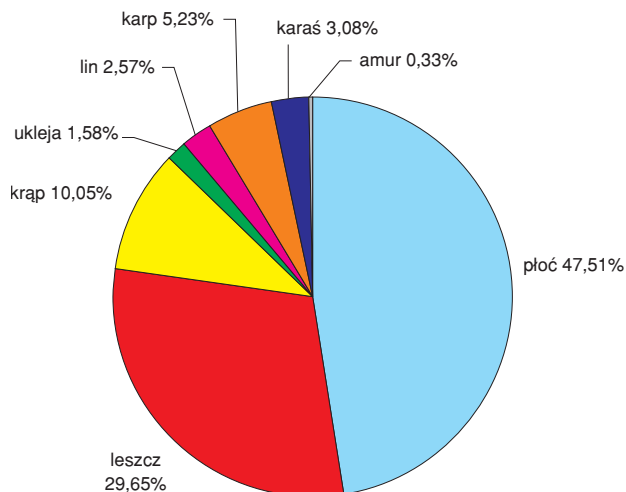
Dane przedstawione w tabeli 1 charakteryzują ilości P i N wprowadzane wraz z zanętami do środowiska wodnego. Spośród wymienianych najczęściej zanęt są to głównie w przypadku fosforu otręby (12,3 g/kg) oraz płatki zbożowe (5,8 g/kg) i zanęty firmowe (6,64 g/kg), a jeśli chodzi o azot to ponad 20 g/kg dostarczają soja, łubin i płatki zbożowe, a nieco poniżej tej wartości zanęty firmowe (19, 11 g/kg) oraz kukurydza (16, 35 g/kg).

Wraz ze średnią ilością wprowadzanej przez 1 wędkarza zanęty, tj. 2,19 kg/dzień, do wody wprowadzane są odpowiednio 7,15 g P i 28,84 g N. Średni odłów karpiowatych wynosi 1,43 kg/dzień, co odpowiada wycofaniu ze środowiska 10,01 g P i 42,33 g N.

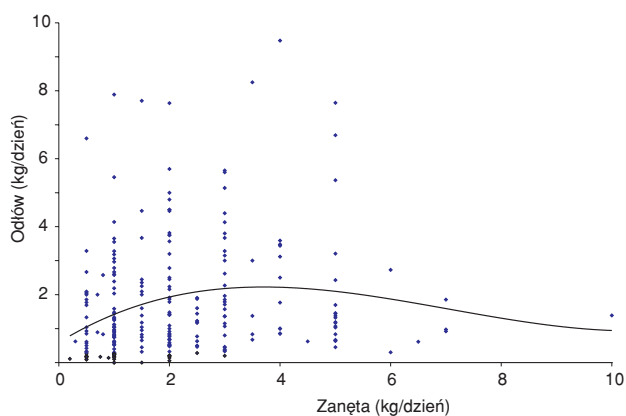
W grupie efektywnie nęcącej (dziennie dawki zanęty < 4kg, średnia 1,80 kg) wprowadzany jest ładunek 7,82 g P i 32,84 g N, a z odłowem (śr. 2,33 kg) wycofywane jest 16,31 g P i 68,97 g N.

Wędkarze nęcący w nadmiarze (200 kg zanęty rocznie, średnio 5,66 kg/dzień) wprowadzają 18,48 g P i 74,52 g N, a odławiają średnio 1,46 kg/dzień, co odpowiada wycofaniu 10,22 g P i 46,22 g N w jednym dniu wędkowania.

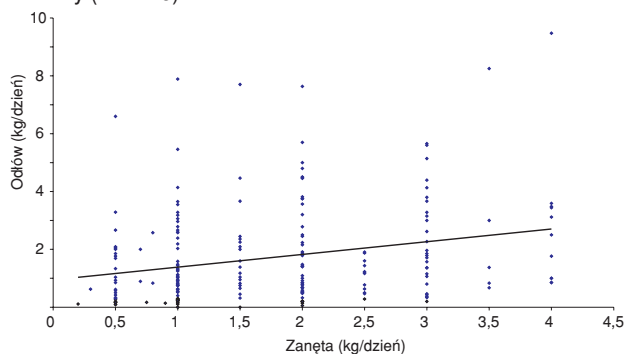
W efekcie ujemny bilans biogenów (w rozumieniu, iż z odłowem wycofuje się więcej biogenów ze środowiska, niż wprowadza z zanętami) zaznacza się w podgrupie wędkarzy nęcących do 4 kg/dzień (8,49 g P i 36,13 g N z korzyścią dla ekosystemu), a wyraźnie dodatni (w rozumieniu, iż wprowadzana zanęta powodowała większy dopływ biogenów do środowiska, niż odłów) w tej podgrupie, gdzie zanęta jest wykorzystywana nieefektywnie (8,26 g P i 28,3 g N na



Rys. 3. Struktura gatunkowa odłowów ryb karpiowatych przez wędkarzy nie stosujących zanęt (N = 134 wędkarzy, odłów całkowity 2448,7 kg, średni odłów roczny 18,3 kg/wędkarza).



Rys. 4. Związek pomiędzy dzienną dawką zanęty a dziennym odłowem ryb karpiowatych w całej badanej populacji wędkarzy (N = 248).



Rys. 5. Związek pomiędzy dzienną dawką zanęty a dziennym odłowem ryb karpiowatych w grupie wędkarzy nęcących efektywnie (N = 221).

niekorzyść środowiska). Pomimo iż udział tej ostatniej podgrupy jest niewielki (27 łowiących na 248 rozpatrywanych), ich działalność jest istotnym zagrożeniem dla ekosystemów wodnych.

Średni bilans w całej badanej populacji, mimo istnienia pewnej grupy wędkarzy nęcących „w nadmiarze”, jest korzystny (2,86 g P i 13,49 g N na korzyść bilansu biogenów).

## Podsumowanie

W porównaniu z badaniami z poprzednich lat oraz reasumując powyższe rozważania, można stwierdzić ogólny wzrost aktywności wędkarskiej – zwiększyła się bowiem liczba dni wędkowania w ciągu roku oraz ilość stosowanych zanęt. Uzyskane wyniki wskazują na większe zainteresowanie gotowymi (firmowymi) zanętami, co wiąże się z rozwojem rynku producentów takich zanęt w szczególności, a ogólnie całego przemysłu wędkarskiego. Zanotowano także wzrost odłowów, lecz w miarę tego wzrostu efektywność stosowania zanęt zmalała. Konieczne wydaje się limitowanie stosowania zanęt, ze względu na obecność wartości progowych (efektywnych) dziennych dawek stosowanych zanęt. Stwierdzony korzystny bilans biogenów przemawia za niecelowością wprowadzenia całkowitego zakazu nęcenia. Dowodem mogą być szacunkowe dane dotyczące wielkości ładunku usuwanego przez wędkarzy wraz z odłowem ryb z 270 tys. ha rybacko użytkowanych jezior Polski. Odłowy te kształtowały się w roku 1999 na poziomie 8 750 ton, a wycofany w ten sposób ładunek fosforu równał się ładunkowi tego biogenu zawartemu w 8,75 mln m<sup>3</sup> nieoczyszczonych ścieków komunalnych, co z kolei było równoważne ładunkowi fosforu wprowadzanemu przez 470 tys. turystów przebywających nad tymi jeziorami przez 2 tygodnie. Ponadto stwierdzono, iż ładunek fosforu zawarty w rybach odłowionych przez wędkarzy w jeziorach Polski był ponad 2-krotnie wyższy niż w odłowach rybackich (Wołos 2001).

Na zakończenie wypada stwierdzić, że projektowany przez Ministerstwo Środowiska zakaz nęcenia, z założenia mający korzystny wpływ na środowisko wodne, byłby w rze-

czywistości sprzeczny z wyznaczonymi kryteriami EKOROZWOJU (społecznym, ekologicznym i ekonomicznym). Propozycję, aby „*po skończonym połowie zanęta została usunięta z łowiska*” pozostawiamy bez komentarza.

## Literatura

- Cryer M., Edwards R.W. 1987 – The impact of angler groundbait on benthic invertebrates and sediment respiration in a shallow eutrophic reservoir - *Environmental Pollution* 46, 137-150.
- Czekalowska M. 2001 - Wpływ zanęt wędkarskich stosowanych przez łowiących z brzegu na efekt połowów oraz stan troficzny jeziora Wulpińskiego - Praca magisterska, UWM Olsztyn, ss. 35.
- Edwards R.W., Cryer M. 1987 – Angler litter. In: *Angling and Wildlife in Fresh Waters* (red. P.S. Maitland, A.K. Turner) - 89-94. Institute of Terrestrial Ecology, Grange-over-Sands.
- Edwards R.W., Fouracre V.A. 1983 – Is the banning of groundbaiting in reservoirs justified? In: *Proceedings of the Third British Freshwater Fisheries Conference*. – 7-14. University of Liverpool.
- Formella B. 1998 - Wpływ zanęt wędkarskich na efekt połowów oraz stan troficzny jeziora Długiego - Praca magisterska, ART Olsztyn, ss. 21.
- Gołębiowska M. 2001 - Wpływ zanęt wędkarskich stosowanych przez łowiących z łodzi na efekt połowów oraz stan troficzny jeziora Wulpińskiego - Praca magisterska, UWM Olsztyn, ss. 34.
- Matyka S., Bogusz G., Korol W. 1993 - Fityniany w ziarnie zbóż, nasion roślin strączkowych i rzepaku „OO” - *Biul. Inf. Przem. Pasz.* 1: 37-43.
- Pastuszewska B. 1997 - Wartość pokarmowa nasion roślin strączkowych w żywieniu zwierząt - *Zesz. Probl. Post. N. Roln.* 446: 83-94.
- Podeszwa A. 2003 – Informacja ustna nt. przemysłu wędkarskiego w Polsce. Teodorowicz M., Wołos A. 1992 - Nęcenie - dwie strony medalu - *Esox*, 9: 59-61.
- Wołos A. 1984 - Nęcić, czy nie nęcić - *Wiadomości Wędkarskie* 11: 13.
- Wołos A., Chmielewski H. 2002 - Wielkość i struktura odłowów wędkarskich w 2001 roku. W: *Stan rybactwa jeziorowego w 2001 roku*, 17-29. Wyd. IRS, Olsztyn.
- Wołos A., Teodorowicz M., Grabowska K. 1992 - Effect of ground-baiting on anglers' catches and nutrient budget of water bodies as exemplified by Polish lakes. *Aquaculture and Fisheries Management*, 23: 499-509.
- Wołos A. 2001 – Znaczenie wędkarstwa w przeciwdziałaniu skutkom procesu eutrofizacji. W: *Wybrane aspekty gospodarki rybacko-wędkarskiej w warunkach procesu eutrofizacji* (red. A. Wołos), - 32-58. Wydawnictwo IRS, Olsztyn.
- Wołos A. 2002 – Opinia „w sprawie celowości wprowadzenia przepisów regulujących wprowadzenie do wód powierzchniowych biogenów” - *Opracowanie dla Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, IRS Olsztyn* (maszynopis).

**Alicja Boroń, Jolanta Szlachciak – Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie**

## Zbiory ichtiologiczne Muzeum im. Prof. Janiny Wengris w Katedrze Zoologii. 1. Historia i wprowadzenie

Liczba gatunków ryb, szacowana obecnie na ponad 24 tys., wzrasta w miarę poznawania nowych, ale także maleje wskutek działalności człowieka. Przechowywaniem gatunków wymarłych, zagrożonych oraz współcześnie występujących zajmują się ogrody zoologiczne oraz muzea. W muzeach przyrodniczych, szczególnie tych mieszczących się przy uniwersytetach, przechowywane są również okazy dowodowe „voucher – specimens” składane tam przez naukowców badających dane gatunki.

Podobnym celom służy również Muzeum im. Prof. Janiny Wengris, które mieści się w Katedrze Zoologii, na Wydziale Biologii, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, przy ulicy Oczapowskiego 5 (fot. 1). Ponadto zbiory ichtiologiczne zgromadzone w Muzeum to doskonała pomoc w pro-

wadzeniu zajęć dydaktycznych dotyczących systematyki ryb dla studentów Wydziału Ochrony Środowiska i Rybactwa i studentów Wydziału Biologii. Muzeum służy także popularyzacji wiedzy przyrodniczej wśród licznie je odwiedzających uczniów zarówno z Olsztyna, jak i całego regionu.

Historia gromadzenia zbiorów i powstania Muzeum jest ściśle związana z historią uczelni i Katedry. Z chwilą odzyskania niepodległości z inicjatywy profesorów Uniwersytetu Poznańskiego, przystąpiono do organizacji szkoły wyższej z siedzibą w Bydgoszczy (do stycznia 1920 roku mieściła się jeszcze w Poznaniu). Początkowo uczelnia działała jako Akademia Rolnicza, następnie została przekształcona na Szkołę Gospodarstwa Wiejskiego o dwupółletnim czasie studiów. Z tego okresu, tzw. bydgoskiego pochodzą pierwsze zbiory



Fot. 1

Muzeum. W październiku 1922 roku Szkołę przeniesiono do Cieszyna. W 1927 r. przemianowano na Państwową Wyższą Szkołę Gospodarstwa Wiejskiego. Działalność Szkoły trwała nieprzerwanie do roku 1939. W tym okresie gromadzeniem zbiorów zajmował się dr Kazimierz Simm, profesor Uniwersytetu Poznańskiego. W okresie okupacji Szkoła przerwała swoją działalność. W maju 1945 roku do Cieszyna wróciła większość przedwojennych profesorów. Tam też w październiku 1946 r. na stanowisko profesora kontraktowego zoologii i entomologii zaangażowana została prof. Janina Wengris. Duża część zbiorów pochodzi z tego okresu, czyli okresu cieszyńskiego. Część z nich to gotowe eksponaty wykonywane przez firmę F.M. Złotnicki, Lwów.

Wyższa Szkoła Rolnicza w Olsztynie, powołana do życia rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 31 maja 1950, utworzona została z Państwowej Wyższej Szkoły Gospodarstwa Wiejskiego w Cieszynie i Wyższej Szkoły Gospodarstwa Wiejskiego w Łodzi. Katedra Zoologii powstała na bazie Katedry Zoologii WSGW w Cieszynie. Organizację i kierownictwo Katedry powierzono dr Janinie Wengris, która zajęła się dalszym gromadzeniem zbiorów. Intensywne gromadzenie zbiorów ichtiologicznych zaczęło się, odkąd zajęcia z systematyki ryb na kierunku Rybactwo Śródlądowe przejęła prof. dr hab. Maria Brylińska. W roku 1970 Katedra Zoologii zostaje przeniesiona na Wydział Ochrony Wód i Rybactwa Śródlądowego. Profesor Janina Wengris pełniła obowiązki kierownika Katedry do chwili przejścia na emeryturę w roku 1977. Zmarła w Katowicach 13 listopada 1978 r., a 24 czerwca 1983 r. odbyła się uroczystość nadania przez Senat ART Sali Ćwiczeń i Muzeum przy Katedrze Zoologii imienia Prof. dr Janiny Wengris.

W październiku 1972 r. Olsztyńskie Forum Naukowe powołało Zespół ds. Organizacji Uniwersytetu Olsztyńskiego, który powstał 1 września 1999 roku. Łączy tradycje: pięćdziesięcioletnie Akademii Rolniczo-Technicznej, trzydziestoletnie Wyższej Szkoły Pedagogicznej oraz 450 lat kształcenia teologicznego na Warmii. W związku z tymi przekształceniami Katedra Zoologii wraz z Muzeum im. Prof. Janiny Wengris przeszła kolejną zmianę i obecnie znajduje się na Wydziale Biologii.

Duży udział w powiększaniu zbiorów muzealnych ryb, oprócz pracowników Katedry mieli różni ofiarodawcy. Pierwszą osobą, która podarowała polskie gatunki ryb był prof. Edmund Bryliński. Wśród licznych ofiarodawców można wymienić następujące osoby i instytucje: Morski Instytut Rybacki w Gdyni (okazy gromadzone podczas rejsów statkiem naukowym "Profesor Siedlecki", dużej pomocy w gromadzeniu okazów ryb morskich udzielił prof. Bohdan Draganiak), Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie (ryby Iraku – dr Julian Pyka), Akademicki Klub



Fot. 2

Płetwonurków „Skorpena” w Olsztynie (ryby Morza Śródziemnego oraz Czerwonego – dr Zbigniew Uggle i dr Sławomir Boroń), University of Cantho z Wietnamu (ryby delty rzeki Mekong – prof. Mirosław Łuczynski), Instytut Limnologiczny Syberyjskiego Wydziału Akademii Nauk ZSRR (ryby jeziora Bajkał), dr St. Danielewski (ryby Afryki, przede wszystkim pochodzące z północnej Nigerii i Ameryki Południowej). Katedra Zoologii nawiązała również współpracę z różnymi instytucjami polegającą na wymianie ryb. Na tej zasadzie, wysyłając okazy naszych polskich gatunków otrzymaliśmy ryby z południowej Afryki, z delty rzeki Okavango (Smith Institute of Ichthyology). Obecnie, dzięki staraniom prof. Marii Brylińskiej oraz auterek niniejszej pracy, trwa wymiana ryb, głównie karpowatych z Ameryką Północną (Ohio State University). Prof. W. Tesch przekazał do Muzeum larwy leptocephalus węgorza europejskiego, a prof. P.S. Economidis z Uniwersytetu Arystotelesa w Salonikach ryby z rzek Grecji. W ubiegłym roku, od 9 do 13 września Katedra Zoologii była organizatorem II Międzynarodowej Konferencji dotyczącej ryb z rodziny Cobitidae. W trakcie spotkania roboczego uczestnicy konferencji uczyli się praktycznego oznaczania licznych gatunków ryb z rodzaju Cobitis przywiezionych z 16 krajów. Liczne okazy ryb pochodzących z terenów Europy i Azji pozostawiono w Katedrze Zoologii jako okazy muzealne. Obecnie Muzeum posiada 564 okazy ryb, należące do 396 gatunków, zgrupowane w 117 rodzinach. Ogólnie zbiory muzealne opisane zostały przez Szlachciak (1994), a zbiory ryb przez Komosińskiego (1996).

Prezentowanym artykułem pragniemy zapoczątkować opis zarówno cech biologicznych, systematycznych, jak i miejsc bytowania ryb znajdujących się w naszym Muzeum. Następne artykuły dotyczyć będą rodzajów i gatunków ryb afrykańskich (fot. 2). Kolekcja ryb afrykańskich została usystematyzowana i opisana w dwóch pracach magisterskich wykonanych w Katedrze Zoologii pod kierunkiem prof. Marii Brylińskiej (Imre 1995, Paszek 1996). W kolejnych numerach przedstawimy ryby z poszczególnych regionów świata w porządku systematycznym, zaproponowanym przez Nelsona (1994).

## Literatura

- Imre A. 1995 - Ryby Ostariophysi w Muzeum im. Prof. Janiny Wengris - Praca magisterska, ART Olsztyn.  
 Komosiński K. 1996 Collection of fishes (Pisces) in the Prof. Janina Wengris Museum of the Department of Zoology, Olsztyn University of Agriculture and technology. (Zbiory ryb (Pisces) w Muzeum im. Prof. Janiny Wengris przy Katedrze Zoologii, ART w Olsztynie) - Acta Ichthyol. et Pisc., Vol. XXVI, Fasc.: 77-93.

Nelson J.S. 1994 - Fishes of the world - John Wiley & Sons, New York – Chichester – Brisbane – Toronto – Singapore.  
 Paszek J. 1996 - Ryby afrykańskie w Muzeum im. Prof. Janiny Wengris z rzędów Rajiformes, Lepidosireniformes, Polypteriformes, Oste-

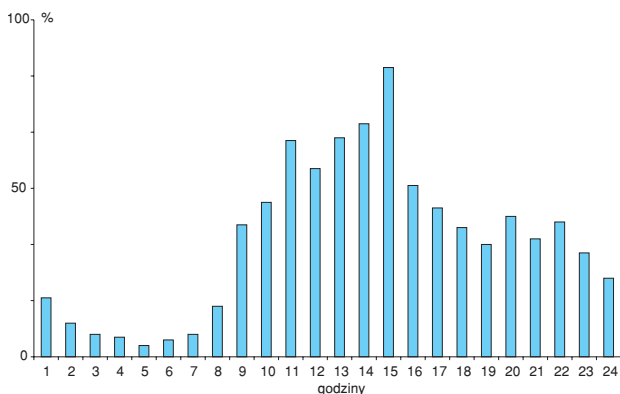
oglossiformes, Cyprinodontiformes, Perciformes, Pleuronectiformes, Tetraodontiformes - Praca magisterska, ART Olsztyn.  
 Szlachciak J. 1994 - Zbiory zoologiczne Muzeum im. Prof. Janiny Wengris. (Zoological collections in Professor Janina Wgris Museum) - Przegląd Zool., XXXVIII, 1-2: 135-143.

## Nasza strona internetowa

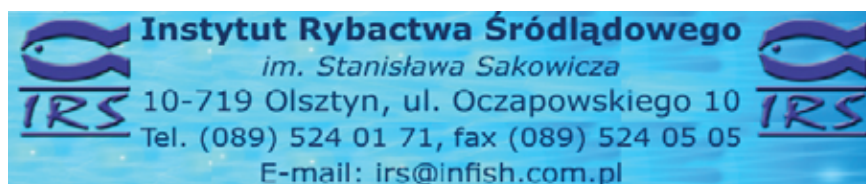
21 stycznia 2002 roku została uruchomiona na własnym serwerze strona internetowa Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie ([www.infish.com.pl](http://www.infish.com.pl)). Strona zawiera podstawowe informacje o Instytucie: trochę historii, statut oraz schemat organizacyjny IRS, opis poszczególnych zakładów oraz działów. Opisano również statutowy program badawczy pt. „Racjonalizacja śródlądowej gospodarki rybackiej w aspekcie ekologicznie zrównoważonego rozwoju”.

Na stronie www przedstawiono również wydawnictwa Instytutu Rybactwa Śródlądowego:

- Archives of Polish Fisheries – wykaz i spisy treści tomów (1-10) oraz suplementów, tytuły i abstrakty poszczególnych prac naukowych, spis alfabetyczny wszystkich prac,
- Komunikaty Rybackie – zamieszczono spisy treści poszczególnych numerów (1-71) z lat 1990-2002, spis alfabetyczny roczników oraz wszystkich artykułów opublikowanych w naszym czasopiśmie,
- wydawnictwa książkowe i inne – na tej stronie znaj-



Rys. 1. Globalny rozkład dzienny odwiedzin na stronie internetowej IRS.



**O Instytucie**  
**Organizacja IRS**  
**Działalność statutowa**  
**Wydawnictwa**

  
 English version

**Wylegarnia 2003**  
 Główny 10-12 IV 2003

**Nowy numer KOMUNIKATÓW RYBACKICH**  
 Nr 6/2002 (71)

**Instytut Rybactwa Śródlądowego** powołany został 1 stycznia 1931 roku. Imię swego założyciela Profesora **Stanisława Sakowicza** przyjął w 1987 roku Instytut jest jednostką badawczo-rozwojową podlegającą Ministerstwu Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Statutowym zadaniem Instytutu jest działalność badawcza i upowszechnianie wyników badań w dziedzinie rybactwa śródlądowego.

Zadania te Instytut wypełnia przez:

- prowadzenie badań teoretycznych i prac naukowych o charakterze stosowanym,
- kształcenie i doskonalenie kadr naukowych i zawodowych,
- prowadzenie prac studialnych i sporządzanie ekspertyz i opinii,
- upowszechnianie wyników badań m.in. przez działalność informacyjną,
- wydawniczą oraz konsultacyjno-szkoleniową,
- współpracę naukową z organizacjami krajowymi i zagranicznymi,
- współdziałanie z jednostkami administracyjnymi i gospodarczymi.

Instytut prowadzi szeroko zakrojoną działalność usługową:

- opiniuje operaty rybackie, wnioski kredytowe oraz wnioski dot. pozwoleń wodnoprawnych,
- sporządza ekspertyzy i opinie dot. śródlądowej gospodarki rybackiej i wyceny szkód rybackich,
- prowadzi poradnictwo projektowe dotyczące rybackich obiektów hodowlanych,
- produkuje i rozprowadza materiał selekcyjny i obsadowy wybranych gatunków ryb,
- prowadzi zabiegi diagnostyczne i lecznicze w zakresie chorób ryb,
- prowadzi działalność informacyjną i wydawniczą (czasopisma naukowe, popularnonaukowe, broszury, książki, foldery itp.).

Fragment strony głównej IRS Olsztyn

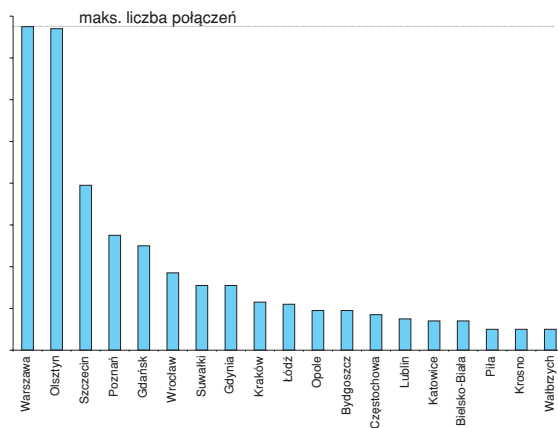
duje się wykaz i opisy wszystkich publikacji wydanych przez Wydawnictwo IRS,

- Broszury Rybackie – wykaz dostępnych w sprzedaży broszur przeznaczonych dla praktyki rybackiej i naukowców.

Na stronach głównej i wydawnictw anonsowane są nowości wydawnicze oraz najbliższe planowane konferencje naukowe.

Skrócona wersja angielska przedstawia mapkę położenia Instytutu i jego placówek w Polsce oraz krótki opis działalności statutowej zakładów i działów.

Od 25 marca 2002 roku prowadzona jest statystyka odwiedzin portalu [infish.com.pl](http://infish.com.pl). Wynika z niej, że strona Instytutu odwiedzana jest przez internautów coraz częściej. Z globalnego rozkładu dziennego odwiedzin (rys. 1) wynika, że najczęściej nasza strona przeglądana jest między godziną 10.00 a 15.00, chociaż odwiedziny zdarzają się



Rys. 2. Rozkład połączeń z domeną infish.com.pl

nawet w godzinach nocnych. Blisko 93% z nich pochodzi z domen polskich, zaś 7% z domen zagranicznych – najczęściej niemieckich, tureckich, fińskich i kanadyjskich.

Połączenia z naszym portalem następują z kilkudziesięciu miast Polski, najczęściej z Warszawy, Olsztyna, Szczecina, Poznania, Gdańska, Wrocławia i Gdyni (rys. 2).

Strona internetowa IRS Olsztyn jest w ciągłej rozbudowie i mam nadzieję, że spełni oczekiwania wszystkich zainteresowanych zarówno działalnością Instytutu Rybactwa Śródlądowego, jak i szeroko pojętą tematyką rybacką.

**Henryk Chmielewski**



## Problemy Prawa Rybackiego ♦ Problemy Prawa Rybackiego

### Podział na obwody rybackie

**Czy dotychczasowy podział wód płynących na obwody rybackie zachowuje aktualność po wejściu w życie nowego Prawa wodnego?**

**Polski Związek Wędkarski  
Okręg Nadnotecki w Pile**

Przed wejściem w życie ustawy z 18 lipca 2001 Prawo wodne (Dz.U. nr 115, poz. 1229 ze zm.) dwa istotne dla analizowanego problemu prawnego przepisy ustawy z 18 kwietnia 1985 o rybactwie śródlądowym (Dz.U. 1999 nr 66, poz. 750 ze zm.), mianowicie art. 12 ust. 1 i art. 15 miały treść następującą:

*Art. 12.1. Wody płynące stanowiące własność Skarbu Państwa dzieli się na obwody rybackie.*

(...)

*Art. 15. Wojewoda ustanawia lub znosi obwody rybackie, obręby hodowlane i obręby ochronne.*

Nowe Prawo wodne, którym znowelizowano ustawę rybacką, nadało tym przepisom brzmienie następujące:

*Art. 12.1. Publiczne śródlądowe wody powierzchniowe płynące dzieli się na obwody rybackie.*

(...)

*Art. 15.1. Dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej, w drodze rozporządzenia, ustanawia i znosi obwody rybackie.*

*2. Wojewoda ustanawia lub znosi:*

*1) obręby ochronne, w drodze rozporządzenia,*

*2) obręby hodowlane, w drodze decyzji, na wniosek uprawnionego do rybactwa.*

Porównując ze sobą teksty sprzed nowelizacji i po niej zauważamy następujące różnice:

- od strony materialnoprawnej poprzednio na obwody rybackie dzieliło się tylko wody płynące stanowiące własność Skarbu Państwa, obecnie „publiczne śródlądowe wody powierzchniowe płynące”, a więc – zgodnie z art. 10 ust. 2 Prawa wodnego – wody stanowiące własność Skarbu Państwa lub jednostek samorządu terytorialnego,
- od strony procesowej nastąpiło:

- przeniesienie kompetencji do ustanawiania i znoszenia obwodów rybackich, poprzednio czynił to wojewoda, obecnie dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej,
- wyraźne wskazanie, że ustanawianie i znoszenie obwodów rybackich następuje rozporządzeniem, co jednak było jasne także w dotychczasowym stanie prawnym; nie było żadnych wątpliwości, że wojewoda ustanawiał lub znosił obwody rybackie rozporządzeniami.

Istota problemu prawnego tkwi w tym, czy rozporządzenia wojewodów wydane przed 1 stycznia 2002 (data wejścia w życie nowego Prawa wodnego) zachowują moc obowiązującą do czasu zastąpienia ich rozporządzeniami dyrektorów regionalnych zarządów gospodarki wodnej, czy też z tym dniem z mocy prawa przestają obowiązywać. Aby zagadnienie to rozstrzygnąć, należy ustalić, jaki charakter prawny miały rozporządzenia wojewodów o ustanawianiu obwodów rybackich. Sięgnąć trzeba przeto do ustawy z 5 czerwca 1998 o administracji rządowej w województwie (Dz.U. 2001 nr 80, poz. 872), która – podobnie jak i poprzednio obowiązujące w tej kwestii przepisy – operuje pojęciem aktów prawa miejscowego, stanowiąc w art. 39, że na podstawie i w granicach upoważnień zawartych w ustawie wojewoda oraz organy administracji niespolonej stanowią akty prawa miejscowego obowiązujące na obszarze województwa lub jego części. Są to akty wykonawcze do ustaw, które mogą (aczkolwiek nie muszą) nosić nazwę „rozporządzeń”, ale które należy odróżniać od rozporządzeń porządkowych wydawanych na podstawie art. 40 tejże ustawy o administracji rządowej w województwie w zakresie nieuregulowanym w ustawach lub innych przepisach powszechnie obowiązujących. Tak więc rozporządzenia wojewodów o obwodach rybackich były aktami prawa miejscowego, wykonawczymi do ustawy rybackiej.

Co się dzieje z aktami wykonawczymi w razie zmiany ustawy upoważniającej do ich wydania rozstrzygają reguły wykładni prawa, które wyraz normatywny znajdują w Zasadach techniki prawodawczej, będących oficjalnym zbiorem dyrektyw techniki prawodawczej. W Polsce zbiory takie były wydawane czterokrotnie: w 1939 r. i w 1961 r. w formie niepu-

blikowanych aktów wewnętrznych, w 1991 r. jako załącznik do uchwały nr 147 Rady Ministrów z 5 listopada 1991 w sprawie zasad techniki prawodawczej (M.P. nr 44, poz. 310), w 2002 r. jako załącznik do rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z 20 czerwca 2002 w sprawie „Zasad techniki prawodawczej” (Dz.U. nr 100, poz. 908). W dziale I „Projekt ustawy” w rozdziale 5 „Układ i postanowienia przepisów przejściowych i dostosowujących” obowiązujących Zasad znajduje się § 32, którego ust. 2 i 3 mają znaczenie dla rozważanego problemu prawnego. Stanowią one:

§ 32. (...) 2. Jeżeli zmienia się treść przepisu upoważniającego do wydania aktu wykonawczego w ten sposób, że zmienia się rodzaj aktu wykonawczego albo zakres spraw przekazanych do uregulowania aktem wykonawczym lub wytyczne dotyczące treści tego aktu, przyjmuje się, że taki akt wykonawczy traci moc obowiązującą z dniem wejścia w życie ustawy zmieniającej treść przepisu obowiązującego.

3. Jeżeli zmiana treści przepisu upoważniającego polega na tym, że zmienia się organ upoważniony do wydania aktu wykonawczego, przyjmuje się, że taki akt zachowuje moc obowiązującą; w takim przypadku organem upoważnionym do zmiany lub uchylecia aktu wykonawczego wydanego na podstawie zmienionego przepisu upoważniającego jest organ wskazany w zmienionym upoważnieniu.

Przepis § 143 Zasad nakazuje odpowiednie stosowanie m.in. rozdziału 5 działu I do aktów prawa miejscowego. Powstaje zatem pytanie, czy zmiana, jaką Prawo wodne wprowadziło do art. 15 ustawy rybackiej odpowiada dyspozycji § 32 ust. 2 Zasad, czy też § 32 ust. 3 Zasad. W moim przekonaniu właściwe jest drugie rozumienie tego przepisu, albowiem:

- nie zmienił się rodzaj aktu wykonawczego, to było i jest rozporządzenie wykonawcze w rozumieniu art. 39 ustawy o administracji rządowej w województwie,
- nie zmienił się zakres spraw przekazanych do uregulowania, to było i jest ustanawianie i znoszenie obwodów rybackich,
- nie zmieniły się „wytyczne” co do treści aktu z tego prostego powodu, że ich nie było ani nie ma.

Wobec tego zmienił się tylko organ upoważniony do wydania aktu, był – wojewoda, jest – dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej. Jeżeli zaś tak, to stosuje się § 32 ust. 3 Zasad, co prowadzi do wniosku, że wydane przed 1 stycznia 2002 rozporządzenia wojewodów o ustanowieniu obwodów rybackich nie utraciły mocy z tym dniem i obowiązują dalej, dopóki nie zostaną zmienione przez dyrektorów regionalnych zarządów gospodarki wodnej.

Wojciech Radecki



**Konferencje ♦ sympozja ♦ zjazdy ♦ szkolenia ♦ spotkania**

## **Seminarium „Aktualne problemy rybactwa jeziorowego pojezierzy Polski Północno-Wschodniej” Zalesie 17 stycznia 2003 r.**

W dniu 17 stycznia 2003 roku, w Domu Wczasowym „Zalesie” k. Barczewa odbyło się Seminarium „Aktualne problemy rybactwa jeziorowego pojezierzy Polski Północno-Wschodniej”. Spotkanie zostało zorganizowane przez Zakład Bioekonomiki Instytutu Rybactwa Śródlądowego w porozumieniu z Warmińsko-Mazurskim Oddziałem Polskiego Towarzystwa Rybackiego. Wzięli w nim udział ichtiolodzy zatrudnieni w podmiotach uprawnionych do prowadzenia gospodarki rybackiej w jeziorach



Fot. 1. Profesor Leopold przemawia...

– w Polsce Północno-Wschodniej, czyli prezesi i dyrektorzy spółek rybackich, przedstawiciele Polskiego Związku Wędkarskiego oraz Wigierskiego Parku Narodowego, a także przedstawiciele olsztyńskiego Oddziału Terepowego Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa oraz pracownicy naukowcy Zakładu Bioekonomiki IRS w Olsztynie. Ogółem w spotkaniu w Zalesiu wzięło udział blisko 30 uczestników. Semina-

rium miało formę swobodnej wymiany poglądów i dyskusji. Przede wszystkim poruszono zagadnienia związane z wielkością czynszów dzierżawnych za rybackie użytkowanie wód płynących, a także problemy związane z monitoringiem pogarszającego się stanu ekosystemów jeziorowych Polski Północno-Wschodniej. Tenże właśnie stan ekosystemów jeziorowych uznano za główną przyczynę spadku produkcji ryb jeziorowych. Ponadto omawiano zagadnienia prawne związane z rybackim gospodarowaniem, zaś doc. dr hab. Arkadiusz Wołos z Zakładu Bioekonomiki IRS pokrótce przedstawił praktyce założenia



Fot. 2. Marek Kragiel (Gosp. Ryb. „Śniardwy”) dziękuje Profesorowi Leopoldowi za współpracę z praktyką rybacką.



Fot. 3. Przygotowania do fotografii „rodzinnej”.



Fot. 5. Profesor Leopold ze swoimi magistrantami; od lewej: Mariusz Teodorowicz (magisterium rocznik 1985), Sławek Gruchała (rocznik 1986), Jarek Holak (rocznik 1988), Michał Osewski (rocznik 1994), Arek Wołos (rocznik 1982), Maciek Mickiewicz (rocznik 1997), Janusz Stafiniak (rocznik 1985).

Sektorowego Programu Operacyjnego pn. „Rybołówstwo i przetwórstwo”, który ma wejść w życie po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej. Seminarium stało się też po prostu okazją do spotkania praktyków rybactwa jeziorowego i integracji tego środowiska.

W czasie Seminarium praktyka rybacka pożegnała odchodzącego na emeryturę Profesora Mariana Leopolda,



Fot. 4. Fotografia „rodzinna”. Z tyłu stoją najwyżsi - od lewej: Andrzej Abramczyk (G.Ryb. Elk), Marek Kragiel (G.Ryb. Śniardwy), Mietek Welna (G.Ryb. Giżycko), Jarek Holak (G.Ryb. Rajgród); stoją od lewej: Maciek Mickiewicz (Zakład Bioekonomiki IRS), Michał Osewski (Wigierski Park Narodowy), Karol Lisowski (PZW Ruciane-Nida), Staszek Falkowski (Zakład Bioekonomiki IRS), Sławek Gruchała (G.Ryb. Mrągowo), Zdzichu Jelonek (G.Ryb. Mikołajki), Waldek Thomas (G.Ryb. Giżycko), Arek Wołos (Zakład Bioekonomiki IRS); siedzą od lewej: Mariusz Teodorowicz (G.Ryb. Komorowo), Janusz Stafiniak (G.Ryb. Olsztyn), Profesor Marian Leopold, Andrzej Florczuk (AWRSP Oddział Terenowy Olsztyn), Lech Kotowicz (G.Ryb. Szwaderki), Jurek Lisowski (PZW Ruciane-Nida), Marian Szymański (G.Ryb. Mikołajki); na podłodze siedzi Heniu Kulas (G.Ryb. Mrągowo).

wieloletniego pracownika i kierownika Zakładu Bioekonomiki IRS, niekwestionowany autorytet w dziedzinie jeziorowej gospodarki rybackiej. W imieniu Oddziału Warmińsko-Mazurskiego PTR głos zabrał Marek Kragiel, dyrektor Gospodarstwa Rybackiego „Śniardwy” Sp. z o.o., dziękując Profesorowi za wieloletnią współpracę z praktyką rybacką oraz Jego życzliwość wobec całego środowiska rybackiego i wielokrotnie okazywaną pomoc. Wieczorem, po Seminarium odbyła się uroczysta kolacja ku czci Profesora Mariana Leopolda.

Na zakończenie chciałbym w imieniu swoim oraz organizatorów serdecznie podziękować uczestnikom za liczne przybycie na Seminarium.

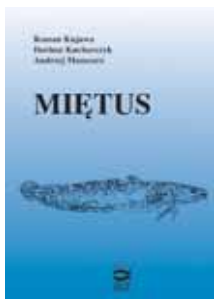
**Maciej Mickiewicz**



## Nowości wydawnicze IRS ♦ Nowości wydawnicze IRS



**A. Boroń, J. Kotusz, M. Przybylski - Koza, koza złotawa, piskorz, śliz - Seria Monografie Gatunków Ryb, Wyd. IRS Olsztyn, 2002, str. 113**



**R. Kujawa, D. Kucharczyk, A. Mamcarz - Miętus - Seria Monografie Gatunków Ryb, Wyd. IRS Olsztyn, 2002, str. 96**

**Wylęgarnia 2001-2002 - Wyd. IRS Olsztyn, 2002, str. 258**

*Kolejne, piętnaste i szesnaste, spotkania z serii "Wylęgarnia" zorganizował ośrodek Polskiej Akademii Nauk w Gołyszach z Panią doc. Elżbietą Brzuską oraz Wrocławski Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego z Panem mgr. Mariuszem Kleszczem z wylęgarni w Szczodrem.*



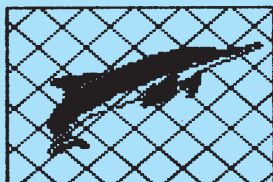
*Nowa formuła spotkań, organizowanych corocznie w innym miejscu, przez różnych gospodarzy, zaowocowała nowymi ciekawymi ludźmi i rozszerzeniem prezentowanej tematyki. Niewątpliwym osiągnięciem ostatnich spotkań jest integracja tematyki przemysłowego rozrodu ryb ciepłolubnych z rozrodem i podchowem ryb reofilnych, które dotychczas były przedmiotem oddzielnych spotkań organizowanych przez dr. M. Cieślę z SGGW.*

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom środowiska rybackiego i wędkarskiego, sprowadzamy na zamówienie, zawsze w przystępnej cenie, kwalifikowany bezpośrednio u producenta w Danii, Holandii, Francji i Anglii, najlepszej jakości **material zarybieniowy węgorza**.

Wybierając naszą ofertę można liczyć na:

- uzyskanie niezbędnych zezwoleń,
- sprowadzenie dowolnej formy (szklisty, wstępujący, obsadowy) i ilości narybku węgorza,
- przeprowadzenie wymaganej kwarantanny,
- dostarczenie narybku do wskazanego miejsca na terenie kraju.

W ramach współpracy przewidujemy nieodpłatne, merytoryczne doradztwo w zakresie prowadzenia racjonalnej gospodarki węgorzowej.



#### WARSZTAT RYBACKI

Adam Nowak

42-583 Bobrowniki, ul. Sienkiewicza 243

Tel. (032) 287 42 73, 0603 97 43 49, tel./fax: (032) 287 42 62

E-mail: warsztatrybacki@nowaksieci.com.pl

www.nowaksieci.com.pl

#### OFERUJE

- ▣ montaż sieci rybackich
- ▣ sprzedaż materiałów do montażu sieci

#### Gospodarstwo Rybackie w Gutowie

sprzeda

10 ton narybku karpia

Tel. (056) 49 36 528, 602 711 820

#### Gospodarstwo Rybackie Zawółcze

sprzeda wiosną 2003

– 7 ton narybku karpia (4-5 dag)

– 15 ton krocza karpia (12-15 dag).

Tel. 0 606 499 960, fax (15) 844 43 72

www.zawolcze.republika.pl

Mgr rybactwa po UWM Olsztyn, ukończone Technikum Rybackie w Kocku  
szuka pracy w zawodzie.

Piotr Traczuk, tel. 692 77 87 08





# FUTTERWERK

Przedstawiciel w Polsce:

**Morawski Józef sp. z o.o.**

HANDEL HURTOWY RYBAMI IMPORT EXPORT

10-856 OLSZTYN, ul. Dożynkowa 59

Tel. (089) 52 71 369

Fax (089) 52 71 809



Oferujemy kompleksową technologię intensywnego chowu karpia, instruktaż, karmniki, paszę Firmy **KRAFT**. Również pasze pstrągowe.

Sprzedaż na terenie kraju prowadzą:

ZPU AAlryb, Andrzej Skrzydło  
66-300 Międzyrzecz  
ul. Spokojna 3/9  
Tel. (095) 741 16 86

Zakład Hodowli Ryb  
Pniewo, ul. Przemysłowa 2B  
74-105 Nowe Czarnowo  
Tel. 091 416 30 77

Morawski Józef Sp. z o.o.  
10-856 OLSZTYN  
ul. Dożynkowa 59  
Tel. (089) 52 71 369  
fax (089) 52 71 809

Dołączamy własnym transportem  
(każdą ilość, przez cały rok)  
następujące asortymenty ryb:

- ✓ karp
  - ✓ tołpyga
  - ✓ karaś
  - ✓ sum
  - ✓ węgorz
  - ✓ pstrąg
  - ✓ amur
- } materiał zarybieniowy  
i ryby handlowe

# Polfish

Gdańsk

27-29.05.2003

Międzynarodowe Targi  
Przetwórstwa  
i Produktów Rybnych



Międzynarodowe Targi Gdańskie SA  
Gdańsk International Fair Co.

Informacje i zgłoszenia:

80-382 Gdańsk, ul. Beniowskiego 5

tel/fax: 58/554 91 17, tel: 58/554 93 35

e-mail: [anna.lasocinska@mtgsa.com.pl](mailto:anna.lasocinska@mtgsa.com.pl)



# **Bio-Optimal C80 Pasza dla narybku**

**- większa przeżywalność  
i przyrost wagi ciała  
w polskiej hodowli ryb!**

*Jaśniejsza przyszłość dla polskich hodowców ryb  
- Bio-Optimal C80 wchodzi na arenę!*

*Szczególne właściwości paszy dla ryb dają hodowcy  
możliwość zwiększenia produkcji.*

*Bio-Optimal C80 daje polskim hodowcom nowe  
możliwości – większą przeżywalność narybku oraz  
większy przyrost wagi:*

- **Najwyższa "wartość" w historii**  
*Jak dotąd najwyższa zawartość składników odżywczych*
- **Idealny dla małych rybek**  
*Pasza jest doskonale dopasowana do wszystkich stadiów  
rozwoju ryby*
- **Zdrowsze ryby i mniejsza zachorowalność**  
*30% większa przeżywalność małych rybek*
- **Większy i szybszy przyrost wagi ciała**  
*Do 20% lepszy od innych typów paszy*
- **10% niższe zużycie paszy**  
*Mniej strat paszy oraz większa produkcja i zyski*

**Pasza dla narybku C80  
- jaśniejsza przyszłość!**



Cezary Kosko  
mobil 0602 481 706  
kosko@sprint.com.pl





**AQUA PASZE**

Razem  
Dostarczamy  
Bezpieczeństwo i Jakość

Teraz, bardziej niż kiedykolwiek przedtem, hodowcy są zależni od wytwórców pasz. Nasze olbrzymie doświadczenie sprawia, że możecie Państwo polegać na bezpieczeństwie i jakości paszy Trouvit. Przyłączcie się zatem do większości europejskich i śródziemnomorskich hodowców, którzy już nam zaufali.

**Olsztyn**

0602 751 982, 0602 744 217,

tel./fax 089 533 96 95,

tel./fax 089 523 34 57

**Kłodzko** 0608 633 108