



KOMUNIKATY RYBACKIE

2
2003

Typ prowadzonej gospodarki rybackiej i jej racjonalność. Uwagi do Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 29 marca 2002 roku w sprawie operatu rybackiego

Typ gospodarki rybackiej

W trakcie prac nad nowym **rozporządzeniem w sprawie operatu rybackiego** Departament Rybołówstwa prowadził konsultacje z przedstawicielami licznych środowisk związanych tak z praktyką, jak i nauką rybacką. W trakcie tych konsultacji Zakład Bioekonomiki Rybactwa zaproponował wprowadzenie punktu określającego przewidziany dla danego obwodu rybackiego **typ** prowadzonej **gospodarki rybackiej**.

Ustawodawca wprowadził takie pojęcie do rozporządzenia w sprawie operatu rybackiego w następującym brzmieniu:

§ 5.1. *W założeniach dotyczących ochrony i połowów ryb i raków, o których mowa w § 4 pkt. 10, podaje się:*

1) *typ prowadzonej gospodarki rybackiej,*

Wprowadzony termin zasługuje na omówienie także z tego powodu, iż w Dzienniku Ustaw nr 34 poz. 290 ukazało się **Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 lutego 2003 r. w sprawie konkursu ofert na oddanie w użytkowanie obwodu rybackiego**, w którym ustawodawca określa, iż:

§ 9.1. *Komisja dokonując oceny ofert sprawdza:*

(...)

3) *czy ilość, rodzaj i stan techniczny środków trwałych oraz wyposażenia służącego do chowu, hodowli lub połowu ryb lub raków daje możliwości prowadzenia gospodarki rybackiej w danym obwodzie rybackim zgodnie z typem gospodarki rybackiej określonym w operacie rybackim.*

Na wstępie rozważań mających na celu wyjaśnienie, co rozumiemy przez to pojęcie, należy przywołać definicję racjonalnej gospodarki rybackiej z art. 6.1. Ustawy o rybactwie śródlądowym:

Racjonalna gospodarka rybacka polega na wykorzystywaniu produkcyjnych możliwości wód, zgodnie z operatem rybackim, w sposób nienaruszający interesów uprawnionych do rybactwa w tym samym dorzeczu, z zachowaniem zasobów ryb w równowadze biologicznej i na poziomie umożliwiającym gospodarcze korzystanie z nich przyszłym uprawnionym do rybactwa.

Po pierwsze, zwróćmy uwagę na pierwszy człon definicji, która narzuca takie prowadzenie gospodarki, aby wykorzystywać produkcyjne możliwości wód, nie precyzuje jed-

nak, w jaki sposób te możliwości mają być wykorzystywane. O tym ma decydować operat rybacki.

Po drugie, definicja racjonalnej gospodarki odnosi się do wszystkich rodzajów powierzchniowych wód płynących, które są uznane za obwody rybackie.

Aby to jaskrawo zobrazować, posłużymy się dwoma wyjątkowo skrajnymi przykładami:

- Obwodu rybackiego jeziora Śniardwy nr 41, obejmującego „*jezioro Śniardwy (...), jeziora Łuknajno, Wejsunek, Warnoły, Tuchlin wraz z dopływami do jeziora Śniardwy, jeziora Tyrkło, Seksty i Kaczerajno, całą rzekę Wężówkę, rzekę Orzysz (...), rzekę Wilkus (...), Strugę, Czarną Strugę (...), Kanał Jegliński (...)*” (uprawniony do rybactwa – Gospodarstwo Rybackie „Śniardwy” sp. z o.o.);
- Obwodu rybackiego potoku Czadeczka nr 9 (uprawniony do rybactwa – Okręg PZW w Bielsku-Białej).

Pierwszy to z pewnością największy obwód rybacki w Polsce o powierzchni (tylko jeziorowej) około 12900 ha, drugi to niewielki potoczek (zlewnia Wagu) o długości 8 km w granicach naszego kraju, powierzchni 1,87 ha, szerokości około 2,5 m i głębokości 0,3-1,0 m. W obwodzie jeziora Śniardwy łowi się rocznie około 170 ton ryb towarowych, w potoku Czadeczka zaledwie kilku wędkarzy rejestruje w sumie połowy w wysokości od 0,5 do 1,8 kg ryb rocznie.

Pomiędzy obwodem Śniardwy a obwodem Czadeczki znajduje się istna mozaika różnorodnych obwodów – od typowo jeziorowych (ale i tu mamy do czynienia z obwodami zaledwie kilkuhektarowymi i idącymi w tysiące hektarów), rzecznych (od kilkukilometrowych rzeczułek do niektórych obwodów Wisły mierzących kilkadziesiąt km długości), zbiorników zaporowych (podobna różnorodność), wreszcie górskich potoków i strumieni.

We wszystkich obwodach rybackich należy wykorzystywać produkcyjne możliwości wód, ale z racji wspomnianej różnorodności, ich możliwości produkcyjne są diametralnie zróżnicowane, a wykorzystywać je można z różną intensywnością i różnymi metodami.

Określony w operacie rybackim typ (model) prowadzonej gospodarki rybackiej w pierwszym rzędzie powinien sprecyzować, która z funkcji tej gospodarki lub inaczej, który ze sposobów gospodarowania będzie uznany za priorytetowy. Biorąc pod uwagę istniejące obecnie rodzaje rybackiego



Jeziro Śniardwy – towarowa gospodarka rybacka.

użytkowania wód powierzchniowych, możemy wyodrębnić cztery główne typy gospodarki rybackiej:

1. Gospodarka rybacka towarowa
2. Gospodarka rybacko-wędkarska
3. Gospodarka wędkarska
4. Gospodarka rybacka wyspecjalizowana

Celowo nie wyodrębniamy „gospodarki ukierunkowanej na ochronę” (lub w podobnym brzmieniu), ponieważ uważamy, że przy każdym typie gospodarowania i w każdym obwodzie rybackim racjonalna gospodarka rybacka spełnia jakieś funkcje ochronne, i to bez względu na to, czy wody te są położone na terenach objętych ustawową ochroną (parki narodowe, krajobrazowe, rezerваты), czy nie. Oczywiście skala i ranga stosowanych metod tzw. czynnej ochrony ichtiofauny (ekosystemu) będą różne w zależności od specyfiki danego obwodu rybackiego.

Określenie, a raczej przyporządkowanie danego typu gospodarki do danego obwodu rybackiego lub poszczególnych jego części składowych, nie oznacza wszakże wyłączności wskazanego modelu gospodarowania, a jedynie to, że ów model ma priorytet, zaś pozostałe sposoby gospodarowania są mu ściśle podporządkowane, przy czym owo podporządkowanie określają odpowiednio opracowane zasady.

Ad 1. Gospodarka rybacka towarowa zakłada, że priorytetową funkcją gospodarki rybackiej jest produkcja ryb towarowych. Funkcja wędkarska jest bezwzględnie (i tak jest najczęściej) podporządkowana funkcji produkcyjnej, ale są przypadki zbiorników, w których funkcja produkcyjna ma wyłączność, a wędkowanie jest zabronione. W większości przypadków, pomimo priorytetu „towarowego”, wędkowanie jest dozwolone, chociaż liczba wydawanych zezwoleń często ściśle limitowana. W większości obwodów

rybackich, w których priorytetem jest produkcja ryb towarowych, eksploatację wędkarską regulują odpowiednie zasady, np. określające czas (rytm roczny i dobowy), miejsca (dopuszczone, wyłączone) i metody wędkowania, tak aby wędkowanie nie kolidowało z prowadzeniem eksploatacji narzędziami rybackimi.

Ad 2. Gospodarka rybacko-wędkarska, to typ gospodarki zakładający swoiste „równouprawienie” dwóch funkcji – towarowej i wędkarskiej. Ten sposób gospodarowania jest obecnie typem dominującym, przynajmniej pod względem obszarowym. Oczywiście i w tym przypadku wzajemne relacje między eksploatacją

rybacką i wędkarską określają stosowne zasady, ale w odróżnieniu od poprzedniego typu, większy nacisk kładzie się na określenie takich zasad rybackiej eksploatacji, które będą służyły wypełnianiu potrzeb i preferencji wędkarzy. I analogicznie jak w typie gospodarki rybackiej towarowej będą to zasady określające czas, miejsca i metody eksploatacji rybackiej, tak aby nie kolidowała ona z użytkowaniem wędkarskim, a wręcz mu sprzyjała.

Ad 3. Gospodarka wędkarska – priorytetowa funkcja to wypełnianie potrzeb wędkarskich, a więc realizacja możliwości produkcyjnych przez połowy ryb narzędziami wędkarskimi. I tu również trzeba podkreślić, że wskazany priorytet nie wyklucza wcale stosowania typowych zabiegów rybackich, a wręcz przeciwnie – są one wskazane, a czasem wręcz niezbędne. Istnieje bowiem bardzo niewiele wód w Polsce, które z racji dobrego stanu środowiska i marginalnej presji eksploatacyjnej nie wymagają stosowania żadnych zabiegów *stricte* rybackich, w tym zwłaszcza zabiegu zarybiania. Zdecydowana większość wód musi być zarybiana, a w bardzo wielu konieczne są odłowy regulacyjne narzędziami rybackimi.

Ad 4. Gospodarka rybacka wyspecjalizowana to typ gospodarki rybackiej, w której funkcja priorytetowa jest inna niż trzy wyżej omówione lub inaczej – gospodarka taka jest nietypowa ze względu na ww. funkcje.

- Jako przykład wysoce wyspecjalizowanej gospodarki posłuży niewielkie (4,35 ha) Jezioro Myśliwskie położone w zlewni Pasłęki. Jezioro to ma status obrębu hodowlanego – na wypływie znajduje się ujęcie wody do wylęgarni, a priorytetową funkcją gospodarki rybackiej jest utrzymywanie stada tarłowego (dzierżawca poproszony o wskazanie funkcji priorytetowej określił ją jako „baza tarlakowa”), takich gatunków jak: sum, szczupak,

lin, boleń, a nawet leszcz i płóc. Oprócz tego pogłowię ryb jest eksploatowane sprzętem stawnym, w większości na własne potrzeby, zaś 15-20% produkcji jest przeznaczane na sprzedaż. Jezioro jest udostępnione do wędkowania, ale presja wędkarska jest bardzo niewielka.

- Drugim przykładem są jeziora będące w gestii placówek naukowych, gdzie wysoce specyficzną funkcją priorytetową gospodarki rybackiej jest spełnianie różnorodnych potrzeb związanych z prowadzeniem programów i eksperymentów naukowych (np. jez. Dgał, użytkownik Instytut Rybactwa Śródlądowego).

- Kolejny przykład to jeziora będące w gestii szkół o profilu rybackim (średnich lub wyższych), w których gospodarka rybacka w pierwszym rzędzie pełni funkcję edukacyjną (tzw. nauka zawodu – rybaka, ichtiologa), a dopiero potem, czy raczej przy okazji, funkcję towarową czy wędkarską.

- I ostatni przykład – gospodarka rybacka, której funkcją priorytetową jest ochrona gatunkowa najcenniejszych przedstawicieli naszej ichtiofauny.

Wracając do rozporządzenia **w sprawie konkursu ofert na oddanie w użytkowanie obwodu rybackiego**, zwróćmy uwagę, jak odmienne będą musiały być „środki trwałe służące do chowu, hodowli lub połowu ryb lub raków”, tak pod względem „ilości”, jak i „rodzaju” w zależności od wyróżnionych typów gospodarki rybackiej. I tu znowu posłużymy się tymi samymi skrajnymi przykładami:

- obwodu rybackiego jeziora Śniardwy nr 41, z ukierunkowaniem na priorytetową funkcję towarową, gdzie do prowadzenia gospodarki wymagane jest posiadanie odpowiedniej bazy (biuro, magazyny, przystanie itp.), znacznych ilości rozmaitych narzędzi rybackich, nie mówiąc o konieczności stosowania intensywnych zarybień kilkoma gatunkami ryb, co z kolei wymaga posiadania odpowiedniego zaplecza wylęgarniczego;
- potoku Czadecznka, w którym możliwości produkcyjne są realizowane przez ograniczoną eksploatację wędkarską, a przy tym nie są wymagane żadne nakłady na zarybienia.

A między tymi obwodami ta sama mozaika różnorodnych obwodów – od jeziorowych, przez zbiorniki zaporowe i rzeki, po górskie czy wyżynne potoki. Dla każdego z tych obwodów będą wymagane inne „środki trwałe”, aby można było realizować obowiązek prowadzenia racjonalnej



Potok Wielka Puszcza – wyspecjalizowana gospodarka rybacka.

gospodarki rybackiej, zgodnie z operatem rybackim i określonym w nim typem prowadzonej gospodarki rybackiej.

Racjonalność gospodarki rybackiej

W encyklopediach powszechnych oraz słownikach pod hasłem racjonalny znajdujemy następujące wyjaśnienia – rozumny, rozsądny, przemyślany, oparty na nowoczesnych, naukowych metodach, dających dobre wyniki, oparty na rozumie. Natomiast hasło racjonalność tłumaczone jest w sposób następujący: cecha świadomej i celowej działalności ludzkiej polegająca na dobieraniu – w wyniku zastosowanego rozumowania – odpowiednich środków do osiągnięcia zamierzonych celów.

Odnosząc wszystkie powyższe pojęcia do definicji racjonalnej gospodarki rybackiej, zamieszczonej w Ustawie z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne, rozszerzamy wyraźnie treść hasłowej, legislacyjnej definicji.

Na podstawie wyżej wymienionych pojęć należy przyjąć, że racjonalną gospodarkę rybacką, jak zresztą każdą inną, powinny cechować przede wszystkim świadomość i celowość podejmowanych działań. Ich realizacja oparta na wiedzy (nowoczesne, naukowe metody, dające dobre wyniki) powinna prowadzić do osiągania wyznaczonych celów, w maksymalny sposób ograniczając przypadkowość.

Aby prowadzona gospodarka rybacka była rzeczywiście racjonalna, należy wcześniej dokładnie poznać warunki środowiskowe (hydrologiczne, fizykochemiczne i hydrobiologiczne) konkretnego zbiornika wodnego lub obwodu rybackiego. Następnie, równie ważne będzie określenie jakościowego i ilościowego składu ichtiofauny oraz wzajemnych relacji pomiędzy poszczególnymi zespołami i gatunkami ryb oraz poznanie zasad i kierunków wcześniej prowadzonej gospodarki rybackiej. Dopiero zgromadzenie

takiej wiedzy pozwoli na określenie (sprecyzowanie) właściwego typu (modelu) rybackiego zagospodarowania na najbliższą przyszłość.

Po określeniu typu gospodarki rybackiej powinno się bardziej uszczegółowić zasady, na jakich będzie realizowana funkcja priorytetowa. Pozostaje jednak pytanie, na jakim stopniu uszczegółowienia poprzestać? Naszym zdaniem nie powinno się podawać zbyt wielu szczegółów, a zwłaszcza takich, które w sposób oczywisty wynikają z zapisów zawartych w aktach prawnych regulujących samo prowadzenie gospodarki rybackiej. Weźmy np. pod uwagę stosowane narzędzia rybackie, terminy połowów itp. Oczywiście można je scharakteryzować szczegółowo, ale nie jest to konieczne, gdyż te sprawy regulują i Ustawa o rybactwie śródlądowym, i Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie. Nadmierne uszczegółowienie niewiele daje, a może w przyszłości stać się utrudnieniem, kiedy nagle i w drastyczny sposób zmieniają się warunki gospodarowania, uniemożliwiając np. stosowanie jakichś narzędzi połowu. Co innego, gdy mamy do czynienia z wprowadzaniem regulacji wykraczających, a raczej nieuregulowanych wspomnianymi aktami prawnymi, będącymi w gestii li tylko uprawnionego do rybactwa.

Wybranemu typowi gospodarowania muszą zostać podporządkowane podstawowe zabiegi gospodarcze, takie jak odłowy (towarowe, regulacyjne i wędkarskie), zarybienia (gatunkowe, ilościowe i jakościowe) oraz cała filozofia przyjętego sposobu prowadzenia gospodarki rybackiej.

W każdym indywidualnym przypadku rzeki, jeziora czy zbiornika zaporowego, kryteria świadczące o racjonalności prowadzonej gospodarki rybackiej mogą być, i najczęściej są, zgoła odmienne. Jedynie w przypadku rzek (część) czy jezior (rzadziej) o bardzo zbliżonym charakterze wód, kryteria będą podobne lub zbliżone. Trudno bowiem sobie wyobrazić, by np. w rzekach i potokach górskich prowadzić inną gospodarkę niż wędkarska, nastawioną na połowy amatorskie zwłaszcza najcenniejszych, a stąd i najbardziej popieranym gatunków, jakimi są pstrąg potokowy i lipień, czy też by w niewielkich, kilkuhektarowych jeziorkach nastawiać się na typowo towarową gospodarkę rybacką.

Odłowy towarowe gatunków cennych gospodarczo, na

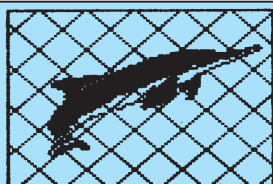
poziomie nie naruszającym stada podstawowego, są czynnością racjonalną, podobnie jak intensywne odłowy regulacyjne drobnych karpioatych (leszcz, krap i płoć) w zbiornikach opasowanych przez te mało cenne zespoły ryb. Natomiast dość często spotykane w praktyce przerzuty do innych jezior drobnego leszcza (najczęściej z nieokreśloną domieszką krapia), pochodzącego z odłowów regulacyjnych nasuwają już sporo wątpliwości. Pod dużym znakiem zapytania stoi wartość takiego materiału zarybieniowego, a więc przede wszystkim dalszy jego wzrost, kondycja i zdrowotność.

Ten sam zabieg gospodarczy w przypadku zupełnie odmiennych wód może być posunięciem racjonalnym lub ze wszech miar niepożądanym. Większość zarybień z całą pewnością uznamy za czynność racjonalną, ale nie wszystkie. Istnieje np. zasadnicza różnica między zarybianiem amurem i tołpygą zbiorników silnie zdegradowanych (np. jeziora kurnickie) a wprowadzaniem tych gatunków do jezior, gdzie powinno się wyłącznie popierać rodzime gatunki ryb. Również prawidłowo dobrane zarybienie tak pod względem gatunku, jak i rodzaju (formy) materiału zarybieniowego, ale źle przeprowadzone, będzie zabiegiem nieracjonalnym (np. wpuszczenie narybku szczupaka w jednym miejscu, a nie rozwiezienie wzdłuż linii brzegowej zbiornika).

Wszystkie zabiegi rybackie mające na celu umożliwianie rybom wędrówek (tarłowych i żerowiskowych), ochrona naturalnych i budowa sztucznych tarłisk, przestrzeganie okresów i wymiarów ochronnych, stosowanie narzędzi i urządzeń połowowych zgodnych z obowiązującymi normami, to czynności związane z racjonalnym gospodarowaniem.

Ograniczenie eksploatacji rybackiej w dużych jeziorach czy zbiornikach zaporowych wyłącznie do połowów wędkarskich, w bardzo wielu przypadkach może być posunięciem nieracjonalnym, które niesie konkretne zagrożenia: przegęszczenie gatunków mało cennych, niedołowienie cennych z punktu widzenia wędkarskiego i gospodarczego, brak bieżącego rozeznania składu ichtiofauny itp.

Na zakończenie uwaga natury ogólniejszej: wyniki ekonomiczne działalności rybackiej lub wędkarskiej w konkretnych wodach są również wskaźnikiem szerszej rozumianej racjonalności gospodarowania, chociaż nie wyartykułowanej w przytoczonej na wstępie definicji racjonalnej gospodarki rybackiej.



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

Restytucja siei wędrownej (*Coregonus lavaretus lavaretus*, L. 1758) w Zatoce Puckiej w latach 1993-2002*

Zatoka Pucka przedzielona jest mielizną, zwaną Ryfem Mew, rozciągającą się od Rewy do Kuźnicy, która oddziela jej wewnętrzną część od reszty Zatoki Puckiej i Gdańskiej. Obszar wewnętrznej części wynosi około 115 km², a maksymalna głębokość 8,5 m. Wymiana wód tej części Zatoki Puckiej z wodami Zatoki Gdańskiej jest znacznie utrudniona, co wpływa na szczególnie charakter tego zbiornika, typowy dla wód estuariowych. Występuje tu również specyficzny skład gatunkowy ichtiofauny, typowy dla wód wysłodzonych. Do najważniejszych gatunków ryb zasiedlających Zatokę Pucką należą: szczupak, płoć, sieja i okoń, które mają dobre warunki rozmnażania i wzrostu.

Do najcenniejszych gatunków ryb zaliczana jest sieja, zwana przez rybaków „brzoną”, opisana przez Kulmatyckiego jako *Coregonus lavaretus forma polonica*, a którą zakwalifikowano jako sieję wędrowną *Coregonus lavaretus lavaretus* (L.). W celu zwiększenia liczebności tej ryby już przed drugą wojną światową rozpoczęto akcje zarybieniowe. Regularne zarybiania sieją prowadzono w latach 1922-1924. W okresie tym wprowadzono łącznie ok. 1,1 mln szt. wylęgu. Później, w 1934 r. z wylęgarni w Pucku wpuszczono do Zatoki Puckiej 120 tys. szt. wylęgu. Pomimo tych akcji połowy siei nieustannie malały. Podczas gdy w roku 1922 złowiono 11 400 kg, w 1923 r. – 9745 kg, a w 1924 r. – 4685 kg, to w latach 1933 i 1934 odłowiono zaledwie 2850 kg i 1290 kg. Zatokę Pucką zarybiano również wylęgiem siei po 1945 r. W 1950 roku sprowadzono z Finlandii 750 tys. szt. ikry siei, której wylęg wypuszczono do Zatoki Puckiej. Z inicjatywy

Wydziału Ochrony Rybołówstwa Morskiego Gdynińskiego Urzędu Morskiego, dzięki specjalnie utworzonemu funduszowi zarybieniowemu opartemu na dotacjach głównych eksploatatorów zarybianych wód, w latach 1959-1963 prowadzono regularne akcje zarybieniowe. Wprowadzono łącznie w tym czasie ok. 3,2 mln szt. wylęgu, 15 tys. szt. narybku oraz 71,8 tys. szt. palczaków. Dały one dobre rezultaty, co przejawiało się we wzroście połowów z 485 kg w 1960 roku do 3073 kg w 1962 roku (Netzel 1964, Pelczarski 1988). W latach sześćdziesiątych połowy siei wędrownej w Zatoce Puckiej utrzymywały się na poziomie 3-6 ton rocznie. W końcu lat siedemdziesiątych, w wyniku pogarszających się warunków środowiskowych oraz przełowienia, sieja praktycznie straciła swoje znaczenie gospodarcze (Pelczarski 1998).



Sieja wędrowna z ZHRŁ Rutki.



Tarło siei w ZHRŁ w Rutkach.

* Autorzy artykułu otrzymali w 2002 roku nagrodę Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi za opracowanie metody aktywnej ochrony siei wędrownej *Coregonus lavaretus lavaretus* L. i jej restytucję w Zatoce Puckiej, .



Transport narybku letniego siei w workach foliowych z tlenem.

Restytucja siei w latach 1993-2002 w Zatoce Puckiej opierała się na hodowli stada tarlakowego, pochodzącego z Zatoki Pomorskiej. W latach 1992-1994 na przełomie listopada i grudnia na Mielźnie Płocińskiej w Zalewie Szczecińskim w okolicach Karnocic poławiano tarlaki siei, od których pozyskiwano produkty płciowe. Ikry po zapłodnieniu inkubowano w ośrodku PZW w Goleniowie, a po zaoczkowaniu przewożono do ZHRŁ w Rutkach. Z tego materiału wychodowano w celach reprodukcyjnych własne stado tarlakowe. Badania nad możliwością wychowu siei wędrownej w basenach pstrągowych prowadzono w latach 1993-1999, ich efektem było opracowanie biotechnologii basenowego chowu siei w gospodarstwie pstrągowym oraz budowa i utrzymanie stada tarlakowego, ukierunkowanego na produkcję materiału zarybieniowego (Kuźmiński i in. 1995, Kuźmiński i Goryczko 2000). Od 1993 roku rozpoczęto introdukcję podchowyanego w Rutkach narybku letniego siei do Zatoki Puckiej. Ze względu na masowe występowanie ciernika (*Gasterosteus aculeatus*) konieczna była produkcja narybku o minimalnej średniej masie jednostkowej ok. 1 g. Materiał zarybieniowy przewożono w 60-litrowych workach foliowych wypełnionych wodą (30 l) i tlenem (30 l). Narybek wypuszczano w ujściu rzeki Redy oraz rozprowadzano kutrami w oznaczonych rejonach tarliskowych siei w Zatoce Puckiej.

Reintrodukcja siei z Zatoki Pomorskiej do Zatoki Puckiej została przeprowadzona w latach 1993-1996 w ramach tematu MIR (projekt badawczy zamawiany KBN nr Z022/S3/9401). W latach następnych dzięki zamówieniom materiału zarybieniowego przez Zespół do Spraw Zarybiania (dawniej – Komisję ds. Zarybiania i Gospodarki Łososiowej) sukcesywnie kontynuowano coroczne akcje zarybieniowe, wykorzystując opracowaną w tym czasie w ZHRŁ w Rutkach metodę basenowej hodowli siei. Łącznie w latach 1993-2001 wprowadzono do Zatoki Puckiej 880 421 sztuk podchowanej siei (tab. 1). Zarybiania te dały pozytywny efekt gospodarczy. Sieja wędrowna zaczęła ponownie masowo odbywać coroczne wędrówki tarłowe, a rybacy wznowili odłowy komercyjne ukierunkowane na ten gatunek. Przy ocenie połowów siei korzystano z danych Okręgowego Inspektoratu Rybołówstwa Morskiego w Gdyni, Morskiego Instytutu



Zarybianie sieją Zatoki Puckiej.

Rybackiego w Gdyni oraz Gdańskiego Okręgu PZW.

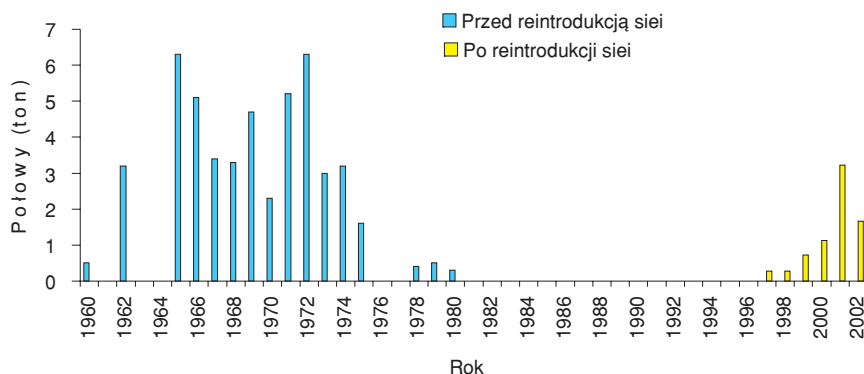
Sieja w Zatoce Puckiej jest rybą sezonową, pojawiająca się w większych ilościach w połowach od października do grudnia, a nawet stycznia (w zależności od warunków hydrologicznych), podczas gromadzenia się i wchodzenia do rzek Redy i Gizdepi na tarło. W innym okresie sieja rozprasza się, wychodząc na żerowanie do głębszych wód Zatoki Puckiej i Gdańskiej, a także do Zalewu Wiślanego.

TABELA 1

Wysokość zarybień Zatoki Puckiej sieją wędrowną z ZHRŁ Rutki w latach 1993-2002

Rok	Liczba (szt.)	Asortyment (g/szt.)
1993	16 000	2,00
1994	2 000*	0,30
1995	85 000 6 000*	0,95 0,30
1996	64 444 1 235	0,72 60,00
1997	11 250 2 000* 2 000	2,00 0,30 180,00
1998	142 030	1,13
1999	190 582	1,03
2000	1 123	126,40
2001	180 903 3 000	0,90 150,00
2002	131 759 30 000* 11 095	0,95 1,10 10,00

*zarybianie sieją z ZHRŁ Rutki stawów pościelkowych w Swarzewie (docelowo na Zatokę Pucką) – Komunalny Związek Gmin we Władysławowie



Rys. 1. Połowy siei w Zatoce Puckiej w latach 1960-1992 (Pelczarski 1998) oraz połowy po reintrodukcji siei z ZHRŁ Rutki w latach 1993-2002.

Jeszcze w latach 1994-1998 pozyskiwane przez rybaków sieje stanowiły jedynie przyłów w połowach innych ryb, m.in. troci lub okoni, natomiast począwszy od 1999 roku część siei pochodziła już z połowów ukierunkowanych na ten gatunek. Dotyczy to połowów prowadzonych w okresie jesiennym w rejonie Pucka i Rewy. O ile w 1999 roku odłów miesięczny sięgał 60 kg na łódź, to w listopadzie 2001 r. przekroczył 500 kg na łódź.

Ponadto część złowionej siei jest zatrzymywana przez rybaków i ich rodziny do własnego użytku lub sprzedawana z burty i nie raportowana. Niemniej jednak w ostatnich latach w Zatoce Puckiej widoczny jest wyraźny wzrost połowów siei, co jest optymistycznym sygnałem w prognozach na lata następne, zaś zarejestrowane odłowy w roku 2001, wynoszące 3 230 kg, odpowiadają poziomowi odłowów z przełomu lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych (rys. 1).

Trudno jest dokładnie ocenić wielkość połowów kłusowniczych i wędkarskich, które na podstawie ustnych informacji w niektórych rejonach, zwłaszcza w rzece Redzie, są dość znaczne. Potwierdzeniem dużej ilości siei, możliwej do złowienia w rzece Redzie, są coroczne jesienne połowy kontrolne z użyciem agregatu (tab. 2).

TABELA 2

Wyniki połowów kontrolnych agregatem w rzece Redzie w latach 1995-2001

Rok	Liczba ryb złowionych (szt.)	Zakres długości (cm)	Średnia długość (cm)
1995	18	20 – 49	43
1996	123	30 – 51	36
1997	106	29 – 46	41
1998	160	18 – 55	43
1999	127	19 – 50	41
2000	89*	31 – 62	39
2001	583**	35 – 58	42

* połowy wyłącznie do badań ichtiologicznych w MIR

** połowy kontrolne dla MIR oraz gospodarcze dla PZW

Połowów dokonywano tym samym sprzętem, na tym samym 1,5-kilometrowym odcinku rzeki. O ile w latach

1995-1999 wszystkie złowione agregatem ryby były notowane, to w następnych latach sieje występowały bardzo licznie i w polu oddziaływania prądu obserwowano kilkakrotnie więcej ryb, niż można było złowić. W tabeli 2 uwzględnione zostały wyłącznie ryby złowione.

Wysokość zarybień sieją Zatoką Puckiej (tab. 1), materiałem pozyskanym z basenowej hodowli tarlaków w ZHRŁ Rutki, stanowi doskonały przykład wdrożenia technologii wychowu siei w basenach pstrągowych i jest godny rozpowszechnienia. Na uwagę zasługuje fakt, iż produkowany materiał zarybieńniowy pochodzący od tarlaków, hodowanych zgodnie z zasadami zachowania zmienności genetycznej (EIFAC FAO 1998), pozwala na prowadzenie aktywnej ochrony zagrożonych populacji ryb, w szczególności restytucji i reintrodukcji. Badania Łuczyńskiego i in. (1998) wykazały brak istotnego statystycznie zróżnicowania genetycznego pomiędzy populacją produkowanego materiału zarybieńniowego siei a populacją ze środowiska naturalnego. U siei wychowywanej w ZHRŁ Rutki procent polimorficznych loci wyniósł $P=25,7$, a heterozygotyczność $H=6,8\%$. Natomiast oznaczony wcześniej procent polimorficznych loci u populacji siei z Zatoki Pomorskiej był podobny $P=28,6$, zaś heterozygotyczność wynosiła $H=5,5\%$.

Opracowana metoda hodowli siei w gospodarstwie pstrągowym, z powodzeniem użyta do jej restytucji w Zatoce Puckiej, może być również wykorzystana do prowadzenia racjonalnej gospodarki siejowej w gospodarstwach jeziorowych, czego przykładem jest hodowla tarlaków siei szlachetnej (*Coregonus lavaretus generosus* Peters, 1875) w gospodarstwie rybackim PZW w Doliwach k. Etku (Atała i Krzywosz 1999).

Literatura

- Atała A., Krzywosz T. 1999 – Wychów tarlaków siei szlachetnej (*Coregonus lavaretus generosus*) w Ośrodku zarybieńniowym PZW w Doliwach – Komun. Ryb. 2: 3-4.
- EIFAC FAO 1988 – Report of the EIFAC technical consultation on genetic broodstock management and breeding practices in finfish. EIFAC/OP 22, pp. 15.
- Kuźmiński H., Dobosz S. 1996 – Produkcja materiału zarybieńniowego siei (*Coregonus lavaretus* L.) w oparciu o hodowlane stado tarlakowe – Broszura IRS 173, ss. 12.
- Kuźmiński H., Goryczko K. 2000 – Czynniki warunkujące produkcję materiału zarybieńniowego oraz hodowlę stada tarlaków siei – W: Zastosowanie zaawansowanych metod zwiększania populacji ryb łososiowatych i siei. Studia i materiały, 71, B, MIR Gdynia: 21-31.
- Łuczyński M., Kuźmiński H., Dobosz S., Goryczko K. 1998 – Gene pool characteristic of whitefish (*Coregonus lavaretus*) fingerlings produced in a hatchery for restoration stocking purposes – Arch. Hydrobiol. Issues Advanc. Limnol. 50: 317-321.
- Netzel J. 1964 – Sieja w Zatoce Puckiej – Gosp. Ryb. 9: 6-7.
- Pelczarski W. 1998 – Reintroduction of whitefish into Puck Bay – In: Stocking and introduction of fish (Red.) I. G. Cowx, Hull Internat. Fish. Inst. Univ. Hull, U.K. Fishing News Books, London.

Produkcja materiału zarybieniowego lipienia dla rzek pomorskich

Lipień europejski (*Thymallus thymallus* L. 1778) występujący w Polsce zasiedla tylko niektóre rzeki i większe potoki, w dwu dużych obszarach położonych na północy i południu kraju.

W ZHRŁ w Rutkach, znajdującym się na północy Polski, od początku lat 90. (Grudniewska i in. 1991, Goryczko i in. 1996) prowadzi się produkcję materiału zarybieniowego lipienia, w oparciu o ikrę pozyskaną od tarlaków hodowlanych. Ilości uzyskanego materiału w poszczególnych latach były zróżnicowane (Grudniewska i in. 2001) i uwarunkowane czynnikami hodowlanymi oraz środowiskowymi. Próby hodowli lipienia w intensywnych systemach niosą ze sobą niebezpieczeństwo patologicznych zmian u ryb, wywołanych przez pasożyty skrzelni, bakterie oraz grzyby (Carlstein 1996).

Pierwsze próby podchowu lipienia z zastosowaniem pokarmu naturalnego (żywy plankton), a potem pasz sztucznych nie zawsze były udane (Przybył i in. 1990). Jednakże technologia hodowli tego gatunku w oparciu o żywy pokarm (larwy *Artemia salina*) w pierwszych dwóch tygodniach żerowania i stopniowe wprowadzanie do diety ryb starterów pstrągowych zdaje egzamin (Goryczko i in. 1996), a przeżywalność uzyskana w Rutkach w okresie podchowu od wylęgu do narybku jesiennego, o średniej masie 8-10 g/szt. wynosi 40-80%.

Liczne stado tarłowe lipienia o korzystnych wskaźnikach użytkowych, wyjątkowa ostrożność przy przeprowadzaniu tarła, a następnie właściwa pielęgnacja inkubowanej ikry to czynniki, które decydują o wysokich wskaźnikach przeżywalności na poziomie 75-85% (Witkowski i in. 1984). Osiągnięcie takich wskaźników w hodowli w Rutkach, gdzie w zasadzie stosowane są sztuczne pasze, nie jest najłatwiejsze. W ostatnich latach udało się jednak zmniejszyć straty w czasie inkubacji ikry od zapłodnienia do wylęgu do poziomu 30-50%.

Szeroko zakrojone badania nad znakowaniem ryb przed zarybieniem (Goryczko i in. 1998, Nagięć i in. 1995, Witkowski i in. 1994) oraz nad efektywnością zarybień pozwoliły stwierdzić, że wypuszczenie do rzek pomorskich podchowanego materiału (narybek jesienny) daje znacznie lepsze rezultaty niż użycie wylęgu, a zarybianie wylęgiem przynosi pozytywne rezultaty tylko w przypadku rzek o rozległej i płytkiej strefie przybrzeżnej – badania na Sanie i Tanwi (Nagięć i in. 1995, Witkowski i in. 1994). Wyraźnie też wzrosła efektywność zarybień (Goryczko i in. 1998).

Nadal jednak istnieją problemy z obniżeniem wysokiej śmiertelności ryb po tarle (Grudniewska i in. 2001), co utrudnia zbudowanie liczego i różnowiekowego stada reproduktorów oraz osiągnięcie wysokich wskaźników przeżywalności podczas inkubacji ikry.

W ostatnich dwóch latach w ZHRŁ w Rutkach właśnie na te aspekty hodowli lipienia zwrócono szczególną uwagę. Rozszerzono działania profilaktyczne i lecznicze oraz zmieniono sposób żywienia tarlaków, zimujących w basenach betonowych pod dachem. Ryby po tarle dzielone są na dwie grupy. Starsze i w lepszej kondycji są wywożone do osadnika (duży zbiornik betonowy o kubaturze 1100 m³), który z racji przeznaczenia jest dobrym źródłem pokarmu naturalnego i gdzie straty nie przekraczają 30%. Młodsze lipienie 0+ i 1+ zostają w hali, w betonowych zbiornikach o objętości 3 m³. Karmione są granulatem pstrągowym i okresowo larwami mięsnymi much, które są dostępne w formie mrożonej na potrzeby wędkarzy.

Liczba tarlaków użytych do tarła w 2001, podobnie jak w 2002 roku, była mniejsza niż w latach poprzednich. Zmieniła się również struktura ilościowa, wiekowa i jakościowa wycieranych ryb. W roku 2001 ilość tarlaków 2+ stanowiła 63,6% wszystkich wycieranych ryb, a w 2002 – 53,6% (tab. 1). Tarlaki starsze 3+, 4+ to w większości ryby w dobrej kondycji odłowione tydzień przed tarłem z osadnika. Ich liczba, na poziomie 40-60 sztuk, nie jest imponująca, ale za to ikra pozyskana od tych ryb jest znacznie lepszej jakości, w porównaniu z ikrą od tarlaków zimujących w hali w basenach. Mniejsza ilość lipieni użytych do tarła wiązała się z koniecznością zastosowania wszelkich możliwych sposobów ograniczenia śnięć po wytarciu ryb.

TABELA 1

Podstawowe dane na temat tarła w 2001 i 2002 roku

Rok	Liczba tarlaków (szt.)		Pierwsze tarło		Ile razy ryby wycierano	Liczba pozyskanej ikry (szt.)	Liczba wylęgu (szt.)
	Dwu-latki	Ryby starsze	Data	Temp. wody (°C)			
2001	280	160	09.04	7,8	5	180 000	90 000
2002	186	161	15.04	7,8	4	253 000	95 000



Fot. 1. Uszkodzenia na ciele lipieni w postaci ubytków łusek.

Bezpośrednio przed tarłem wykonywano przegląd tarlaków. Ryby gotowe do tarła usypiano, dodając do wody Propiscin w ilości 0,5 ml na 1 l wody i jednocześnie kąpano w roztworze chloraminy o stężeniu 10 g/m³ oraz w preparacie przeciwgrzybiczym o nazwie Klotrimazol w koncentracji 17,5 ml/100 l wody.

Wycieranie ryb przeprowadzano z niezwykłą starannością, ograniczając do minimum ich kontakt z urządzeniami połowowymi oraz liczbę zabiegów – odłowu, przenoszenia i docierania ryb. Jednakże drobne uszkodzenia na ciele w postaci ubytków łusek stwierdzono już przy pierwszych przeglądach tarlaków (fot. 1). Są to potencjalne miejsca rozwoju infekcji grzybiczej.

Uzyskano dobrej jakości ikrę, szczególnie od tarlaków z osadnika, czego efektem był wysoki procent zapłodnienia na poziomie 70-80% (tab. 3). Ikra od tarlaków dwuletnich była znacznie gorszej jakości i w związku z tym uzyskano niższy, 30-40%, poziom zapłodnienia (tab. 3). Inkubację ikry przeprowadzono w wodzie głębinowej o stałej temperaturze wody 8°C. Profilaktyczne kąpiele ikry w formalinie w stężeniu 1:500 wykonywano co dwa dni z dobrym skutkiem, bowiem pleśń rozwijała się w minimalnym stopniu, nawet na ikrze ryb dwuletnich, o zdecydowanie gorszym stopniu zapłodnienia i większej ilości obumarłych ziaren.

Lipienie po tarle poddano intensywnym kąpielom dezynfekcyjnym i leczniczym. Część ryb kąpano na przepływie w roztworze dezynfekcyjnym z preparatem Oxyper, w dawce 50 g na m³, część w roztworze Klotrimazolu o stężeniu 100 ml/m³, również na przepływie. Zabiegi te powtarzano co dwa dni do końca maja 2002 r. w odstęпах trzydniowych oraz kilkakrotnie wykonano profilaktyczne kąpiele w zieleni malachitowej z formaliną, w związku z okresowym pojawianiem się pasożytów zewnętrznych.

Nie udało uniknąć się w 2002 r. znacznych strat lipieni. Wahwały się one od 44 do 60% (tab. 2) Część ryb została porażona pleśniawką, część miała wyraźne ubytki obumarłych tkanek, a część snęła bezobjawowo. Przyczyn tego stanu należy szukać najprawdopodobniej w niezbyt korzystnej termice wody po przeprowadzonym tarle. Temperatura wody odbiegała wyraźnie od średniej wieloletniej, znacznie ją przewyższając. Od początku maja wzrastała z

TABELA 2

Liczba tarlaków przed tarłem i po tarle w 2002 roku

	Tarlaki z osadnika	Tarlaki 2+	Tarlaki 3+
Liczba ryb przed tarłem (szt.)	58	186	103
Liczba ryb po tarle (szt.)	32	76	42
% śniętych ryb	44,8	59,1	59,2

TABELA 3

Przeżywalność ikry (w %) od zapłodnienia do zaoczkowania w 2002 roku

Termin tarła	Temperatura wody (°C)	Tarlaki z osadnika	Tarlaki 3+	Tarlaki 2+
15.04.02	7,8	89,86	67,58	55,07
18.04.02	8,0	51,55	75,55	61,96
24.04.02	9,9	51,48	34,11	15,08
30.04.02	11,7	-	15,76	0
Średnia		64,3	48,25	33,03

10°C do 17,1°C w połowie miesiąca, co wyjątkowo sprzyjało rozwojowi pleśni i patogennej flory bakteryjnej.

Choroby bakteryjne oraz wtórne grzybicze infekcje (*Saprolegnia* sp.) są niebezpieczne i mogą być przyczyną znacznych śnięć, szczególnie starszych osobników lipienia i w okresie wzrostu temperatury wody (Carlstein 1996). Zanotowane najniższe straty u tarlaków pochodzących z osadnika (tab. 2) wskazywałyby jednocześnie na ich zwiększoną odporność oraz małą wrażliwość na czynniki środowiskowe w porównaniu z pozostałymi lipieniami. Obniżona odporność ryb po tarle, niekorzystna termika wody i być może mała skuteczność zastosowanych preparatów profilaktycznych i leczniczych przyczyniły się w głównej mierze do tak dużych strat. Badania w tym kierunku będą nadal prowadzone.

Uzyskane wyniki inkubacji ikry zarówno w 2001, jak i w 2002 r. nie są imponujące. Duży udział ikry ryb dwuletnich, gdzie zapłodnienie było na poziomie 30-40%, wyraźnie zwiększył średnie straty ikry zaoczkowanej, a następnie wylęgu żerującego (tab.1). W 2001 r. straty do wylęgu wyniosły około 50%, a w 2002 roku ponad 50% (tab. 1). Obniżona przeżywalność w okresie lęgnięcia się ryb w 2002 r. była wyraźnie spowodowana wysoką temperaturą wody, powyżej 14°C, co wcześniej potwierdzili w swoich obserwacjach Kokurewicz i in. (1978).

W ostatnim roku zastosowano podobną technikę żywienia wylęgu jak w latach poprzednich, rozpoczynając karmienie larwami solowca i stopniowo zastępując je starterem pstrągowym. Artemię podawano dwa razy dziennie, a paszę sztuczną skarmiano za pomocą karmika taśmowego. Baseny z larwami czyszczono dwa razy dziennie przez pierwsze dwa tygodnie podchowu, a następnie raz dziennie. Po resorpcji woreczka żółtkowego rozpoczęto profilaktyczne kąpiele w chloraminie w stężeniu 10 g/l m³, przez 20

min co drugi dzień. Na tym etapie podchowu lipienia i nauki pobierania pokarmu zarówno w roku 2001, jak i 2002 zanotowano największe straty porównywalne ze stratami podczas inkubacji ikry do zaoczkowania. Przenoszenie wylęgu z aparatów podchowowych do basenów i stres z tym związany, resorpcja woreczka żółtkowego, nauka pobierania pokarmu i być może niewłaściwie zbilansowany udział pokarmu naturalnego i sztucznego na początku żerowania (Carlstein 1993), czyszczenie basenów, kąpiele ryb – na pewno w dużej mierze również wpłynęły na obniżoną przeżywalność larw lipienia.

Podchów narybku do jesieni przebiegał odmiennie w minionych dwóch latach. Straty w 2001 r. na poziomie 75% znacznie przewyższyły straty z minionego roku (30%). Silna infekcja bakteryjna, która pojawiła się w czasie podchowu lipienia na przełomie lipca i sierpnia w 2001 r. spowodowała liczne śnięcia, a jej skutki widoczne były aż do jesieni. W tym roku narybek letni i jesienny miał wyjątkowo dobrą kondycję, śnięcia były minimalne i dzięki temu wpuszczono na jesieni do rzek pomorskich ponad 40 tys. sztuk.

Badania nad uzyskaniem lepszych wskaźników przeżywalności lipienia na etapie tarła, inkubacji i podchowu

będą nadal prowadzone, a nowe, doskonalone techniki chowu zapewne będą pomocne w osiągnięciu ich poprawy, mimo mnogości niekorzystnych czynników środowiskowych i hodowlanych, które są bardzo istotne w przypadku hodowli tak wrażliwego gatunku jak lipień.

Literatura:

- Carlstein M. 1993 – Natural food and artificial, dry starter diets: effects on growth and survival in intensively reared European grayling – *Aquacult. Internat.* 1: 112-123.
- Carlstein M. 1996 – Feeding, growth and survival of European grayling in culture and after stocking – Doctoral thesis.
- Goryczko K., Witkowski A., Kuźmiński H. 1996 – Aktywna ochrona lipienia (*Thymallus thymallus*) w rzekach pomorskich – *Komun. Ryb.* 6: 22-23.
- Goryczko K. i inni. 1998 – Zarybianie narybkiem lipienia, *Thymallus thymallus* (L.) rzek pomorskich – *Roczn. Nauk. Pol. Zw. Węd.* 115: 81-85.
- Grudniewska J., Dobosz S., Goryczko K. 2001 – Produkcja materiału zarybieniowego lipienia dla rzek pomorskich – *Komun. Ryb.* 2: 8-9.
- Kokurewicz B., Kowalewski M., Witkowski A. 1978 – Wpływ temperatury na rozwój zarodkowy lipienia europejskiego – *Gosp. Ryb.* 2: 6-8.
- Nagięć M., Czerkies P., Goryczko K., Witkowski A., Murawska E. 1995 – Mass-marking of grayling, *Thymallus thymallus* (L.) larvae by fluorochrome tagging of otoliths – *Fish. Mngmt. Ecol.* 2: 185-195.
- Witkowski A., Kowalewski M., Kokurewicz B. 1984 – Lipień – PWRiL, Warszawa.
- Witkowski A., Goryczko K., Nagięć M., Murawska E., Kowalewski M., Augustyn L. 1994 –
- Efektywność zarybiania wylęgiem lipienia *Thymallus thymallus* (L.) na przykładzie potoku Ochotnica (dorzecze Dunajca) – *Roczn. Nauk. Pol. Zw. Węd.* 7: 5-10.

Dariusz Ulikowski - Doświadczalny Ośrodek Zarybieniowy „Dgał” w Pieczarkach

Towarowy tucz suma europejskiego (*Silurus glanis* L.) w obiegach recyrkulacyjnych

Wstęp

Sum europejski jest rybą charakteryzującą się szybkim tempem wzrostu, ale o stosunkowo wysokich wymaganiach termicznych. Wykazuje on słaby wzrost w temperaturze poniżej 20°C, a optymalna temperatura przekracza 24°C (Wiśniewolski 1989). Optymalne warunki termiczne do wzrostu ryb przez dowolny okres można uzyskać w warunkach kontrolowanych w obiegach recyrkulacyjnych. W takich warunkach możliwy jest tucz suma w pełnym cyklu od wylęgu do ryb towarowych, tj. o masie jednostkowej powyżej 1 kg. Ryby tej wielkości uzyskiwano po 10 miesiącach chowu, przy czym do masy jednostkowej 7 g tucz trwał 49 dni, a masę jednostkową 1 kg ryby przekroczyły po kolejnych 215 dniach chowu (Heymann 1990). Niestety autor nie przedstawił danych dotyczących uzyskanych współczynników pokarmowych, co jest jednym z najważniejszych wskaźników, które decydują o opłacalności chowu. W innym przypadku po dwóch latach intensywnego tuczu ryby osiągnęły masę jednostkową powyżej 2,6 kg (Manthey i in. 1988). Niestety autorzy nie podają przebiegu

wzrostu ryb i nie wiadomo, kiedy średnia masa jednostkowa przekroczyła 1 kg. W ostatnich latach opracowano metodę rozrodu suma od stycznia do sierpnia, czyli także poza naturalnym okresem tarłowym (Ulikowski 2001, 2002). Istnieje więc możliwość zamknięcia cyklu produkcji suma towarowego w tym samym roku co tarło.

Celem poniższej pracy było określenie długości okresu tuczu, wartości współczynników pokarmowych i tempa wzrostu suma w systemach z obiegami recyrkulacyjnymi, na etapie od krocza do ryb towarowych.

Materiał i metody

Rozród suma w warunkach kontrolowanych przeprowadzono pod koniec marca. Wylęg był następnie intensywnie tuczony na granulatach pstrągowych w warunkach kontrolowanych w obiegu recyrkulacyjnym, w temperaturze wody 26-30°C. Wykorzystano opracowaną wcześniej metodę podchowu larw (Ulikowski i in. 1998, Ulikowski i Borkowska 1999) i niektóre elementy technologii podchowu narybku opisaną przez innych autorów (Wolnicki



Fot. 1. Kroczek suma w momencie obsady, masa jednostkowa 145 g (na dole) i sum towarowy o masie jednostkowej 1150 g (na górze), po 108 dniach intensywnego tuczu.

i Kamiński 1998). Po 4 miesiącach wstępnego tuczu larw i narybku w chowie masowym, uzyskano ryby o masie jednostkowej około 150 g (rys. 1), które wykorzystano do przeprowadzenia właściwego doświadczenia.

Dalszy tucz towarowy ryb prowadzono w skali technicznej w obiegu recyrkulacyjnym, wyposażonym w baseny o pojemności 2 m³ i powierzchni dna 4 m², system uzdatniania i natleniania wody oraz termoregulację. Do 5 basenów obsadzono po 100 sztuk krocza sumy europejskiego w wieku 4 miesięcy, o średniej masie jednostkowej 145 ± 12 g. Temperatura wody w momencie obsady basenów wynosiła 23,5°C i została podniesiona w ciągu 6 godzin do 28°C. Pomieszczenie z basenami w trakcie tuczu zaciemniono. Ryby karmiono paszą granulowaną zawierającą: 46% białka, 14% tłuszczu, 21,5% węglowodanów o energii strawnej wynoszącej 17 MJ/kg. Paszę zadawano za pomocą karmników automatycznych przez 24 godziny na dobę. Profilaktycznie co 7 dni dodawano do wody w obiegu recyrkulacyjnym chloraminę B (10 g/m³). Obsady początkowe i końcowe ryb przeliczono i zważono, a indywidualnie zważono po 20 sztuk z każdego basenu. Co tydzień odławiano z każdego basenu i wążono po 10 sztuk. W trakcie podchowu co 2-3 dni kontrolowano zawartość azotu amonowego N-NH₄ i azotu azotynowego N-NO₂ oraz codziennie mierzono nasycenie wody tlenem. Doświadczenie zakończono po 108 dniach.

Obliczono współczynniki pokarmowy FCR i dobowego przyrostu biomasy ryb SGR_B, według następujących wzorów:

$$FCR = P (B_k - B_0)^{-1}$$

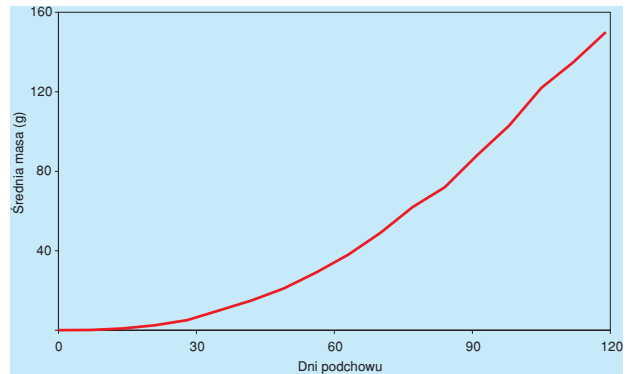
$$SGR_B = (\ln B_k - \ln B_0) t^{-1} 100\%$$

gdzie:

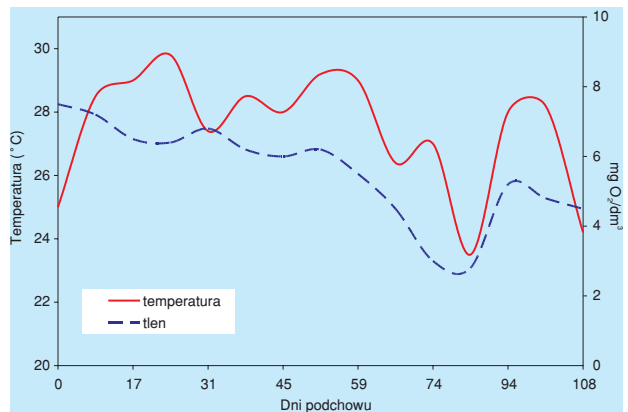
- P – ilość skarmionej paszy (g),
- B_k – końcowa biomasa ryb (g),
- B₀ – początkowa biomasa ryb (g),
- t – liczba dni podchowu.

Wyniki

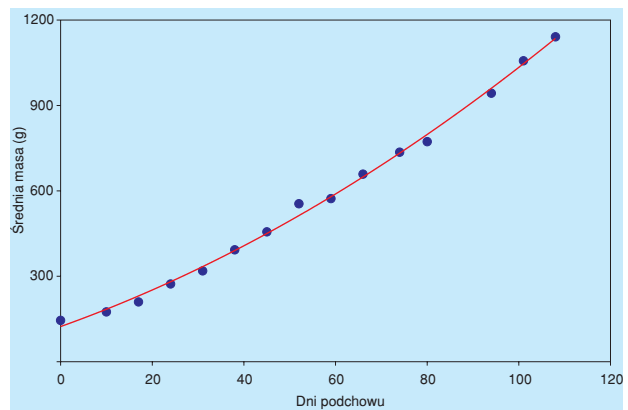
W trakcie właściwego tuczu ryb w skali technicznej średnia temperatura wody wynosiła 28,4 ± 1,9°C. Zmiany temperatury i zawartości tlenu w wodzie przedstawiono na



Rys. 1. Przebieg wzrostu suma od wylęgu do krocza.



Rys. 2. Zmiany temperatury wody i zawartości tlenu podczas towarowego tuczu krocza sumy.



Rys. 3. Przebieg wzrostu suma od krocza do ryb towarowych.

wykresie (rys. 2). W czasie doświadczenia zawartość azotu amonowego N-NH₄ wynosiła 0,2-1,1 mg/dm³, a azotu azotynowego N-NO₂ – 0,05-0,5 mg/dm³. Stan zdrowotny ryb w trakcie podchowu był dobry i obserwowano jedynie pojedyncze osobniki pierwotniaków z rodzaju Trichodina na płetwach ryb.

Wyniki końcowe tuczu suma zebrano w tabeli. Końcowa średnia masa jednostkowa ryb przekroczyła we wszystkich basenach 1,1 kg. Uzyskano prawie ośmiokrotny przyrost średniej masy jednostkowej ryb i siedmiokrotny biomasy obsad (fot. 1). Na wykresie (rys. 3) pokazano przebieg wzrostu średniej masy jednostkowej ryb. Na podstawie danych uzyskanych w trakcie chowu wyznaczono krzywą

określającą dobową dawkę paszy w zależności od średniej masy jednostkowej ryb (rys. 4). We wszystkich basenach dobowy przyrost biomasy ryb SGR_B wyniósł 1,9%/dzień. W trakcie podchowu nie stwierdzono kanibalizmu, a średnia śmiertelność obsad wyniosła 3,4%.

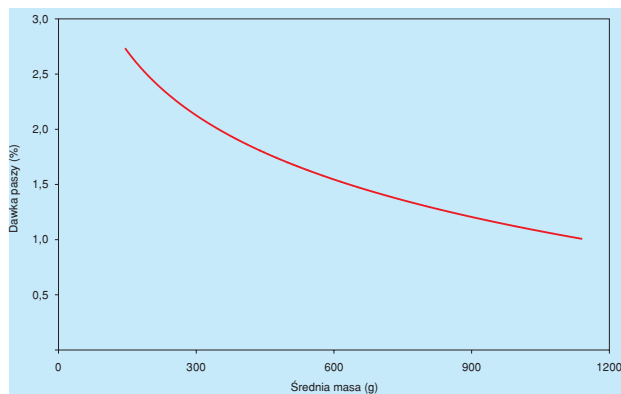
TABELA

Wyniki 108-dniowego tuczu suma europejskiego w warunkach kontrolowanych (n=100, 5 powtórzeń).

Wyszczególnienie	Średnia	± SD
Masa jednostkowa ryb początkowa (g)	145	12,1
Masa jednostkowa ryb końcowa (g)	1141	138,2
Gęstość obsady początkowa (kg m ⁻²)	3,6	0,14
Gęstość obsady końcowa (kg m ⁻²)	26,6	0,96
Przyrost masy jednostkowej ryb (%)	788	95,5
Przyrost masy całkowitej ryb (%)	662	26,6
SGR_B (% dzień ⁻¹)	1,9	0,03
FCR	0,9	0,03
Przeżywalność (%)	96,6	3,11

Dyskusja

Pomiędzy sześćdziesiątym a dziewięćdziesiątym dniem podchowu zaszła konieczność obniżenia temperatury wody i ograniczenia karmienia, ze względu na awarię systemu natleniającego wodę w obiegu recyrkulacyjnym. Nasycenie wody tlenem spadło poniżej 30%. Wpłynęło to niewątpliwie niekorzystnie na wyniki chowu. Istnieją więc jeszcze możliwości uzyskania lepszego wzrostu suma. Biorąc pod uwagę cały cykl chowu, od wylęgu do ryb towarowych, trwał on 230 dni i był krótszy od najlepszego uzyskanego dotychczas o blisko dwa miesiące (Heymann 1990). Potwierdzono w ten sposób możliwość zamknięcia w tym samym roku kalendarzowym co tarło cyklu produkcji suma towarowego. Uzyskany współczynnik pokarmowy (FCR=0,9) i wysokie tempo wzrostu ($SGR_B=1,9$), na etapie od kroczka do ryb towarowych, świadczy o dobrym wykorzystaniu paszy. Podobne wyniki uzyskiwano w chowie sadzowym suma. Na przykład Filipiak i in. (1998) w czasie 48-dniowego tuczu suma o masie jednostkowej około 0,43 kg, uzyskali ryby o masie jednostkowej 1-1,1 kg przy podobnym poziomie żywienia, a współczynniki – pokarmowy FCR i dobowego przyrostu średniej masy ciała ryb SGR – były porównywalne. Sumy w czasie chowu prowadzonego w



Rys. 4. Zależność między dobową dawką paszy a średnią masą jednostkową ryb, wyznaczona na podstawie danych z doświadczenia dla średniej temperatury wody 28°C.

zaciemnionym pomieszczeniu większość czasu spędzali leżąc nieruchomo na dnie basenów, a aktywność ruchową przejawiali głównie podczas pobierania pokarmu. Podobne zachowanie się suma opisali wcześniej Filipiak i in. (1997) w czasie chowu sadzowego. Taki behavior suma jest bardzo korzystny w intensywnym chowie w obiegach recyrkulacyjnych, gdyż ryby nie tracą niepotrzebnie energii.

Literatura

- Filipiak J., Sadowski J., Trzebiatowski R. 1997 – Comparative analysis of results of using different ration in juvenile wels (*Silurus glanis*) culture – Acta Ichth. Pisc. 27: 41-51.
- Filipiak J., Sadowski J., Trzebiatowski R. 1998 – Comparing results of carp (*Cyprinus carpio* L.) and wels (*Silurus glanis* L.) cultures involving different metabolic food rations – Fol. Univ. Agric. Stetin. 184 Piscaria (24): 15-23.
- Heymann A. 1990 – Intensivzucht des Welses (*Silurus glanis*) in Warmwasser mit Trockenfutter – Z. Binnenfisch. 37/12: 382-384.
- Manthey M., Hilge V., Rehbein H. 1988 – Sensory and chemical evaluation of three catfish species (*Silurus glanis*, *Ictalurus punctatus*, *Clarias gariepinus*) from intensive culture – Arch. FischWiss. 38/3: 215-227.
- Ulikowski D., Borkowska I., Chybowski Ł. 1998 – Use of frozen zooplankton in the intense rearing of european catfish (*Silurus glanis* L.) larvae – Arch. Ryb. Pol. 6 (1): 97-106.
- Ulikowski D., Borkowska I. 1999 – The effect of initial stocking density on growth of European catfish (*Silurus glanis* L.) larvae under controlled conditions – Arch. Ryb. Pol. 7 (1): 151-160.
- Ulikowski D. 2001 – Pozasezonowy rozród suma europejskiego (*Silurus glanis* L.) – W: Wylęgarnia 1999-2000, Wyd. IRS Olsztyn: 124-129.
- Ulikowski D. 2002 – Reproduction of European catfish (*Silurus glanis* L.) outside of spawning season – In: XX Genetic Days, Brno September 12-13, Proceedings of the International Scientific Conference about current problems of animal genetics and their practical application: 317-319.
- Wolnicki J., Kamiński R. 1998 – Technologia produkcji materiału zarybieniowego suma europejskiego na paszach przemysłowych – W: Rybactwo Jeziorowe, Wyd. IRS Olsztyn: 91-96.



Uszkodzenia płetw w czasie intensywnego podchowu sandacza w obiegach recyrkulacyjnych

Wstęp

Prowadzenie intensywnego podchowu (tuczu) ryb w obiegach recyrkulacyjnych ma swoje niepodważalne zalety. Należy do nich możliwość monitorowania i kontrolowania jakości wody (np. natleniania, koncentracji metabolitów), a przez to utrzymywania warunków środowiskowych w zakresie wartości optymalnych dla danego gatunku. Niewątpliwą zaletą jest również zautomatyzowane żywienie ryb, możliwość bieżącej kontroli stopnia wyzerowywania paszy, a przez to stosowania optymalnych dawek, umożliwiających najbardziej efektywną użycie składników pokarmowych. Nie ma niestety rzeczy idealnych. Również produkcja ryb w obiegach recyrkulacyjnych ma swoje ograniczenia i wady. Opłacalność tuczu ryb w tego rodzaju urządzeniach pociąga za sobą konieczność wysokiego zagęszczenia obsad, które często w przypadku stosowania systemu natleniającego wodę, może przekraczać 100 kg/m³. Reakcje ryb na tak duże zagęszczenia określa specyfika gatunkowa. Gatunki stadne znoszą je znakomicie, dla innych mogą być istotnym czynnikiem stresotwórczym, a przez to implikować różne zmiany fizjologiczne. Niekorzystnym zjawiskiem obserwowanym w czasie intensywnego tuczu pewnych gatunków ryb jest uszkodzenie płetw (erozja). Zjawisko to polega na skróceniu długości płetw wskutek nekrozy tkanki łącznej. Przyczyny tego zjawiska, oprócz wysokich zagęszczeń obsad, to: deficyty pokarmowe, uszkodzenia w czasie manipulacji, obtarcia o powierzchnie basenów, choroby, wysoki poziom amoniaku, czy też synergiczne oddziaływanie dwóch lub więcej wyżej wymienionych czynników. Erozja płetw jest częstym problemem w czasie intensywnego podchowu ryb łososiowatych (Kindschi i in. 1991). U pstrąga tęczowego często obserwuje się uszkodzenia płetwy grzbietowej, a u łososi częściej ubytki w płetwie ogonowej. Wbrew pozorom erozja płetw może wywołać poważny problem hodowlany. Zmiany nekrotyczne płetw mogą stanowić potencjalne miejsce wtórnej infekcji bakteryjnej, czy też grzybiczej (Schneider i Nicholson 1980). W rezultacie uszkodzenia płetw mogą potęgować stres, a w ostateczności przyczynić się do podwyższonej śmiertelności. Zjawisko erozji płetw może mieć także znaczenie komercyjne. Ryby z uszkodzonymi płetwami wyglądają nie tak estetycznie jak osobniki „normalne” i z pewnością mniej zachęcająco dla potencjalnego konsumenta.

Uszkodzenia płetw obserwowano także w trakcie tuczu

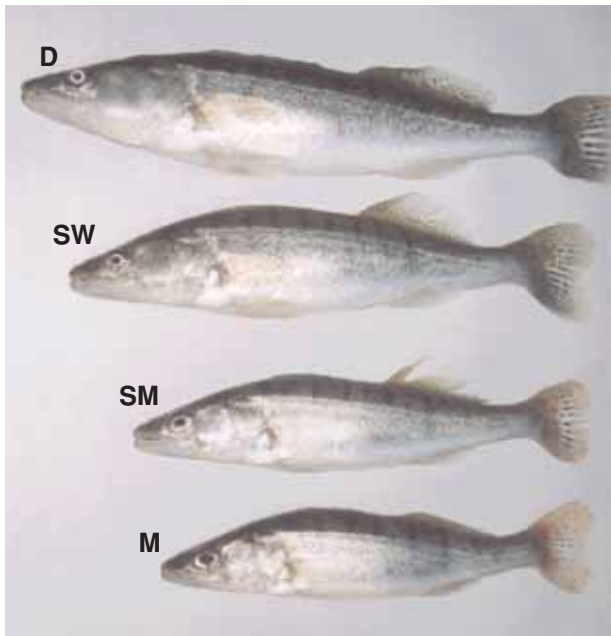
sandacza w obiegach recyrkulacyjnych. Celem niniejszego opracowania jest opis tegoż zjawiska, jego nasilenia (% osobników z uszkodzonymi płetwami) i specyfiki gatunkowej (uszkodzenia poszczególnych płetw). Podjęto również próbę określania wpływu wielkości ryb i statusu socjalnego na to zjawisko (ryby podzielono na pięć grup wielkości) oraz uszkodzeń płetw na wzrost i kondycję sandacza.

Materiał i metody

Ryby podchowiano w basenach wchodzących w skład zamkniętego obiegu wody – kubatura basenu 200 litrów. Parametry wody utrzymywano w zakresie wartości optymalnych dla tego gatunku. Temperatura wody mieściła się w przedziale 22-23°C, koncentracja amoniaku na odpływie poniżej 0,4 mg CAA/l, a nasycenie wody tlenem na dopływie, powyżej 90%. Wielkość przepływu (od 3 do 6 l/min) utrzymywano na poziomie zapewniającym minimum 40% nasycenie tlenem wody odpływającej. Ryby karmiono wysokobiałkowym komercyjnym granulatem pstrągowym przez 18 godzin na dobę, zadawanym za pomocą automatycznych karmideł taśmowych. Dawki paszy, wielkość granulacji ustalono na podstawie wcześniej przeprowadzonych badań (Zakęś 1997). Po około 8 miesiącach podchowu przeprowadzono pomiary 283 osobników (masa ciała, $W \pm 0,1$ g i długość ciała, l.c. ± 1 mm). Ryby podzielono na pięć grup wielkości: grupę ryb najmniejszych (grupa NM < 70 g), małych (70 g \leq grupa M < 120 g), średnich mniejszych (120 g \leq grupa SM < 170 g), średnich większych (170 \leq grupa SW < 220) i ryb dużych (grupa D \geq 220 g; tabela 1; fot. 1). Dla każdej grupy określono współczynnik kondycji ($K = (W \times 100) / l.c.^3$). Obliczono również współczynnik zmienności ($CV = (\text{odchylenie standardowe}/\text{wartość średnia danej cechy}) \times 100$) dla masy, długości ciała i kondycji każdej grupy. Określono również stan płetw (uszkodzone lub nieuszkodzone) u każdego osobnika. Użyto następujących oznaczeń płetw: C – płetwa ogonowa, A – odbytowa, V – brzuszna, P – piersiowa, D1 – pierwsza płetwa grzbietowa, D2 – druga płetwa grzbietowa (fot. 2).

Omówienie wyników badań

Analizując całą grupę ryb (283 sztuki), zaobserwowano, że u sandacza najczęściej uszkodzona była płetwa ogonowa (C) – ubytki stwierdzono u co drugiego osobnika (50,5%).



Fot. 1. Przykłady osobników zaliczonych do kolejnych grup wielkości (M, SM, SW, D). Objasnienia w tekście i tabeli 1.

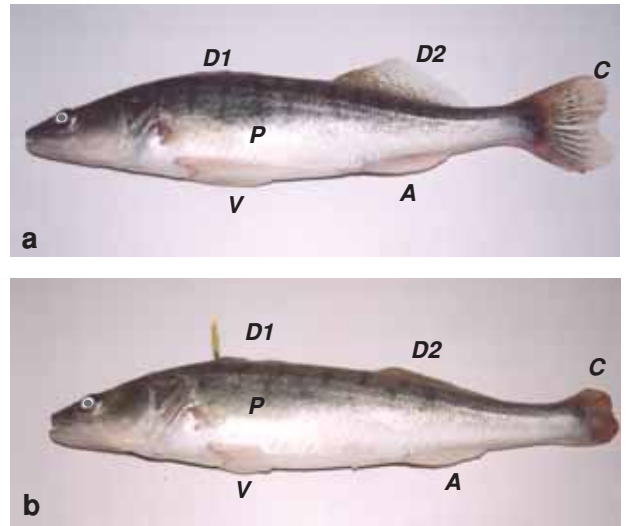
TABELA 1

Liczebność, masa ciała i kondycja sandacza z poszczególnych grup wielkości (wartości średnie, współczynnik zmienności – CV = (odchylenie standardowe/wartość średnia cechy) × 100)

Grupa wielkości	Liczebność (sztuki)	Masa ciała (W, g)	CV _W (%)	Długość ciała (l.c., cm)	CV l.c. (%)	Współczynnik kondycji (K)	CV _K (%)
NM	17	48,3	36,4	16,5	9,4	1,02	13,1
M	76	98,5	35,8	20,5	13,4	1,14	3,9
SM	90	144,6	24,1	23,1	6,1	1,16	5,9
SW	61	194,3	7,2	25,3	3,3	1,20	6,4
D	39	273,7	18,9	28,0	6,5	1,23	6,6
RAZEM	283	154,2	43,0	23,1	13,6	1,18	8,4

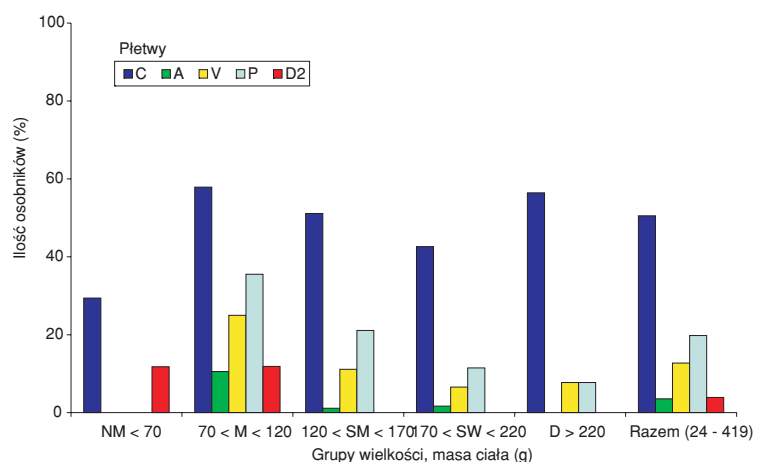
Uszkodzenia płetw piersiowych (P) wystąpiły u 19,8% ryb, a płetw brzusznych u 12,7%. Erozję płetw odbytowej (A) i drugiej grzbietowej (D2) zaobserwowano jedynie u 3,5 i 3,8% osobników (rys. 1). Nie stwierdzono ubytków w pierwszej płetwie piersiowej (D1), która jak wiadomo składa się wyłącznie z kolczastych, ostro zakończonych promieni twardych. Z tym chyba należy łączyć brak uszkodzeń tej płetwy. Ogólnie można stwierdzić, że ubytki objęły wszystkie płetwy zawierające głównie lub wyłącznie miękkie promienie, a szczególnie płetwę ogonową. Zaobserwowano też, że ubytki w płetwach P, V, A, D2 wystąpiły jedynie u ryb, które miały uszkodzoną płetwę ogonową.

Uszkodzenia płetw stwierdzono we wszystkich grupach wielkości. Najczęściej ubytki dotyczyły płetwy ogonowej – od 29,4% ryb z grupy NM (masa ciała poniżej 70 g) do 57,9% w grupie M (masa ciała w przedziale 70-120 g). Częstotliwość uszkodzeń płetwy ogonowej w kolejnych grupach wielkości (M, SM, SW) malała (rys. 1). Jednak w grupie ryb największych (gru-

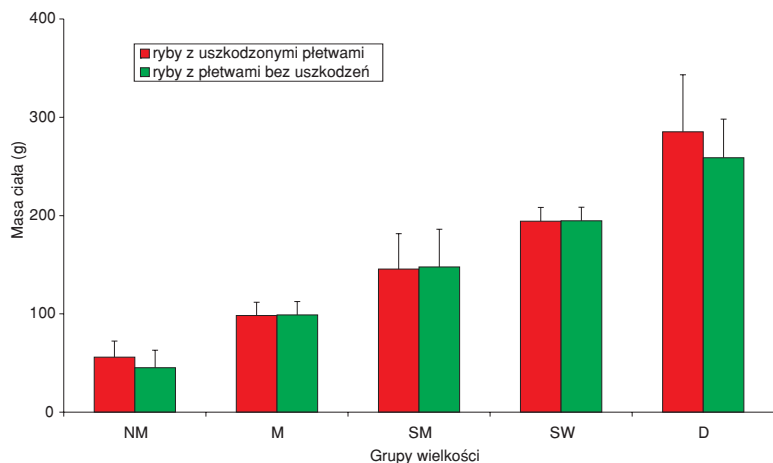


Fot. 2. Osobnik z nieuszkodzonymi (a) i uszkodzonymi (b) płetwami. Oznaczenia płetw w tekście.

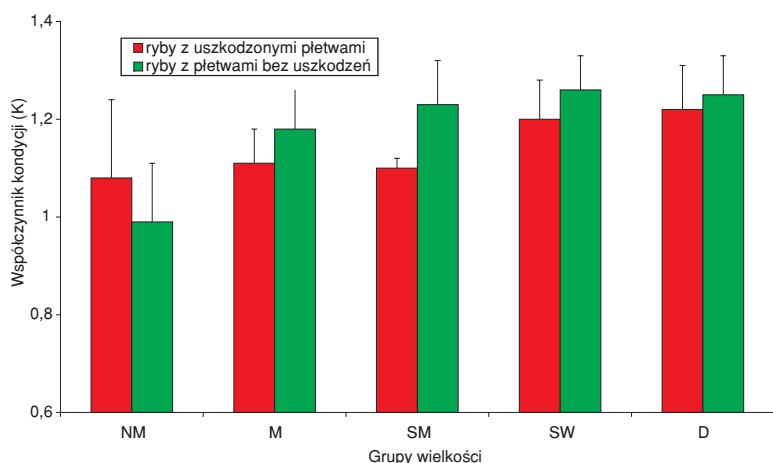
pa D), o najwyższym statusie socjalnym, przyjęła wartość zbliżoną do obserwowanej w grupie M. Rozważając wpływ wielkości ryb na zjawisko erozji płetw, można stwierdzić, że częstotliwość występowania ubytków w płetwach P, V, A, D2 malała w kolejnych grupach (M > SM > SW > D). W ogólną zależność wielkość ryb - częstotliwość uszkodzeń płetw nie wkomponowały się jedynie osobniki z grupy ryb najmniejszych (grupa NM). Pomimo że były to najprawdopodobniej ryby najniższej stojące w hierarchii, to erozja płetw występowała u nich najrzadziej (jedynie u co trzeciego osobnika; rys. 1). Oznacza to, że agresja w stadzie nie była determinowana wielkością ryb. Zjawiska obgryzania płetw, ich uszkodzeń nie należy łączyć ze skłonnością do kanibalizmu, czy też drapieżnym charakterem sandacza. Wydaje się, że przyczyny uszkodzenia płetw należy łączyć z walką o pokarm. Atakowane są jedynie osobniki aktywnie żerujące, niezależnie od ich wielkości. Ryby najniższej stojące w hierarchii, najmniejsze, a więc najmniej konkurujące o pokarm, nie są często atakowane. Na podstawie powyższej hipotezy można przypusz-



Rys. 1. Ilość osobników (%) z uszkodzeniami poszczególnych płetw w analizowanym materiale (grupy razem) i w kolejnych grupach wielkości ryb. Objasnienia w tabeli 1, fot. 2 i tekście.



Rys. 2. Masa ciała ryb z uszkodzonymi i nieuszkodzonymi płetwami w analizowanych grupach wielkości (wartości średnie \pm SD).



Rys. 3. Kondycja ryb z uszkodzonymi i nieuszkodzonymi płetwami w analizowanych grupach wielkości (wartości średnie \pm SD).

czać, że erozje płetw u sandacza należy łączyć z zastosowanym reżimem pokarmowym. Wydaje się, że restrykcje pokarmowe mogą potęgować to zjawisko. Do podobnego wniosku doszedł Moutou i in. (1998) i McCarthy i in. (1992) u pstrąga tęczowego. Przeanalizowano wpływ dawki paszy (0,25, 0,5, 1,0 i 1,5% biomasy obsad/dzień) na częstotliwość uszkodzeń płetwy ogonowej i grzbietowej. Stwierdzono, że erozja płetwy ogonowej występowała we wszystkich grupach eksperymentalnych. Z kolei uszkodzenia płetwy grzbietowej obserwowano w grupach o bardziej restrykcyjnych poziomach żywienia (0,25 i 0,5% biomasy obsad). Nasilenie zjawiska erozji płetw (zarówno ogonowej, jak i grzbietowej) było statystycznie wyższe w grupach żywionych niższymi dawkami paszy. Z uwagi na fakt, że uszkodzenia płetwy grzbietowej obserwowano jedynie w warunkach restrykcji pokarmowych, sugeruje się, że częstotliwość występowania osobników z uszkodzonymi płetwami grzbietowymi, może być dobrym wskaźnikiem nasilenia się zjawiska konkurencyjności i dominacji w stadzie pstrąga tęczowego. Wydaje się, że w przypadku sandacza takim wskaźnikiem mogłyby być uszkodzenia płetw piersiowych i brzusznych. Zjawiska erozji płetwy grzbietowej nie obserwowano u osobników pstrąga tęczowego przetrzymywanych w izolacji (Kindschi i in. 1991). Potwierdza to, że

uszkodzenia płetw są wynikiem międzyosobniczych interakcji. Stopień uszkodzeń płetwy grzbietowej u ryb łososiowatych wykazuje specyfikę gatunkową (Bosakowski i Wagner 1995). Jest zależny od behawioru danego gatunku, jego gatunkowej agresywności.

Nie stwierdzono wpływu uszkodzeń płetw na wzrost ryb. We wszystkich grupach wielkości (NM, M, SM, SW, D) średnia masa ciała osobników z uszkodzonymi płetwami była bardzo podobna do masy ryb z płetwami nieuszkodzonymi (rys. 2). Symptomatyczne, że w grupie ryb największych (grupa D) masa ciała osobników ze zmianami nekrotycznymi płetw była nawet wyższa. Można przypuszczać, że były to ryby najbardziej dominujące, agresywne, a przez to bardziej narażone na ataki i uszkodzenia płetw. Stwierdzono, że erozja płetw wpłynęła na kondycję ryb. W większości grup (M, SM, SW, D) średnia wartość współczynnika kondycji ryb (K) z uszkodzonymi płetwami była niższa niż ryb bez ubytków w płetwach (rys. 3). Oznacza to, że ryby te przy tej samej długości posiadają niższą masę ciała. Powyższe zjawisko można, w pewnym sensie, tłumaczyć upośledzeniem motorycznym ryb z uszkodzonymi płetwami, a przez to wyższym wydatkiem energetycznym na metabolizm aktywny, związany z pływaniami. Należy podkreślić, że kondycja ryb jest jednym z podstawowych wskaźników zootechnicznych, określających jakość biologiczną materiału. Powyższe opracowanie ma jedynie charakter przyczynkowy. Zasadne wydaje się przeprowadzenie kompleksowych badań mających na celu określenie wpływu różnych czynników środowiskowych na zjawisko erozji płetw u sandacza. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń można wytypować czynniki, które powinny być przetestowane w pierwszej kolejności, czyli: dawka paszy, częstotliwość żywienia, czy też początkowa zmienność wewnątrzgrupowa wielkości ryb.

Literatura

- Bosakowski T., Wagner E.J. 1995 – Experimental use of cobble substrates in concrete raceways for improving fin condition of cutthroat (*Oncorhynchus clarki*) and rainbow trout (*O. mykiss*) – *Aquaculture* 130:159-165.
- Kindschi G.A., Shaw H.T., Bruhn D.S. 1991 – Effects of baffles and isolation on dorsal fin erosion in steel-head trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum) – *Aquacult. Fish. Mngmt* 23: 343-350.
- McCarthy I.D., Carter C.G., Houlihan D.F. 1992 – The effect of feeding hierarchy on individual variability in daily feeding of rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum) – *J. Fish Biol.* 41: 257-263.
- Moutou K.A., McCarthy I.D., Houlihan D.F. 1998 – The effect of ration level and social rank on the development of fin damage in juvenile rainbow trout – *J. Fish Biol.* 52: 756-770.
- Schneider R., Nicholson B.L. 1980 – Bacteria associated with fin rot disease at hatchery-reared Atlantic salmon, *Salmo salar* – *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 37: 1505-1513.
- Zakęś Z. 1997 – Produkcja materiału zarybieniowego sandacza w warunkach kontrolowanych – Broszura 175 IRS, Olsztyn.

Węgorz europejski *Anguilla anguilla* (L.) Część I. Pochodzenie, stanowisko i cechy systematyczne, tarło i rozwój larwalny

Pochodzenie

Początki rodzaju *Anguilla* sięgają ery kenozoicznej, podokresu paleogenu i epoki eocenu, tj. sprzed około 55 mln lat. Było to czas bardzo znaczący w dziejach ziemi. W trakcie formowania się nowych kontynentów i mórz w okolicach Grenlandii oddzieliły się Eurazja i Ameryka oraz doszło do rozszerzenia Oceanu Atlantyckiego i Indyjskiego. W wyniku powstania cyrkulacji wód oceanicznych, nastąpiło nieznaczne ochłodzenie klimatu.

Miejszem kształtowania się gatunków z rodzaju *Anguilla* był prawdopodobnie zachodni Pacyfik. Sądzi się, że zamieszkujące obecnie wody zlewni Oceanu Atlantyckiego jedyne dwa gatunki: węgorz europejski *Anguilla anguilla* (L.) i węgorz amerykański *Anguilla rostrata* (Lesueur) wyodrębniły się z larw węgorzy pacyficznych, niesionych prądami z mórz położonych wokół dzisiejszej Indonezji, na zachód ówczesnego Morza Tetydy (Bryliński 2000). Wymownym tego dowodem są badania genetyczne obu atlantyckich gatunków, które wykazały bliższe pokrewieństwo węgorza europejskiego z węgorzem japońskim *Anguilla japonica* (Temminck i Schlegelm) niż z amerykańskim.

Stanowisko i cechy systematyczne

Węgorz europejski *Anguilla anguilla* (L.) jest jednym z 19 gatunków należących do rodzaju *Anguilla*. Poniższe zestawienie charakteryzuje jego stanowisko systematyczne:

Typ:	Strunowce	Chordata
Podtyp:	Kręgowce	Vertebrata
Nadgromada:	Szczękowce	Gnathostomata
Klasa:	Ryby	Pisces
Podklasa:		Teleostomi
Gromada:	Kostnoszkieletowe	Osteichthyes
Podgromada:	Promieniopłetwe	Actinopterygii
Narząd:	Doskonałokostne	Teleostei
Rząd:	Węgorzokształtne	Anguilliformes Goodrich 1909
Podrząd:	Węgorzowce	Anguilloidei
Rodzina:	Węgorzowate	Anguillidae Yarrell 1836
Rodzaj:	Węgorz	<i>Anguilla</i> Schrank 1798, Shaw 1803
Gatunek:	Węgorz europejski	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus 1758)

Pozostałe gatunki należące do tego rodzaju to: *A. celebesensis*, *A. megastomata*, *A. interioris*, *A. ancestralis*, *A. nebulosa nebulosa*, *A. nebulosa labiata*, *A. marmorata*, *A.*

reinhardti, *A. borneensis*, *A. japonica*, *A. diffenbachii*, *A. mossambica*, *A. rostrata*, *A. bicolor pacifica*, *A. bicolor bicolor*, *A. obscura*, *A. australis australis*, *A. australis schmidti* (Tesch 1999).

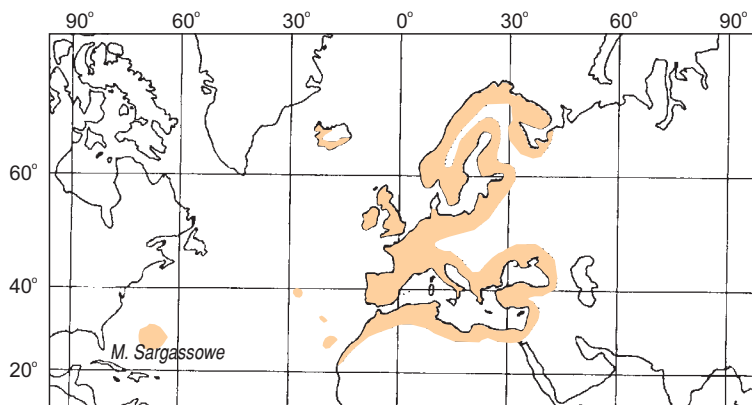
Na zestawienie gatunków w rodzaj *Anguilla* miały wpływ charakterystyczne, wspólne cechy systematyczne, odróżniające tę grupę od pozostałych ryb rzędu Anguilliformes. Do najważniejszych należą:

- płetwy piersiowe podtrzymywane u dorosłych osobników przez 7-9, a u form młodocianych 11 miękkich promieni,
- typ otworu gębowego – końcowy
- szczęka dolna nieco dłuższa od górnej,
- wydatne, grube wargi,
- zęby małe, w kilku rzędach na szczękach i podniebieniu,
- linia naboczna dobrze wykształcona,
- przestrzenie skrzelowe dzielone, rzędowe,
- obecność języka,
- parzyste kości czołowe,
- dobrze wykształcone palatopterygoide.

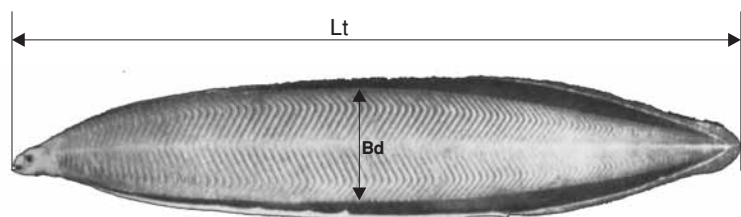
Naturalne rozszedlenie węgorza europejskiego wyznacza obecnie zasięg oddziaływania ciepłego prądu zatokowego. Wraz z nim biernie unoszone larwy, a następnie aktywnie wędrujące formy narybkowe docierają rokrocznie do wód niemal całej Europy, Małej Azji, północnego wybrzeża Afryki, tj. między 30 i 70° szerokości północnej oraz 20° zachodniej i 40° wschodniej długości geograficznej (rys.1). Rozwój tuczu w obiektach hodowlanych spowodował, że gatunek ten jest obecny w Tajlandii, Chinach, Japonii i innych krajach regionu Dalekiego Wschodu.

Tarło i okres larwalny

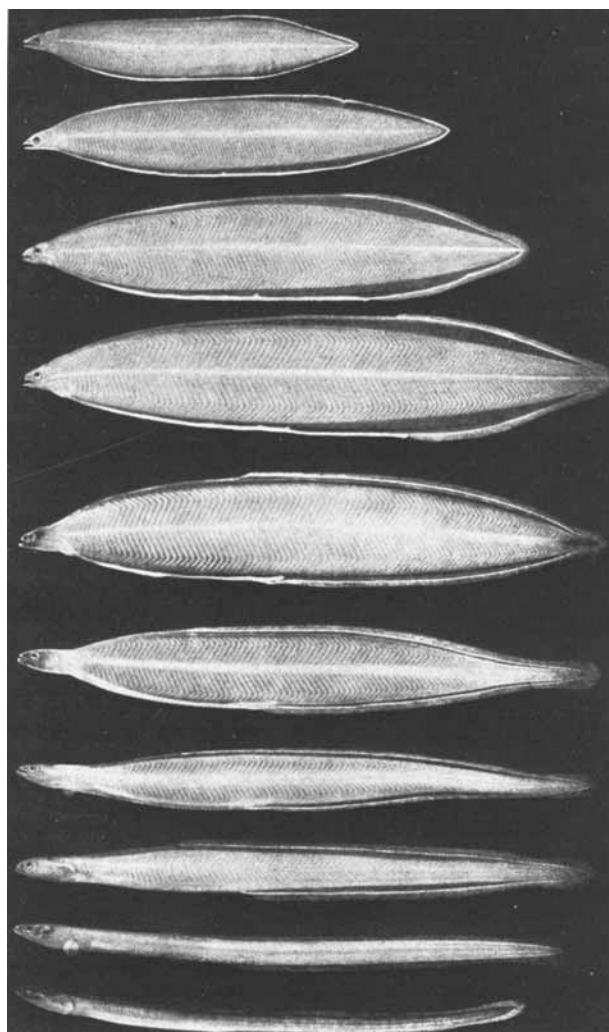
Miejszem tarła węgorza europejskiego są głębiny Morza Sargassowego, znajdujące się między 22 a 30° szerokości północnej i 48 a 65° zachodniej długości geograficznej na Oceanie Atlantyckim (rys. 1). Początkowo sądzono, że tarliska znajdują się w obrębie Morza Śródziemnego. Dopiero na początku XX wieku połowy larw węgorzy na Oceanie Atlantyckim, przeprowadzone przez duńskiego badacza Schmidta, umiejscowiły je w sposób wiarygodny.



Rys. 1. Zasięg występowania węgorza europejskiego.



Rys. 2. Długość (Lt) i wysokość (Bd) ciała larwy węgorza.



Rys. 3. Rozwój węgorza od larw leptocephalusa do narybku szklistego (Keune 1965)

Wspólne tarło węgorza europejskiego i amerykańskiego wpływa na pojawiające się od czasu do czasu spekulacje naukowe dotyczące wzajemnych relacji obu populacji, w tym genetycznego przenikania się obu stad. Stosunkowo przekonująca wydaje się teoria, według której podstawowym elementem zapobiegającym mieszaniu się populacji jest okres metamorfozy poszczególnych stadiów larwalnych, który w przypadku węgorza amerykańskiego trwa zaledwie 1 rok, natomiast węgorza europejskiego 3 lata. Ponadto szybsze tempo rozwoju węgorza amerykańskiego prowadzi do pojawiania się dużych form larwalnych w górnych warstwach morza, skąd porywane są wodami Prądu Florydzkiego ku wybrzeżom amerykańskim. Z kolei mniejsze formy larwalne węgorza europejskiego, pozostające dłużej w głębszych warstwach, zabierane są Prądem Zatokowym na wschód, w kierunku Europy.

Przybywające na tarło samce i samice charakteryzuje wyraźny dymorfizm płciowy. W większości są to w pełni dojrzałe płciowo osobniki, których gonady osiągnęły V stopień rozwoju, w sześciostopniowej skali Sakuni i Buckowej (1968), to znaczy:

♀♀ – jajnik wypełniony jest biegunowo ukształtowanymi owocytami, których jądra z wytwarzanymi wrzecionkami I, a następnie II podziału dojrzewania umiejscawiają się w okolicy mikropyle;

♂♂ – po fazie IV, w której w ampułkach jądra występują dojrzałe plemniki następuje stadium V, tak zwane cieknięcie; w pełni dojrzałe jądra przygotowane są do tarła.

Płodność względna węgorza szacowana jest na około 100 000 ziaren ikry/100 g ogólnej masy ciała, przy czym w pełni dojrzałe gonady stanowią jej aż 47%. Tarło odbywa się w toni wodnej na głębokości poniżej 100 m, o zasoleniu 35,5‰ i temperaturze 17°C. Uwolniona i zapłodniona ikra, o średnicy zaledwie 1 mm, unosi się swobodnie w toni wodnej kierując ku powierzchni. Ziarenka pelagicznej ikry są w pełni owalne, gładkie i przezroczyste, z lekko żółtawym odcieniem od zawartego w nich tłuszczu. Po inkubacji, trwającej około 48 godzin, z ikry wykluwa się larwa o długości 2 mm wyposażona w woreczek żółtkowy. Po 4 dniach od wyklucia larwa całkowicie resorbuje woreczek żółtkowy i przekształca się w prelarwę, zwaną również preleptocephalusem. Nowo powstała forma to organizm o długości ciała od 5 do 6 mm, którego stosunek długości całkowitej (Lt) do wysokości ciała (Bd) wynosi 8,5 (rys. 2). W otworze gębowym prolarwy pojawiają się partiami pierwsze zęby, które po około 2 dniach traci na skutek wypadania lub resorpcji, po czym jej ciało ulega silnemu bocznej splaszczeniu. Proces ten trwa około 3 dni i prowadzi do ukształtowania się nowej formy przejściowej – leptocephalusa.

Nazwę leptocephalus, pochodzącą od greckich słów lepto – wąski i cephalos – głowa, w 1763 roku nadał Laurence Theodore Gronovius, zamieszczając w rozprawie „Zoophylacii Gronovianii”

dokładny opis organizmów łowionych w pobliżu Wysp Brytyjskich. Niemal 100 lat później, w 1856 roku, Kaup zaklasyfikował go jako odrębny organizm i nazwał *Leptocephalus brevirostris* (Williamson 1993). Przekonanie o odrębności gatunkowej tej formy funkcjonowało jeszcze do schyłku XIX wieku, tj. do czasu, kiedy dwaj włoscy uczeni Grassii i Calandruccio obserwując w akwariach złowione w Messynie przezroczyste organizmy, kształtem i wielkością przypominające listki wierzbowe odkryli, że to stadia larwalne węgorza europejskiego *Anguilla anguilla* (L.) (rys. 3).

Charakterystyczny, wyraźnie spłaszczony kształt ciała leptocephalus osiąga już po około 7 dniach od momentu wyklucia się larwy. W początkowej fazie długość ciała wynosi zaledwie 7 mm, zaś przednia część szczęki zaopatrzona jest w nieliczne długie zęby, których liczba stale wzrasta, do średnio 72 szt. W trakcie wędrówki, trwającej blisko 2 lata, ten z początku niewielki organizm niemal dziesięciokrotnie zwiększa swoje rozmiary. Maksymalna długość ciała będącej w pełni rozwoju formy waha się od 60 do 88 mm, a stosunek długości do wysokości ciała (Lt/Bd) od 8,4 w początkowym do 5,3 w końcowym etapie (rys. 3).

Po ponad 2-letniej wędrówce, w granicach szelfu kontynentalnego, niesiony Prądem Zatokowym leptocephalus ulega przekształceniu w kolejną formę zwaną semilarwą. Cechą odróżniającą semilarwę od leptocephalusa jest brak zębów oraz wyraźna zmiana w budowie ciała, z kształtu

plaskiego na owalny, powodująca systematyczny wzrost wartości stosunku długości do wysokości jej ciała. Na tej podstawie wyróżniono trzy fazy rozwoju semilarwy:

Semilarwa I	Lt/Bd 5,4-6,0
Semilarwa II	Lt/Bd 6,0-9,9
Semilarwa III	Lt/Bd 10,0-20,0

Trwający ponad 4 miesiące proces metamorfozy prowadzi ostatecznie do powstania formy narybkowej, zwanej węgorzem szklistym lub narybkiem szklistym (tab.).

TABELA

Stadium	Wiek od wyklucia	Wielkość (Lt)	Lt/Bd
IKRA	inkubacja 48 godzin	∅ 1 mm	-
LARWA	4 dni	2 mm	-
PROLARWA	6 dni	5 - 6 mm	8,5
LEPTOCEPHALUS	24 miesiące	7 - 88 mm	8,4-5,3
SEMILARWA I	28 miesięcy	60 - 88 mm	5,4-6,0
SEMILARWA II			6,0-9,9
SEMILARWA III			10,0-20,0
NARYBEK SZKLISTY	32 miesiące	60 - 88 mm	>20

Literatura

- Bryliński E. 2000 - Węgorz *Anguilla anguilla* (L.) - W: Ryby słodkowodne Polski (Red.) M. Brylińska, PWN Warszawa, 429 pp.
 Keune J.A., Struck H. 1965 - Der Aal - Praxis der Fischwirtschaft. 4: 1-100.
 Tesch F. W. 1999 - Der Aal - Parey Buchverlag Berlin : 392 pp.
 Williamson G.R. 1993 - Terminology of the growth stages of the eel *Anguilla anguilla* - EIFAC Working Party on Eel. Occasional paper: 1-21.

Janusz Ligęza¹, Jacek Wolnicki²

¹SGGW w Warszawie (student IV roku Wydziału Nauk o Zwierzętach)

²Zakład Rybactwa Stawowego IRS w Żabieńcu

Współczesne stanowiska strzebli błotnej *Eupallasella perenurus* (Pallas) na Nizinie Mazowieckiej*

Kilka dziesięcioleci temu na Nizinie Mazowieckiej nie brakowało stanowisk strzebli błotnej, zwłaszcza w okolicy podwarszawskich Marek, chociaż zapewne nigdy nie były one tak liczne, jak na Pojezierzu Kaszubskim czy Polesiu Lubelskim. W większości wypadków wiedza o występowaniu strzebli nie wychodziła jednak poza krąg miejscowej ludności, dla której ta niepozorna ryba miała znaczenie co najwyżej jako dodatkowy pokarm dla domowego inwentarza. Z upływem czasu, głównie z przyczyn antropogennych (Komunikaty Rybackie nr 2/2002), siedlisk strzebli błotnej ubywało, wskutek czego ginęły i jej populacje. W efekcie w ostatnim dziesięcioleciu znano już tylko jedno, jak się wówczas wydawało, ostatnie mazowieckie stanowisko tego gatunku, położone na przedmieściach Wołomina. Latem

2001 roku potwierdzono fakt jego ostatecznego zaniku. Wkrótce potem do Instytutu Rybactwa Śródlądowego dotarła zaskakująca informacja o możliwości istnienia stanowiska strzebli w nadbużańskich lasach w rejonie Radzymina.

Wiosną 2002 roku wykorzystano informacje zebrane od okolicznej ludności oraz wędkarzy i przeprowadzono wstępne rozpoznanie tych terenów. W jego wyniku potwierdzono istnienie dwóch nieznanych nauce stanowisk strzebli błotnej, przez miejscowych nazywanej deszczówką. Oba stanowiska są zlokalizowane w niewielkiej odległości od wsi Dąbrówka, w lasach rozciągających się między szosą Radzymin-Wyszków a rzeką Bug.

Pierwsze stanowisko jest skromną pozostałością dawnego wyrobiska gliny, niegdyś rozległego, o łącznej powierzchni

* Materiały do artykułu zebrano w ramach projektu badawczego Komitetu Badań Naukowych nr 6 P04G 055 21



Fot. 1. Glinianka - zanikające stanowisko mazowieckiej strzebli błotnej.

zapewne 2-3 hektarów, obecnie w fazie daleko posuniętego złądowacenia. Ta bezimienna glinianka, a raczej jej niewielkie, silnie wypłycone i okresowo odrębne części są tak gęsto zarośnięte roślinnością szuwarową, że nawet przy wysokim stanie wody z trudem można dostrzec jej lustro zaledwie w paru miejscach (fot. 1). Dorosłe osobniki strzebli z tej glinianki są w porównaniu z innymi znanymi populacjami tego gatunku dosyć duże, gdyż masa ciała największych z nich osiąga 11 g. Sugeruje to, że ryby mają pod dostatkiem pokarmu. Gliniankę tę oprócz strzebli zamieszkuje karaś pospolity.

Drugie, pod każdym względem odmienne stanowisko strzebli błotnej znajduje się w odległości około 1 km od glinianki. Jest ono owalnym, stosunkowo dużym śródlęsnym jeziorkiem o powierzchni lustra wody, przy wysokim jej stanie, około 1 ha i głębokości około 1 metra (fot. 2). Zbiornik nosi miejscową nazwę Kręgulec (urzędową Krogulec) i należy do wspólnoty mieszkańców wsi Dąbrówka. Według relacji okolicznych mieszkańców i wędkarzy, jeszcze mniej więcej 4 lata temu Kręgulec był akwenem całkowicie bezrybnym, a jego skrajnie zakwaszone wody miały intensywnie czerwoną barwę i cechowały się mocnym, nieprzyjemnym zapachem. Taki stan, trwający od okresu międzywojennego, miał być spowodowany długoletnim procederem płukania w jeziorku uprawianego w okolicy Inu. Dzisiaj wody Kręgulca mają barwę brązową, typową dla zbiorników dystroficznych, i takie właściwości. Późną wiosną odczyn wody w tym zbiorniku wynosi zaledwie 5,5, podczas gdy w gliniance jest obojętny.

W Kręgulcu strzebla występuje licznie, podobnie jak współbytujący z nią karaś pospolity; rzadziej spotyka się lina i kilka innych gatunków ryb, od czasu do czasu celowo wpuszczanych tu przez wędkarzy, jak płoć i okoń. Dorosłe samice i samce strzebli są jednak stosunkowo małe, rzadko osiągając masę osobniczą 7 g. Bardzo niskie przewodnictwo wody, na



Fot. 2. Kręgulec (Krogulec) - największe znane stanowisko mazowieckiej strzebli błotnej.



Fot. 3. Mazowiecka strzebla błotna.

wiosnę poniżej 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (w gliniance wówczas o połowę większe), jest znakiem ubóstwa rozpuszczonych w niej biogenów, a to wskazywałoby na ograniczone zasoby pokarmu. Z obserwacji wędkarzy wynika jednak, że tempo wzrostu karasia wcale nie jest niskie. Wydaje się więc, że dla strzebli karaś pospolity może być silnym konkurentem pokarmowym.

Można przypuszczać, że źródłem zarówno strzebli, jak i karasia dla Kręgulca była wcześniej wspomniana glinianka, gdyż w okolicy najprawdopodobniej nie ma już żadnych innych zbiorników, w których występowałyby oba te gatunki. Ważną rolę w przenoszeniu ryb mógł odegrać człowiek, ale raczej w wypadku karasia niż strzebli. Miejscowi wędkarze nie wiedzą, że strzebla błotna jest gatunkiem chronionym i tępią ją uważając – nie bez słuszności – że zjada ona ikrę chętnie łowionego przez nich karasia, ograniczając w ten sposób jego liczebność.

W gliniance los strzebli wydaje się przesądzony, gdyż ten szczątkowy już zbiornik z pewnością za jakiś czas całkowicie złądowacieje. Co innego Kręgulec. Zasluguje on na opiekę i ochronę, gdyż na razie jest jedynym stanowiskiem strzebli na Mazowszu, które w sprzyjających okolicznościach ma – choćby ze względu na swoją wielkość i ustronne położenie – realną szansę trwania przez długi okres w nienaruszonym stanie. Warto więc podkreślić, że stanowiskiem tym już zainteresował się Mazowiecki Konserwator Przyrody, który pragnie je chronić jako tzw. użytek ekologiczny.



Wiosna nad Pasłęką...





Różnorodność ichtiofauny w jeziorach Słowińskiego Parku Narodowego

Akweny Słowińskiego Parku Narodowego (SPN) reprezentują wszystkie typy jezior – limnologiczne i rybaczkie położone w polskiej strefie brzegowej Bałtyku. Wydaje się więc interesujące przedstawienie składu gatunkowego ichtiofauny tych zbiorników, jak również zbadanie częstości występowania gatunków w ujęciu czasowym.

Jeziora Słowińskiego Parku Narodowego zajmują około 53% obecnej powierzchni Parku, wynoszącej około 18618,9 ha. Zróżnicowanie powierzchni zbiorników jest duże. Ilustruje to poniższe zestawienie:

- Łebsko – 7140 ha powierzchni, głębokość maksymalna 6,3 m, średnia 1,6 m,
- Gardno – 2468 ha, 2,6 m, 1,3 m odpowiednio,
- Dołgie Wielkie – 156 ha, 2,9 m, 1,4 m,
- Dołgie Małe – 6,3 ha, 1,7 m, 0,7 m.

Trzy pierwsze jeziora to płytkie akwenu o wyrównanym dnie (śr. głębokość około 1,5 m) i podobnej głębokości maksymalnej, z wyjątkiem jeziora Łebsko – ponad dwukrotnie głębszego od pozostałych zbiorników. Najmniejsze jezioro Dołgie Małe jest z kolei ponad dwukrotnie płytsze od pozostałych.

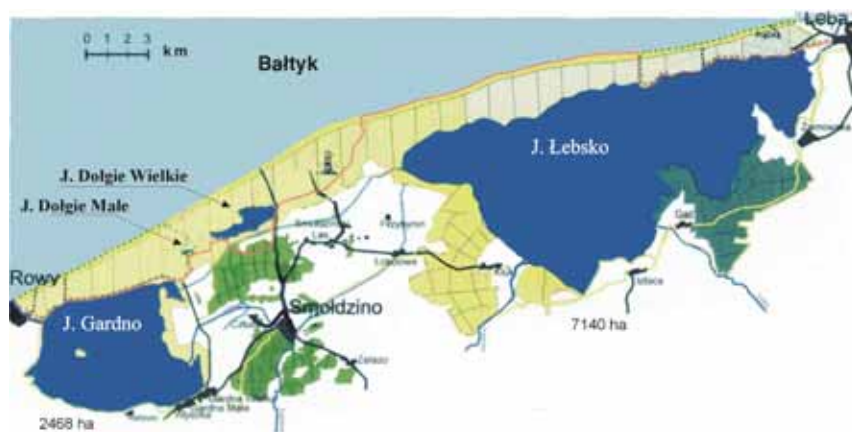
Jeziora są oddzielone od Morza Bałtyckiego wąskimi mierzejami (rys.1). Dwa największe jeziora Parku łączą z morzem kanały, pochodzenia naturalnego, traktowane jako ujścia rzek: Łupawy przepływającej przez jezioro Gardno i Łeby przepływającej przez jezioro Łebsko. Obydwa zbiorniki są usytuowane średnio około 30 cm nad poziomem morza, co przy spiętrzeniu wód Bałtyku w okresie wiania północnych wiatrów, najczęściej podczas jesiennych i wiosennych sztormów, powoduje wlewy wody morskiej, zwiększające zawartość niektórych soli mineralnych (głównie

chlorków) w wodzie tych jezior. Jeziora Dołgie Wielkie i Dołgie Małe nie są zbiornikami przepływowymi i nie mają połączenia z morzem. Systemem rowów odpływowych i kanałów mają połączenie z jeziorem Gardno.

Swoistością obszaru Parku jest to, że wody morskie mieszają się z wodami powierzchniowymi i podziemnymi w strefie przybrzeżnej, jak również i to, że jeziora są zasilane przez cieki płynące z obszarów położonych poza nim. Tak więc akwenu położone w obszarze Parku można zaliczyć do wód allochtonicznych, co powoduje, że biocenozy wodne są bardzo podatne na różne oddziaływania antropogeniczne – stwierdzają Choiński i Kaniecki w swoim opracowaniu dotyczącym hydrografii (Plan ochrony SPN, w przygotowaniu).

Niska przezroczystość wody w zbiornikach w sezonie wegetacyjnym (widzialność krążka Secchiego 0,3-0,7 m) jest efektem zatrzymywania światła przez liczny plankton i drobiny pochodzenia organicznego lub nieorganicznego, podnoszone z dna zbiorników w czasie silnego mieszania wód, powodowanego przez częste w tej strefie wiatry. To ograniczenie penetracji fal świetlnych praktycznie do 1 m głębokości powoduje, że roślinność podwodna jest uboga. Rozwijają się głównie gatunki o długich łodygach, sięgające powierzchni wody, gdzie ich liście mają dostateczną ilość światła do asymilacji. Rozległe powierzchnie płytkiego litoralu tych zbiorników (z wyjątkiem j. Dołgie Małe) pokrywają z rzadka rdestnice, wywłóczniki, jaskry, miejscami moczarka kanadyjska, a z glonów ramienice. Roślinność pływająca występuje we wszystkich zbiornikach i jest reprezentowana głównie przez grzybienię (biały i północny), grąźel żółty, osokę, żabiściek pływający i różne gatunki rzęs. Pas oczeretów

porastający prawie całkowicie brzegi i płytki litoral wszystkich analizowanych zbiorników, z wyjątkiem jeziora Dołgie Małe, to głównie trzcina pospolita, oczeret jeziorny, pałki (wąsko- lub szerokolistna) i tatarak. W jeziorze Dołgie Wielkie występują też gatunki typowe dla jezior lobeliowych, a mianowicie: wywłócznik skrzętoległy, brzeżyca jednokwiatowa, sporadycznie lobelia jeziorna i poryblin jeziorny, chociaż przezroczystość wody jest niska – widzialność krążka Secchiego nie przekraczała 1 m w różnych okresach sezonu wegetacyjnego (Kraska 1997).



Rys. 1. Jeziora Słowińskiego Parku Narodowego.

Skład gatunkowy ichtiofauny jezior Słowińskiego Parku Narodowego i częstość jej występowania badano na podstawie odłowów rybackich (notowane w księgach gospodarczych jezior), przeprowadzonych narzędziami stawnymi (żaki, wontony), ciągnionymi (niewód) i agregatem elektrycznym. Dane o gatunkach nie odławianych przez rybaków, z racji zbyt małych rozmiarów osobniczych lub będących pod ochroną terytorialną (np. j. Dołgie Małe – rezerwat ścisły), uzyskano przeprowadzając odłowy kontrolne za pomocą specjalistycznych narzędzi (włoczki narybkowe, zestawy wontonów o różnych rozmiarach oczek).

Taksony ryb i minogów występujących w akwenach jezior parku oraz częstość występowania zestawiono w tabelach.

Częstość występowania gatunków określono wg trzy-stopniowej skali:

- występowanie masowe (+++) – średnie wieloletnie odłowy rybackie wynoszą kilka–kilkanaście i więcej kg/ha, lub (aaa) w przypadku odłowów kontrolnych za pomocą włoczka narybkowego czy agregatu elektrycznego, kiedy łowi się po kilkadziesiąt gatunków, często kilkaset osobników w zaciągu włoczka albo kilka–kilkanaście po każdym zanurzeniu elektrody, a nawet kilka tysięcy osobników po każdym podniesieniu żaka narybkowego;
- występowanie rzadkie (++) – średnie wieloletnie odłowy nie przekraczają na ogół 1 kg/ha i mieszczą się w granicach 0,1-1 kg/ha, lub (aa) w przypadku połowów kontrolnych, kiedy łowi się pojedyncze osobniki (rzadko więcej) w miejscach przebywania gatunku, zwykle w charakterystycznych niszach siedliskowych;
- występowanie bardzo rzadkie (+) – średnie wieloletnie odłowy rybackie poniżej 0,1 kg/ha, tzn. rybacy odławiają pojedyncze okazy danego gatunku i to nie w każdym połowie; takie samo występowanie gatunku (a) wykazują połowy kontrolne.

W Łebsku, największym jeziorze SPN, występuje 26 gatunków ryb słodkowodnych (pełny cykl życiowy w wodzie słodkiej), 6 gatunków dwuśrodowiskowych (rozród w wodach słodkich, dorastanie w morzu, z wyjątkiem węgorza, który ma odwrotny cykl życiowy) oraz 10 gatunków morskich (pełny cykl życiowy w morzu) okresowo przebywających w jeziorze (tab. 1). Jak już wspomniano wcześniej, lista tych gatunków może być jeszcze poszerzona przynajmniej o kilka, między innymi taszę (*Cyclopterus lumpus* L.) czy węgorzycę (*Zoarces viviparus* L.), gdyż są one sporadycznie obserwowane w połowach rybackich.

W jeziorze Łebsko, wg kryteriów podanych wyżej, masowo występują leszcz, płoć, ukleja, stynka, węgorz, sandacz, okoń i jazgarz. Rzadko – lin, krap i karasie (pospolicie i srebrzysty). Pozostałe gatunki można określić jako występujące bardzo rzadko. Zwykle są to gatunki zamieszkujące niewielką, charakterystyczną niszę ekologiczną.

Bytują w małych ławicach (np. kielb, kleń) lub pojedynczo (koza, piskorz, różanka, ciernik). Na ogół nie mają znaczenia gospodarczego – nie są łowione przez wędkarzy i rybaków. Dlatego też większość z nich jest praktycznie niewidoczna dla obserwatora i tylko specjalistyczne połowy mogą wykazać ich obecność i dać wyobrażenie o liczebności i kondycji populacji. Jednak ich bytowanie w środowisku wodnym zbiornika świadczy o dużej różnorodności nisz ekologicznych w biocenozie akwenu, a tym samym potwierdza niezbyt dużą degradację środowiska z powodu postępującej eutrofizacji.

Z gatunków, które mają znaczenie gospodarcze (leszcz, płoć, okoń, sandacz, węgorz), tylko liczebność populacji węgorza zależy od systematycznych zarybień o odpowiedniej dawce, gdyż ilości węgorza wstępującego do naszych wód są obecnie niewielkie i wszelkie zakłócenia (przerwy, niskie dawki) w zarybianiu uwidaczniają się po kilku latach w zmniejszonych odłowach tego gatunku (Ciepielewski 1992). Populacje pozostałych gatunków pochodzą z naturalnego tarła i ich wielkość, mimo że podlega stałym wahaniom, utrzymuje się na wysokim poziomie, o czym świadczą dane przedstawione w tabeli 1.

W okresie minionego półwiecza nastąpił widoczny spadek częstości występowania szczupaka i dlatego w ostatnich 20 latach określano je jako występowanie bardzo rzadkie (+).

W połowach pojawił się znowu łosoś. Jego liczebność, tak samo jak troci morskiej, powoli wzrasta. Jest to efekt systematycznych zarybień rzek Pomorza tym gatunkiem przez pracowników Instytutu Rybactwa Śródlądowego i współpracy Polskiego Związku Wędkarskiego.

Odławiany coraz częściej w jeziorze Łebsko w ostatnim dziesięcioleciu parposz (pojedyncze okazy) potwierdza obserwacje rybaków morskich, że jego liczebność w Bałtyku zwiększyła się (Głowaciński 2001).

W prezentowanym zestawieniu częstość występowania stynki w latach 2001-2002 w jeziorze Łebsko określono jako masowe (aaa). Do takiego stwierdzenia upoważniają wyniki połowów w tym zbiorniku przeprowadzone za pomocą drobnooczkowego żaka (rozmiar oczka 6 mm) w latach 2001-2002 w drugiej połowie lipca i września. Żak stawiano na plosie zbiornika – poza strefą litoralu. Za każdym podniesieniem żaka notowano kilkaset lub kilka tysięcy osobników stynki. W połowach dominowała stynka z wiosennego tarła (Ciepielewski i Sobocki 2002).

Natomiast ciągle spotykane w połowach rybackich pojedyncze okazy dużych stynek – około 20 cm długości ciała (od takiej wielkości są łowione w stosowane przez rybaków narzędzia połowu), świadczą, że w zbiorniku stynka występuje stale. Dlatego jej obecność w zbiorniku w minionym półwieczu oznaczono jednym plusem (+). Z biologii tego gatunku wiadomo, że populacje stynki w naszych wodach składają się głównie z osobników młodych (jedno-

TABELA 1

Ryby jeziora Łebsko

Lp.	Gatunek		Lata obserwacji					
			1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2002
1.	Minóg morski	<i>Petromyzon marinus</i> L.	+	+	+	+	+	+
2.	Minóg rzeczny	<i>Lampetra fluviatilis</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
3.	Łosoś	<i>Salmo salar</i> L.	+			+	+	+
4.	Troć morska	<i>Salmo trutta m. trutta</i> L.	+	+	+	+	+	+
5.	Pstrąg potokowy	<i>Salmo trutta trutta m. fario</i> L.	+	+	+	+	+	+
6.	Śledź	<i>Clupea harengus</i> L.	+	+	+	+	+	+
7.	Parposz	<i>Alosa fallax (Lacepede)</i>	+	+			+	+
8.	Sieja	<i>Coregonus lavaretus</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
9.	Stynka	<i>Osmerus eperlanus</i> (L.)	+	+	+	+	+	aaa
10.	Szczupak	<i>Esox lucius</i> L.	++	++	++	+	+	+
11.	Węgorz	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	+++	+++	+++	+++	+++	+++
12.	Płoc	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	+++	+++	+++	+++	+++	+++
13.	Kleń	<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
14.	Jaź	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
15.	Wzdreęga	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
16.	Lin	<i>Tinca tinca</i> (L.)	++	++	++	++	++	++
17.	Kiełb	<i>Gobio gobio</i> (L.)				a	a	a
18.	Ukleja	<i>Alburnus alburnus</i> (L.)				aaa	aaa	aaa
19.	Krap	<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	++	++	++	++	++	++
20.	Leszcz	<i>Abramis brama</i> (L.)	+++	+++	+++	+++	+++	+++
21.	Różanka	<i>Rhodeus sericeus amarus</i> (Bloch)				a	a	a
22.	Karaś	<i>Carassius carassius</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
23.	Karaś srebrzysty	<i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch)			+	++	++	++
24.	Tołpyga biała	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Val.)				+	+	+
25.	Koza	<i>Cobitis taenia</i> L.				a	a	a
26.	Piskorz	<i>Misgurnus fossilis</i> (L.)				a	a	a
27.	Sum	<i>Silurus glanis</i> L.					+	+
28.	Miętus	<i>Lota lota</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
29.	Ciernik	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.				a	a	a
30.	Sandacz	<i>Stizostedion lucioperca</i> (L.)	+++	+++	+++	+++	+++	+++
31.	Okoń	<i>Perca fluviatilis</i> L.	+++	+++	+++	+++	+++	+++
32.	Jazgarz	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.)				aaa	aaa	aaa
33.	Babka bycza	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas)					+	+
34.	Dorsz bałtycki	<i>Gadus morhua callarias</i> L.	+	+	+	+	+	+
35.	Belona pospolita	<i>Belone belone</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
36.	Stornia	<i>Platichthys flesus</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
37.	Gładzica	<i>Pleuronectes platessa</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
38.	Niegładzica	<i>Hippoglossoides platessoides</i> (Bloch)	+	+	+	+	+	+
39.	Turbot	<i>Psetta maxima</i> (L.)	+	+	+	+	+	+

występowanie masowe +++, rzadkie ++, bardzo rzadkie +
+ / gatunki notowane w odłowach w księgach gospodarczych prowadzonych od lat 50. ubiegłego stulecia

a/ gatunki stwierdzone w połowach kontrolnych przeprowadzanych za pomocą włoczka narybkowego lub agregatu elektrycznego

i dwuletnich). Wahania liczebności populacji są duże i z racji krótkowieczności tego gatunku – coroczne. Jest więc wielce prawdopodobne, że w niektórych latach występowanie stynki w jeziorze Łebsko można określić jako masowe, podczas gdy w innych jako rzadkie. Wskaźnik „występowanie bardzo rzadkie” nie wchodzi tu w rachubę, gdyż populacje gatunków krótko żyjących mają wyższy poziom krytyczny

liczebności, zapewniający ciągłość trwania gatunku w danej biocenozie, niż gatunki o średniej długości życia czy długo żyjące, jak np. leszcz, płoc czy lin.

W jeziorze Gardno masowo występują 4 gatunki mające znaczenie gospodarcze: leszcz, płoc, okoń i węgorz oraz dwa (jazgarz, ukleja) nie posiadające takiego znaczenia obecnie, chociaż kilka dziesiątków lat temu te gatunki były odławiane przez rybaków specjalnymi narzędziami w dużych ilościach (dziesiątki ton rocznie).

Szczupak w latach 70. i 80. ubiegłego stulecia prawie zanikł w połowach. W ostatnim dziesięcioleciu pojawił się znowu, co jest efektem systematycznych zarybień zbiornika. W połowach ostatnich lat występuje również parposz (podobnie jak w jeziorze Łebsko), co jest jak już wspomniano, efektem wzrostu liczebności populacji bałtyckiej tego gatunku. Pojedyncze okazy suma pochodzą z zarybień narybkiem tego gatunku i częściowo z niekontrolowanej migracji narybku z obiektów hodowlanych. Nie występuje stale w zbiorniku sieja. Raz na kilka lat pojedyncze osobniki są obserwowane w połowach rybackich. Wzrasta liczebność ciągnących na tarło troci morskiej i łososa, co jest efektem stałych zarybień tymi gatunkami rzek wpadających do Bałtyku. Z autochtonicznych gatunków, cennych gospodarczo – sandacz nie znajduje dobrych warunków do bytowania w jeziorze Gardno, gdyż jest odławiany w niewielkich ilościach (poniżej 100 kg) w ciągu roku. Z przeprowadzonej analizy połowów (w przygotowaniu) wynika, że w zbiorniku brak licznej populacji dorosłych osobników tego gatunku o zróżnicowanym wieku.

Rozradza się on w jeziorze, tarło jest udane i w jesieni narybek masowo splywa do morza, co jest obserwowane przez rybaków prawie każdego roku. Jednak należy stwierdzić, że ani ochrona rozrodu, ani ustalone wymiary gospodarcze nie zapewniają jak dotychczas istnienia licznej populacji sandacza w zbiorniku. Stynka podobnie jak w jeziorze Łebsko jest odławiana sporadycz-

nie i są to niewielkie ilości, kilka–kilka-nastę kilogramów rocznie dużej stynki. Czy jest to liczna populacja? Prawdopodobnie tak, szczególnie wczesną wiosną, kiedy stynka z Bałtyku płynie na tarło do jeziora. Inaczej mówiąc, połączenie z morzem zapewnia istnienie populacji stynki w tym akwenie, o której liczebności bez specjalnych badań nie można nic konkretnego powiedzieć. Populacja węgorza w zbiorniku utrzymuje się dzięki zarybianiu jeziora węgorzem wstępującym (podobnie jak w jeziorze Łebsko), chociaż obserwowany spadek odłowów rybackich jest efektem zaniechania zarybiania w niektórych latach w przeszłości. Nie zarybiano zresztą także innych akwenów, co zdecydowanie zmniejszyło migrację węgorza z wód śródlądowych do jezior przy-morskich.

Ogólnie należy stwierdzić, że skład gatunkowy ryb w jeziorze Gardno jest podobny jak w jeziorze Łebsko. Zdecydowanie mniej licznie występuje sandacz. Sporadycznie występuje sieja i minóg morski – pojedyncze okazy tych gatunków, raz na kilka lat, są spotykane w połowach rybackich w okresie tarła. Gatunki typowo morskie (śledź, dorsz, płastugi) są obserwowane w połowach rybackich stale, chociaż nie w takich ilościach jak w jeziorze Łebsko, co jest zrozumiałe, jeżeli weźmiemy pod uwagę, że ujście rzeki Łupawy do Bałtyku jest płytsze i węższe niż rzeki Łeby.

W jeziorze Dołgie Wielkie bytuje 16 gatunków ryb, które są przedstawione w tabeli 3. Masowo występuje w tym zbiorniku leszcz i okoń. Rzadko szczupak i lin. Odłowy narybku ujawniły ponadto masowe występowanie takich gatunków, jak jazgarz i słonecznica. Pozostałe 10 gatunków jest obserwowane w odłowach zarówno kontrolnych, jak i narybkowych sporadycznie (pojedyncze okazy). Brak w zbiorniku gatunków rzecznych, wędrownych (z wyjątkiem węgorza) i morskich, co jest zrozumiałe, gdyż zbiornik nie ma połączenia z morzem, a z sąsiednimi

TABELA 2

Ryby jeziora Gardno

Lp.	Gatunek		Lata obserwacji					
			1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2002
1	Minóg morski	<i>Petromyzon marinus</i> L.	+	+	+	+	+	+
2	Minóg rzeczny	<i>Lampetra fluviatilis</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
3	Łosoś	<i>Salmo salar</i> L.	+			+	+	+
4	Troć morska	<i>Salmo trutta m. trutta</i> L.	+	+	+	+	+	+
5	Pstrąg potokowy	<i>Salmo trutta trutta m. fario</i> L.	+	+	+	+	+	+
6	Śledź	<i>Clupea harengus</i> L.	+	+	+	+	+	+
7	Parposz	<i>Alosa fallax (Lacepede)</i>	+	+			+	+
8	Sieja	<i>Coregonus lavaretus</i> (L.)	+	+				
9	Stynka	<i>Osmerus eperlanus</i> (L.)	+	+	+	+	+	aa
10	Szczupak	<i>Esox lucius</i> L.	++	++	+	+	++	++
11	Węgorz	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	+++	+++	+++	+++	+++	+++
12	Płoć	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	+++	+++	+++	+++	+++	+++
13	Kiełń	<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
14	Jaź	<i>Leuciscus idus</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
15	Wzdreğa	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
16	Lin	<i>Tinca tinca</i> (L.)	++	++	++	++	++	++
17	Kiełb	<i>Gobio gobio</i> (L.)				aa	aa	aa
18	Ukleja	<i>Alburnus alburnus</i> (L.)				aaa	aaa	aaa
19	Krąp	<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	++	++	++	++	++	++
20	Leszcz	<i>Abramis brama</i> (L.)	+++	+++	+++	+++	+++	+++
21	Różanka	<i>Rhodeus sericeus amarus</i> (Bloch)				a	a	a
22	Karaś	<i>Carassius carassius</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
23	Karaś srebrzysty	<i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch)			+	+	+	+
24	Koza	<i>Cobitis taenia</i> L.				a	a	a
25	Piskorz	<i>Misgurnus fossilis</i> (L.)				a	a	a
26	Sum	<i>Silurus glanis</i> L.					+	+
27	Miętus	<i>Lota lota</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
28	Ciernik	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.				aa	aa	aa
29	Sandacz	<i>Stizostedion lucioperca</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
30	Okoń	<i>Perca fluviatilis</i> L.	+++	+++	+++	+++	+++	+++
31	Jazgarz	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.)	+++	+++	+++	+++	+++	+++
32	Dorsz bałtycki	<i>Gadus morhua callarias</i> L.	+	+	+	+	+	+
33	Stornia	<i>Platichthys flesus</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
34	Gładzica	<i>Pleuronectes platessa</i> L.	+	+	+	+	+	+
35	Turbot	<i>Psetta maxima</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
36	Nieglądzica	<i>Hippoglossoides platessoides</i> (Bloch)	+	+	+	+	+	+
37	Babka bycza	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas)					+	+

występowanie masowe +++, rzadkie ++, bardzo rzadkie +

+ / gatunki notowane w odłowach w księgach gospodarczych prowadzonych od lat 50. ubiegłego stulecia

a/ gatunki stwierdzone w połowach kontrolnych przeprowadzanych za pomocą włóczka narybkowego lub agregatu elektrycznego

TABELA 3

Ryby jeziora Dołgie Wielkie

Lp.	Gatunek		Lata obserwacji					
			1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2002
1	Szczupak	<i>Esox lucius</i> L.	++	++	++	+	+	+
2	Węgorz	<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
3	Płoć	<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	++	++	++	++	++	++
4	Wzdreğa	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
5	Lin	<i>Tinca tinca</i> (L.)	++	++	+	+	+	+
6	Kiełb	<i>Gobio gobio</i> (L.)					a	a
7	Słonecznica	<i>Leucaspis delineaatus</i> (Heckel)					aaa	aaa
8	Krąp	<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
9	Leszcz	<i>Abramis brama</i> (L.)	+++	+++	+++	+++	+++	+++
10	Różanka	<i>Rhodeus sericeus amarus</i> (Bloch)					a	a
11	Karaś	<i>Carassius carassius</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
12	Koza	<i>Cobitis taenia</i> L.					a	a
13	Piskorz	<i>Misgurnus fossilis</i> (L.)					a	a
14	Ciernik	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.					a	a
15	Okoń	<i>Perca fluviatilis</i> L.	+++	+++	+++	+++	+++	+++
16	Jazgarz	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.)					aaa	aaa

występowanie masowe +++, rzadkie ++, bardzo rzadkie +

+ / gatunki notowane w odłowach w księgach gospodarczych prowadzonych od lat 50. ubiegłego stulecia

a/ gatunki stwierdzone w połowach kontrolnych przeprowadzanych za pomocą wontonów i włóczka narybkowego

jeziorami (Gardno i Łebsko) łączy je mało drożny dla migracji ryb kanał, który nie jest przeszkodą dla węgorza.

Przeprowadzone za pomocą sieci stawnych o różnych rozmiarach oczek i włóczków narybkowych połowy kontrolne w latach 2001-2002 w okresie lata i jesieni wykazały, że w jeziorze Dołgie Małe bytuje 13 gatunków ryb z dominującymi płocią i słonecznicą. Gatunki te występują w zbiorniku masowo, szczególnie słonecznica. Okonia i jazgarza obserwowano w każdym połowie, aczkolwiek nie tak licznie jak dwa wymienione wcześniej. Jeszcze mniej liczne były lin i szczupak – pojedyncze okazy obserwowano prawie w każdym połowie. Sporadycznie (pojedyncze okazy) były odławiane takie gatunki, jak karaś, kielb, koza, wzdręga, piskorz, ciernik czy różanka. Stosowanymi narzędziami połowu nie odłowiono węgorza. Jego obecność w zbiorniku jest prawie w stu procentach pewna, gdyż jezioro połączone jest rowem odpływowym z innymi akwenami Parku.

Z analizy struktury wielkościowej złowionych ryb wynika, że są to populacje wielorocznikowe – dotyczy to gatunków nie osiagających dużych rozmiarów osobniczych, takich jak kielb, koza, słonecznica, jazgarz, czy ciernik, ale również i tych, które osiagają dużą masę. Największe odłowione szczupaki miały po 3-4 kg, a liny i karasie ponad 2 kg. Sugeruje to, że przynajmniej od kilku lat w jeziorze nie było przydychy. Jezioro Dołgie Małe wchodzi w skład obszaru objętego ochroną ścisłą i brak jest w związku z tym wcześniejszych danych o składzie gatunkowym ryb w nim bytujących.

Przedstawione wyniki obserwacji i analiz wykazały, że w biocenozach wodnych Parku występują prawie wszystkie gatunki naszej słodkowodnej ichtiofauny, z wyjątkiem sielawy i kilku gatunków rzecznych. Takie gatunki, jak tołpyga biała, sum, albo nie wymienione w zestawieniu – jesiotr syberyjski, czy odłowione ostatnio w jeziorze Łebsko piranie dostały się do zbiorników „uciekając” z gospodarstw hodowlanych lub, tak jak to było w przypadku piranii, wpuszczono je do jezior jako tzw. dzikie zarybienie. Te niekontrolowane zarybienia gatunkami obcymi stwarzają realne zagrożenie dla rodzimej ichtiofauny, kiedy to introdukowany (celowo lub przez przypadek) gatunek, znajdując dogodne warunki do bytowania w nowym siedlisku, wypiera z niego gatunki autochtoniczne, np. karaś srebrzysty zastępuje naszego karasia pospolitego, a rak pręgowaty nasze raki rodzime, czy też niszczy środowisko jak amur, wyjadając roślinność zanurzoną litoralu zbiorników, lub jest kon-

kurentem pokarmowym dla większości wczesnych stadiów rozwojowych różnych gatunków, tak jak tołpyga.

W dwóch mających stałe połączenie z morzem akwenach (Gardno, Łebsko), do których wpadają lokalne rzeki, występuje około 50 gatunków ryb, z czego kilkanaście to typowi przedstawiciele ichtiofauny Bałtyku. Zbiorniki te charakteryzują się więc największą liczbą gatunków stwierdzonych w śródlądowych akwenach Polski. Świadczy to o dużym zróżnicowaniu nisz ekologicznych w biocenozach tych zbiorników, gdzie bytujące gatunki znajdują dogodne warunki do rozrodu i wzrostu. Dla porównania należy dodać, że w jeziorze Wigry stwierdzono 28 gatunków, a w jeziorze Hańcza 24 (Chybowski i Białokoz 1999, 2002) – zbiornikach o najwyższej różnorodności gatunkowej ichtiofauny na terenie Polski. Niepublikowane w tym opracowaniu dane, zebrane dla innych jezior przymorskich (Jamna, Bukowa) stale połączonych z Bałtykiem, wskazują na podobny skład ichtiofauny jak w jeziorach Gardno i Łebsko. Liczebne populacje gatunków karpiowatych (leszcza i płoci) dominujące w tych akwenach świadczą o daleko posuniętej eutrofizacji. Zachowanie różnorodności ichtiofauny tych zbiorników to nie tylko ochrona terytorialna biocenozy, jaką jest jej położenie na obszarze chronionym, czy ochrona całkowita lub częściowa poszczególnych gatunków, ale przede wszystkim ograniczenie dopływu biogenów, które dostają się do układu z terenów leżących poza Parkiem, jak podaje Trojanowski (1991) – dzięki przepływającym przez jeziora rzekom. Tylko zwolnienie tempa eutrofizacji zlewni, w połączeniu z innymi metodami ochrony (czynnej i biernej) biocenozy i gatunków w nich występujących, gwarantuje zachowanie tej unikalnej przez swoje bogactwo gatunkowe ichtiofauny jezior przymorskich.

Literatura

- Chybowski Ł., Białokoz W. 1999 – Dynamika zespołów ichtiofauny jeziora Wigry – W: Funkcjonowanie i ochrona ekosystemów wodnych na obszarach chronionych (Red.) B. Zdanowski, M. Kamiński, A. Martyniak, Wyd. IRS, Olsztyn.
- Chybowski Ł., Białokoz W. 2002 – Struktura zespołów ichtiofauny w jeziorze Hańcza. Polskie Parki Narodowe – ich rola w rozwoju nauk przyrodniczych, Białowieża.
- Ciepielewski W. 1992. – Efekty połowów ryb i perspektywy rybactwa w kilku polskich jeziorach przymorskich – Komun. Ryb. 5: 15-20.
- Ciepielewski W., Sobocki M. 2002 – Ryby płosa jeziora Łebsko – Komun. Ryb. 6: 12-14.
- Głowaciński Z. 2001 - Polska Czerwona Księga Zwierząt (Kręgowce) – PWRiL, Warszawa.
- Kraska M. 1997 – Zbiorowiska wodne i nadbrzeżne – W: Przyroda Słowińskiego Parku Narodowego (Red.) H. Piotrowska, Wyd. Nauk., Poznań-Gdańsk.
- Trojanowski J., Trojanowska Cz., Korzeniewski K. 1990 - Warunki hydrochemiczne w jeziorach przymorskich – Słupskie Prace Mat.-Przyrod. 8 b: 123-159.

Gospodarstwo Rybackie w Sarnowie sprzeda:

- ✓ 5 ton narybku karpia
- ✓ 5 ton krocza karpia
- ✓ 5 ton krocza lina
- ✓ 1 tonę narybku lina
- ✓ 1 tonę lina handlowego

Tel.: (043) 678 05 53 lub 0607 469 747

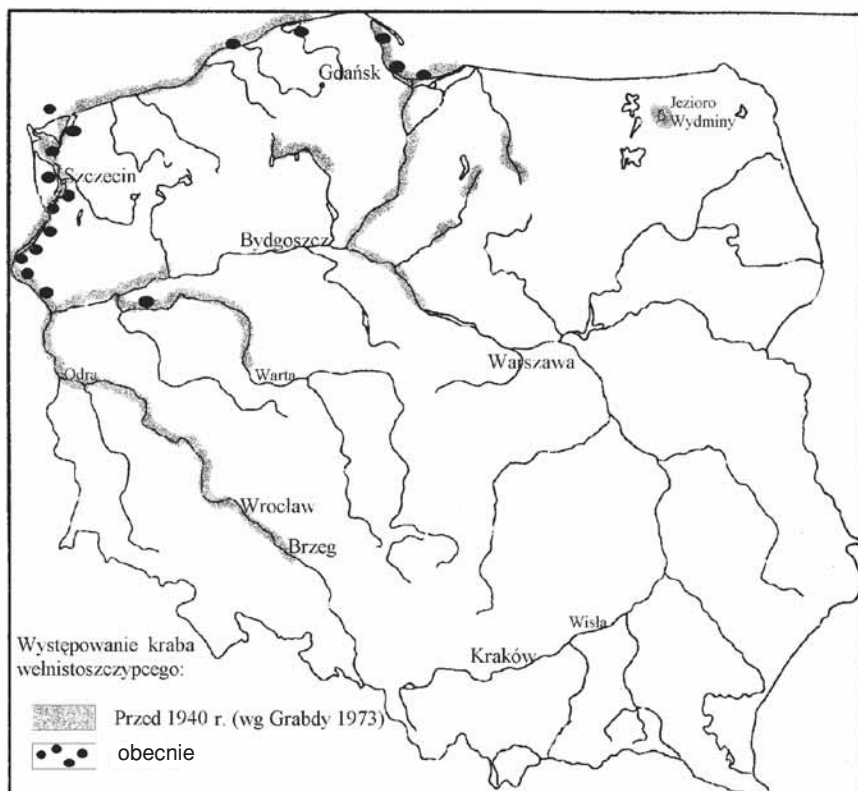
Potencjalne skutki niekontrolowanej ekspansji kraba wełnistoszczypcego (*Eriocheir sinensis*) na biocenozę wodną

Krab wełnistoszczypcy (*Eriocheir sinensis*) należy do rodziny Grapsidae i wraz z 3 gatunkami, charakteryzującymi się podobnym wyglądem i behawiorem tworzy rodzaj *Eriocheir*. Polska nazwa: krab wełnistoszczypcy pochodzi od licznych kutikularnych wyrostków na szczypcach, o wyglądzie podobnym do włosów, szczególnie rozwiniętych u samców (fot. 1). Naturalnym miejscem występowania tego największego obecnie bałtyckiego skorupiaka są wybrzeża Chin i Korei, gdzie nazywany jest często krabem szanghajskim lub rzeczny. Pierwsze informacje o występowaniu tego interesującego gatunku w Europie pochodzą z 1912 r., gdy rybacy złowili pierwsze osobniki w rzece Aller, dopływie Wezery (Panning 1939). Od tego czasu krab wełnistoszczypcy rozprzestrzenił się niemalże po całej Europie, w latach 50. stwierdzono jego występowanie na Hawajach i 20 lat później w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej. W naszym kraju po raz pierwszy zauważono go w 1928 roku w Zalewie Szczecińskim (Grabda 1973), a w połowie lat 30. stwierdzono pojedyncze osobniki również w Odrze i jej dopływach: Noteci, Warcie, Nysie

Łużyckiej i Bobrze. W tym samym czasie dotarł do Zatoki Puckiej i na Hel, a nawet Wisłą pod Włocławek (rys. 1). W latach 70. nastąpił niespodziewany i trudny do wytłumaczenia regres w ilości poławianych krabów wełnistoszczypcych. Jednakże od około 10 lat ich liczebność w wodach naszego kraju znacznie wzrosła. Najwięcej krabów poławia się (przypadkowo wraz z rybami) w Zalewie Szczecińskim i jez. Dąbie, gdzie ich ilość w 1 żaku w okresie wiosennym lub jesiennym dochodzi nawet do 20 szt. (fot. 2). Oprócz powyższych akwenów kraby te poławia się, w znacznie mniejszych ilościach, w Zalewie Kamieńskim (2-3 szt./żak), a nawet w Odrze do granicy województwa zachodniopomorskiego z lubuskim (620 km rzeki). Znacznie rzadziej spotykane są w jeziorach przymorskich: Łebsko, Gardno i Bukowo, a także na Półwyspie Helskim i w rejonie ujścia Wisły (rys. 1). Prawdopodobnie głównymi przyczynami stałego wzrostu ich liczebności w naszych wodach są korzystne warunki środowiskowe, jak również duża zdolność przystosowawcza i wysoka płodność (500 tys. - 1 mln jaj) (fot. 3). Zwiększająca się populacja tych zwierząt może

nieść ze sobą wiele zagrożeń, które początkowo niedostrzegalne, ze względu na brak szczegółowych danych dotyczących wielu aspektów biologicznych i ekologicznych, mogą zakłócić równowagę w ekosystemach wodnych. Mając na uwadze niekontrolowaną ekspansję tego skorupiaka, w niektórych państwach rozpoczęto systematyczne badania zmierzające do wskazania i opanowania potencjalnych zagrożeń, wynikających z obecności tak dużej populacji. W niniejszej pracy autorzy postarają się przybliżyć niektóre rezultaty powyższych analiz wraz z wynikami własnych doświadczeń.

Po rozrodzie i przeobrażeniach ze stadiów larwalnych (*zoea*, *megalopa*) młodociane kraby wełnistoszczypce migrują z zatok morskich w kierunku rzek. W tym czasie budują nory w brzegach, pomiędzy linią przyprływu i odpływu, które znajdują się na mieliznach i błotnistych międzyprływowych



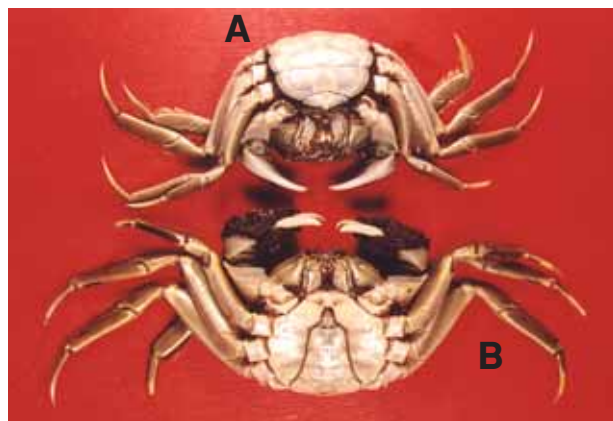
Rys. 1. Występowanie kraba wełnistoszczypcego w Polsce.



Rys. 2. Budowa nory kraba wełnistoszczypcego.

podłożach koryt rzecznych. Wielkość krabów kopiących nory jest zróżnicowana, od 15-20 mm (Zatoka San Francisco, USA) do 40 mm (Zalew Szczeciński). Prawdopodobnie większe kraby nie zagrzebują się w podziemnych korytarzach, lecz szukają schronienia pomiędzy kamieniami, kawałkami połamanych gałęzi i nierównościami dna. Dla mniejszych osobników systemy nor stanowią doskonałe kryjówki przed drapieżnikami oraz chronią przed obsychaniem ciała. Kraby kopią je najczęściej w miękkim podłożu (brzegach zawierających glinę lub muł), tworząc korytarz skierowany pod kątem około 30° w głąb ziemi, co umożliwia utrzymanie poziomu wody w końcowej części nory, kiedy przychodzi odpływ (rys. 2). Budowa korytarza wraz z licznymi odgałęzieniami i komorami trwa około 2-4 tygodni. Szerokość tych „skomplikowanych” schronień jest równa szerokości karapaksu kraba, głębokość wynosi około 90 cm, natomiast długość bocznych korytarzy może dochodzić nawet do 1 m. Przestrzeń, w której krab żyje, nazywana komorą, powstaje z połączenia nor i równa jest jego długości. Czasami budują nory na twardym podłożu żwirowym, jednakże wówczas ich głębokość jest mniejsza i wynosi tylko około 20-25 cm. Badania struktury kryjówek przeprowadza się wykonując odlewy z żywicy, która zastyga odzwierciedlając ich wygląd. W południowej części Zatoki San Francisco stwierdzono, iż największą liczbę schronień notuje się w styczniu i lutym. Przykładowo Phillips i Kneeshaw (2002) podają, że na długości 35 cm brzegu rzeki w tym okresie zanotowano 11-13 nor, podczas gdy w pozostałych miesiącach ich liczebność wyniosła 3-4 szt. (fot. 4). Demel (1974) uważa, że w silnie „zakrabionych” polskich akwenach na powierzchni 1 m² może znajdować się nawet do 30 nor. Duża ilość tych podziemnych systemów prowadzi do niebezpiecznego naruszenia i osłabienia stabilności konstrukcji grobli i wałów chroniących przed powodzią oraz zwiększenia tempa erozji brzegów naturalnych zbiorników wodnych, a nawet obsunięcia się samych brzegów. Jest to w szczególności ważne dla gospodarki wodnej w dużych rzekach, gdzie niszczycielska działalność krabów wełnistoszczypcych może prowadzić do zakłóceń w transporcie wodnym oraz do poważnych zagrożeń powodziowych.

Ogólnie wiadomo, że kraby wełnistoszczypce są zwierzętami wszystkożnymi. W skład ich diety wchodzi zarówno fauna, jak i flora wodna. W akwenach o dużym zagęszczeniu tego skorupiaka stwierdza się niekorzystne zmniejszenie ilości drobnych bezkręgowców stano-



Fot. 1. Samica (A) i samiec (B) kraba wełnistoszczypcego.



Fot. 2. Kraby pozyskane żakiem w jeziorze Dąbie.



Fot. 3. Samica kraba wełnistoszczypcego. Pod odchylonym odwłokiem widoczne drobne jaja.



Fot. 4. Nory kraba na mulistym brzegu rzeki Coyote Creek (Kalifornia).

wiących pokarm różnych gatunków zwierząt, co jest główną przyczyną spadku poławianych tam cennych gospodarczo ryb i innych bezkręgowców (krewetek i raków). Przykładowo w Zatoce San Francisco krab wełnistoszczypcy, ze względu na zajmowanie tej samej niszy ekologicznej co rak Luizjański (*Procambarus clarkii*) i rak sygnałowy (*Pacifasticus leniusculus*), jest czynnikiem ograniczającym wzrost i liczebność populacji tych zwierząt. Obecnie zagrożenie ze strony krabów wełnistoszczypczych jest na tyle poważne, że drastycznie spadająca liczebność populacji cennych gospodarczo bezkręgowców została objęta monitoringiem (Rudnick i in. 2000). Wydaje się również, iż ta niekontrolowana międzygatunkowa konkurencja może spowodować niekorzystne zmiany w strukturach gatunkowych innych zwierząt, co w konsekwencji może negatywnie odbić się na niektórych parametrach biologicznych pozyskiwanych ryb (m.in. spowolnienie tempa wzrostu, spadek kondycji) oraz efektywności gospodarki rybackiej. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż okazjonalnie kraby wełnistoszczypce mogą żywić się rybami (fot. 5). Wydaje się jednak, iż opancerzone i dość wolne kraby nie są w stanie w warunkach naturalnych chwycić zdrowych ryb, w związku z tym ich łupem padają ryby chore lub martwe. Oprócz pokarmu pochodzenia zwierzęcego, kraby odżywiają się również roślinnością zanurzoną, niszcząc lub zjadając złożoną na niej ikrę ryb fitofilnych, co prowadzi do zmniejszania się również populacji niektórych gatunków ryb.

Informacje uzyskane od rybaków poławiających w estuarium Odry wskazują, iż również w powyższym akwenie skorupiaki te należą do uciążliwych i niechcianych „gości”, których obecność w sieciach utrudnia selekcję pozyskiwanych ryb, a tym samym zmniejsza efektywność połowową. Prawdopodobnie obecność w narzędziach połowu spowodowana jest ulokowaniem żaków, mieroży czy alhamów na trasie wędrówek krabów. Jednakże zanotowano również sygnały o sporadycznych przypadkach okaleczenia i uszkodzenia ryb znajdujących się w narzędziach połowu oraz niszczenia jądra sieci rybackich przez



Fot. 5. Okazjonalnie pokarmem kraba są również ryby.

kraby, które w ten sposób wydostawały się na wolność (Czerniejewski i Filipiak 2001).

Na podkreślenie zasługuje fakt, iż mięso tych egzotycznych zwierząt stanowi jeden z przysmaków kuchni Dalekiego Wschodu, a od kilku już lat znajduje również zwolenników w naszym kraju. Według naszych niepublikowanych danych mięso krabów wełnistoszczypczych charakteryzuje się stosunkowo dużą zawartością białka (17,82%), niskim udziałem tłuszczu (0,93%) i popiołu (1,51%), a suchej masy 20,40%. Jednakże spożycie tych skorupiaków wiąże się z możliwością zainfekowania organizmu przez parazytofaunę kraba, w niektórych przypadkach groźną dla człowieka, która wraz z nim przedostała się na nowo zasiedlone tereny.

Reasumując, wydaje się, iż wyżej opisane negatywne zjawiska, jak i wiele innych nieznanych do tej pory towarzyszących rozprzestrzenianiu się populacji krabów wełnistoszczypczych wskazują, iż zwierzęta te – obecnie traktowane jako ciekawostka przyrodnicza – powinny stać się jednym z ważniejszych obiektów badań, w przeciwnym razie niekontrolowane mogą spowodować nieodwracalne zmiany w silnie „zakraborzonych” biocenozach wodnych. W tym kontekście w Zakładzie Gospodarki Rybackiej na Wodach Otwartych, Akademii Rolniczej w Szczecinie planuje się kontynuowanie badań biologicznych kraba wełnistoszczypcego, a szczególnie wpływu wzrostu ich populacji na biocenozę estuarium Odry.

Literatura

- Demel. K. 1974 – Życie morza – Wyd. Morskie, Gdańsk.
 Czerniejewski P., Filipiak J. – Krab wełnistoszczypcy - „przybysz” czy już endemit estuarium Odry? – Prz. Ryb. 1 (56): 42-47.
 Grabda E. 1973 – Krab wełnistoszczypcy, *Eriocheir sinensis* Milne-Edwards, 1853 w Polsce – Prz. Zool. 17: 46-49.
 Rudnick D.A., Halat K.M., Resh V.H. 2000 – Distribution, ecology and potential impacts of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) in the San Francisco Bay – Techn. Comp. Rep. Univ. California (Water Resources Center): 1-74.
 Panning A. 1939 – The Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis* – Ann. Rep. Smithsonian Institution 1938: 361-375.
 Phillips R. L., Kneeshow T. 2002 – Mitten crab bioturbation in lower San Francisco Creek, CA – In: 2002 Chinese Mitten Crab Workshop. October 10-12.2002, Organized by members of the Interagency Ecological Program's Chinese Mitten Crab Project Work Team.

Warunki hydrometeorologiczne chowu karpia w sezonach - hodowlanym 2002 i zimowym 2001/2002

Temperatura powietrza

Sezon hodowlany 2002 r. był szóstym kolejnym sezonem charakteryzującym się korzystnymi dla wzrostu masy ciała karpia warunkami cieplnymi. W Gołyszach sezon należał do jednego z trzech najcieplejszych od 1958 r., taką samą temperaturę notowano w sezonie 1994 r., wyższą zanotowano w sezonie 1992. Średnia sezonowa temperatura powietrza wynosiła 17,1°C i była wyższa od średniej wieloletniej o 1,5°C. Również wszystkie miesiące sezonu, oprócz września, który należał do chłodnych, odznaczały się dodatnim odchyleniem od średniej z wielolecia 1961-2000 (tab.). Maj ze średnią miesięczną temperaturą 16,4°C był najcieplejszy w całym wieloleciu.

Usłonecznienie

Słońce w sezonie docierało do powierzchni stawów przez 1076 godzin, czyli o 15% dłużej niż zwykle. Najwięcej godzin słonecznych wystąpiło w lipcu. Od maja do sierpnia suma godzin była wyższa niż przeciętnie, nieznacznie mniej godzin słonecznych niż zwykle obserwowano we wrześniu (tab.).

Dużą zmiennością odznaczał się dekadowy rozkład

godzin z usłonecznieniem, różnice między kolejnymi dekadami były znaczne. Również duże były wahania w stosunku do średniej wieloletniej, od wartości maksymalnej w wieloleciu w trzeciej dekadzie sierpnia, zbliżonej do wartości maksymalnej w pierwszej dekadzie maja, drugiej czerwca i pierwszej lipca, do bliskiej minimum absolutnego z wielolecia w drugiej dekadzie września.

Opad

W czasie napełniania stawów wodą notowano znaczny niedobór opadu, tylko druga i trzecia dekada lutego charakteryzowały się sumą opadu wyższą od przeciętnej. Pozostałe dekady w czasie napełniania stawów należały do skrajnie suchych (<50% normy) i bardzo suchych (<75% normy), brak było również wody w rzece zasilającej stawy gołyskie.

Sezon hodowlany, według klasyfikacji stosowanej w meteorologii, należał do przeciętnych. Bardzo wilgotny był lipiec, natomiast bardzo suchy sierpień (tab.).

Suma wody wyparowanej z powierzchni stawów wahała się od 120 mm w lipcu do 73 we wrześniu (tab.).

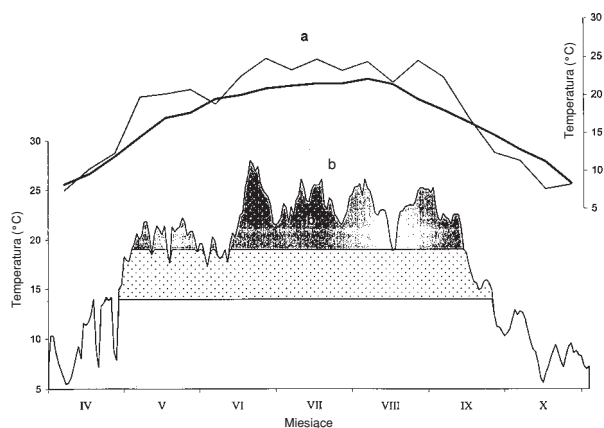
Od czerwca do września meteorologiczny bilans wodny, czyli różnica między sumą opadu na powierzchni stawa-

TABELA

Czynniki charakteryzujące warunki hydrologiczno-meteorologiczne w sezonie hodowlanym 2002

Czynniki hydrometeorologiczne	V	VI	VII	VIII	IX	Sumy; średnie
Średnia temperatura powietrza (°C)	16,4	17,3	19,9	19,5	12,4	17,1
Odchylenia od normy	3,2	0,9	2,0	2,0	-1,2	1,4
Średnia temperatura wody (°C)	20,2	22,7	23,7	23,5	17,4	21,5
Odchylenia od normy	3,8	2,5	2,3	2,6	1,1	2,5
Sumy dni z temp. wody >19°C	24	22	31	30	11	118
Odchylenia od normy	17	2	7	7	6	39
Sumy ciepła w zakresie temp. wody > 19°C	42,9	96,4	146,1	140,3	35,4	461,1
% wartości wieloletnich	376	173	172	198	553	201
Sumy ciepła w zakresie temp. wody >14°C (cal cm ⁻²)	192,8	240,4	301,1	295,2	117,5	1147,0
% wartości wieloletnich	212	129	131	139	151	144
Sumy godzin usłonecznienia	245	233	253	211	135	1076
% wartości wieloletnich	126	121	120	106	98	115
Sumy opadu (mm) stacja meteorologiczna	101	122	137	60	88	508
% wartości wieloletnich	117	115	127	63	122	91
Sumy opadu (mm) stacja ewaporometryczna	-	139	107	60	194	500
Sumy wody wyparowanej z powierzchni stawów (mm)	-	111	120	108	73	412
% wartości wieloletnich	-	100	100	100	100	100
Meteorologiczny bilans wody O-P(mm)	-	28	-13	-48	121	88

Odchylenia od normy obliczono na podstawie średnich wieloletnich z okresu 1961-2000, kursywą oznaczono sumy od czerwca do września



Rys. 1. Przebieg średniej dekadowej (a) i dobowej (b) temperatury wody w stawach, linia cienka - sezon 2002, linia gruba - średnia wieloletnia.

wów a sumą wody wyparowanej z ich powierzchni, był dodatni. Ujemny bilans wody obserwowano w lipcu i sierpniu (tab.).

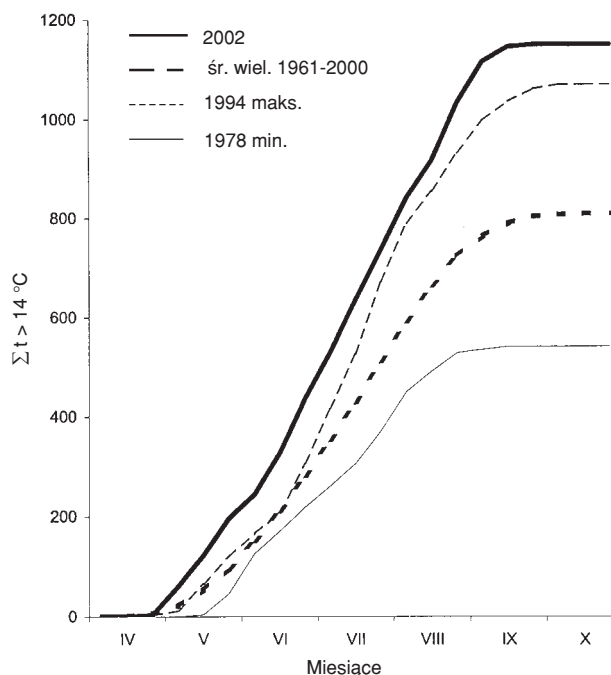
Temperatura wody

Średnia sezonowa temperatura wody w stawach, suma temperatury optymalnej i efektywnej dla wzrostu masy ciała karpia charakteryzowały się dodatnim odchyleniem od średniej, osiągając największe wartości w całym wieloleciu, na co wpływ miały dodatnie odchylenia od średniej z wielolecia we wszystkich miesiącach sezonu (tab.). Najwyższą średnią miesięczną temperaturę wody, w stosunku do średniej z wielolecia, notowano w maju i była to też najwyższa temperatura maja w okresie 1958-2001.

Średnia dekadowa temperatura w większości dekad była wyższa od średniej 1961-2000, a w trzech dekadach osiągnęła absolutne maksimum od 1958 r. (trzecia dekada czerwca, trzecia sierpnia i pierwsza września), tylko w pierwszej dekadzie czerwca i ostatniej września była niższa od przeciętnej (rys. 1a)

Maksymalną średnią dobową temperaturę wody zanotowano 20 czerwca i wynosiła 28,0°C (rys. 1b).

Warunki cieplne w zakresie efektywnym już od maja były lepsze od przeciętnych. Począwszy od lipca osiągnęły wartości najwyższe w całym wieloleciu (rys. 2). Kumulowana suma temperatury efektywnej dla wzrostu masy ciała karpia, po raz czwarty od 1958 r. przekroczyła próg 1000°C, była najwyższa od 1958 r. i znacznie wyższa od dotychczasowej maksymalnej z 1994 r., kiedy wynosiła 1080°C. Już w maju suma temperatury wody w zakresie efektywnym (>14°C) była wyższa o ponad 100% niż zwykle, a w zakresie optymalnym (>19°C) o blisko 300% (tab.).



Rys. 2. Kumulowana suma temperatury efektywnej dla wzrostu masy ciała karpia (>14°C).

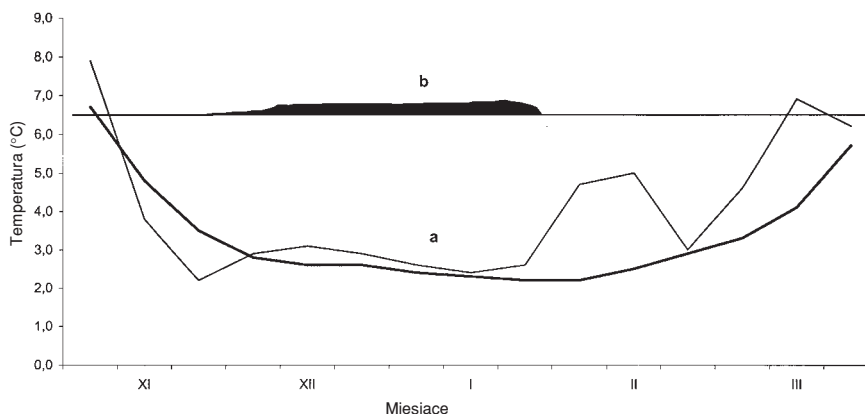
Próg temperatury optymalnej (>19°C) został przekroczony 5 maja i z niewielkimi przerwami na początku sezonu trwał do 10 września. Okres optymalny był najdłuższym z dotychczasowych w Gołyszach i dłuższy niż zwykle o 39 dni (rys. 1b).

Bardzo sucha wiosna umożliwiła wykonanie prac remontowych oraz zabiegów agrotechnicznych dna stawów, ale zakłóciła przebieg napełniania stawów wodą.

Sezon hodowlany 2002 r. był pod względem warunków cieplnych, podobnie jak i poprzedni, korzystny dla wzrostu masy ciała karpia. Ciepła pogoda spowodowała, iż na początku maja dochodziło do niekontrolowanych tarłów. Stawy obsadzono wylęgiem około 15 maja.

Przeprowadzone w maju odłowy kontrolne stawów z rybą obsadową wykazały znaczne przyrosty masy ciała karpia.

W wysokiej temperaturze wody w drugiej dekadzie sierpnia, przy gwałtownym załamaniu pogody (zachmurze-



Rys. 3. Średnia dekadowa temperatura wody w zimochowach (linia cienka) na tle średniej wieloletniej (linia gruba)(a); zaleganie pokrywy lodowej (b).

nie) dochodziło do obumierania fitoplanktonu i spadku tlenu, co było przyczyną przyduszy i prawdopodobnie przyczyną śnięcia ryb.

Bardzo korzystne warunki termiczne sezonu wpłynęły na wyższą niż w poprzednich latach produkcję karpia.

Na podstawie różnic między średnią miesięczną temperaturą powietrza w Gołyszach a w pozostałych regionach kraju (Miesięczny Przegląd Agrometeorologiczny IMGW 2002) określono różnice między temperaturą wody w stawach Gołyszach i w stawach położonych na terenie całej Polski. Różnice te kształtowały się następująco:

maj – Pomorze i północno-wschodnia część niższa około 2°C, centralna Polska wyższa o około 1°C,

czerwiec – Pomorze i północno-wschodnia część kraju niższa około 1,5°C, Dolny Śląsk wyższa o 1°C

lipiec – w całym kraju wyższa około 1°C,

sierpień – południowo-wschodnia Polska niższa o około 1°C, w pozostałej części wyższa około 1°C,

wrzesień – wschodnia część Polski niższa o 0,5°C, centralna część wyższa o 1°C, na Pojezierzu wyższa o około 2,5°C.

Okres zimowego spoczynku ryb 2001/2002 był cieplejszy niż zwykle. Chłodniejszy był tylko początek sezonu zimowego, głównie druga i trzecia dekada listopada (rys. 3a). Temperatura wody w lutym była najwyższa od 1958 r. (podobną, ale nieco niższą zanotowano w lutym 1990 r.). Gwałtowne ocieplenie w lutym spowodowało znaczny wzrost temperatury wody w stawach nawet do 6,3°C.

Lód na stawach pojawił się pod koniec listopada, a zaniknął pod koniec stycznia (rys. 3b). Całkowita pokrywa lodowa na stawach zalegała 62 dni, czyli o 16 dni krócej niż zwykle, maksymalna grubość lodu wynosiła 21 cm.



Problemy Prawa Rybackiego ♦ Problemy Prawa Rybackiego

Podatek od gruntów pod jeziorami

Czy dzierżawca jeziorowego gospodarstwa rybackiego jest podatnikiem podatku od nieruchomości za grunty pod jeziorami?

Ustawa z 12 stycznia 1991 o podatkach i opłatach lokalnych (Dz.U. 2002 nr 9, poz. 84, zm. nr 200, poz. 1683) normuje trzy podatki (od nieruchomości, od środków transportowych i od posiadania psów) oraz trzy opłaty (targową, miejscową i administracyjną). Opodatkowaniu **podatkiem od nieruchomości** podlegają:

- grunty,
- budynki lub ich części,
- budowle lub ich części

związane z prowadzeniem działalności gospodarczej.

Według art. 2 ust. 3 pkt 2 ustawy, opodatkowaniu podatkiem od nieruchomości nie podlegają grunty pod wodami płynącymi i kanałami żeglownymi, z wyjątkiem **jezior** oraz gruntów zajętych na zbiorniki wodne retencyjne lub elektrowni wodnych. Wysokość stawek podatku od nieruchomości określa rada gminy uchwałą; stawki podatku od gruntów pod jeziorami nie mogą przekroczyć rocznie 3,38 zł od 1 ha powierzchni (art. 5 ust. 1 pkt 1 lit. b).

Dla rozstrzygnięcia rozważanego zagadnienia prawnego najistotniejsze znaczenie mają dwa przepisy ustawy o podatkach i opłatach lokalnych, których treść – jeśli dostosować je do dzierżawy rybackiej – okaże się następująca:

- podatnikami podatku od nieruchomości są osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki organizacyjne, w tym

spółki, nieposiadające osobowości prawnej, będące posiadaczami nieruchomości stanowiących własność Skarbu Państwa, jeżeli posiadanie wynika z umowy zawartej z Agencją Własności Rolnej Skarbu Państwa (art. 3 ust. 1 pkt 4 lit. a),

- obowiązek podatkowy dotyczący przedmiotów opodatkowania wchodzących w skład Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa ciąży na jednostkach organizacyjnych Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa, faktycznie władających nieruchomościami (art. 3 ust. 2).

Do czasu wejścia w życie ustawy z 18 lipca 2001 Prawo wodne (Dz.U. nr 115, poz. 1229 ze zm.), która znowelizowała także ustawę z 18 kwietnia 1985 o rybacztwie śródlądowym (Dz.U. 1999 nr 66, poz. 750 ze zm.) można było zasadnie utrzymywać, że dzierżawca jeziorowego gospodarstwa rybackiego jest posiadaczem nieruchomości wydzierżawionej mu przez Agencję, a zatem ciąży na nim obowiązek podatkowy w zakresie podatku od nieruchomości. Wejście w życie Prawa wodnego (1 stycznia 2002) sytuację tę, moim zdaniem, zmieniło. Podstawową konstrukcją normatywną rybacztwa na publicznych śródlądowych wodach powierzchniowych płynących stało się użytkowanie obwodu rybackiego, powstające w wyniku umowy zawartej z dyrektorem regionalnego zarządu gospodarki wodnej (art. 13 ust. 2 i 3 Prawa wodnego). Według nienagannie uzasadnionego poglądu teoretycznego, to użytkowanie nie jest użytkowaniem rzeczy, lecz użytkowaniem praw

(J. Szachułowicz, *Nowe Prawo wodne z komentarzem*, Warszawa 2002, s. 64).

Od zasady ujętej w art. 13 Prawa wodnego ustawodawca przewidział wyjątek odnoszący się do jezior. Według art. 217 ust. 5 Prawa wodnego w terminie 10 lat od dnia wejścia w życie ustawy (tj. do 31 grudnia 2011) w stosunku do jezior zaliczanych do wód publicznych uprawnienia Skarbu Państwa w zakresie rybactwa śródlądowego wykonuje Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa na warunkach określonych przepisami ustawy z 19 października 1991 o gospodarowaniu nieruchomościami rolnymi Skarbu Państwa. Powstaje pytanie, co to są „uprawnienia Skarbu Państwa w zakresie rybactwa śródlądowego”. Odpowiedź podsuwa art. 13 ust. 1 Prawa wodnego: są to uprawnienia do pobierania pożytków, tj. ryb i innych organizmów żyjących w wodzie, których pobieranie przysługuje właści-

cielowi wody, a właścicielem wód w jeziorach przepływowych jest zawsze Skarb Państwa. Jeżeli tak, to okazuje się, że zawarta między Agencją a rybakiem umowa dzierżawy nie jest dzierżawą rzeczy, lecz dzierżawą praw, inaczej mówiąc prawa do pobierania pożytków. W konsekwencji można zasadnie bronić poglądu, że taka umowa nie przenosi posiadania rzeczy, lecz jedynie daje dzierżawcy prawo prowadzenia gospodarki rybackiej, w tym połowów. Jeżeli teraz zważyć, że podatek od nieruchomości jest podatkiem od rzeczy, a nie od praw, to równie zasadnie można bronić poglądu, że stosuje się art. 3 ust. 2 ustawy o podatkach i opłatach lokalnych, który nakazuje przyjąć, że w sytuacji objętej postawionym pytaniem obowiązek podatkowy ciąży na jednostkach organizacyjnych Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa, a nie na dzierżawcach.

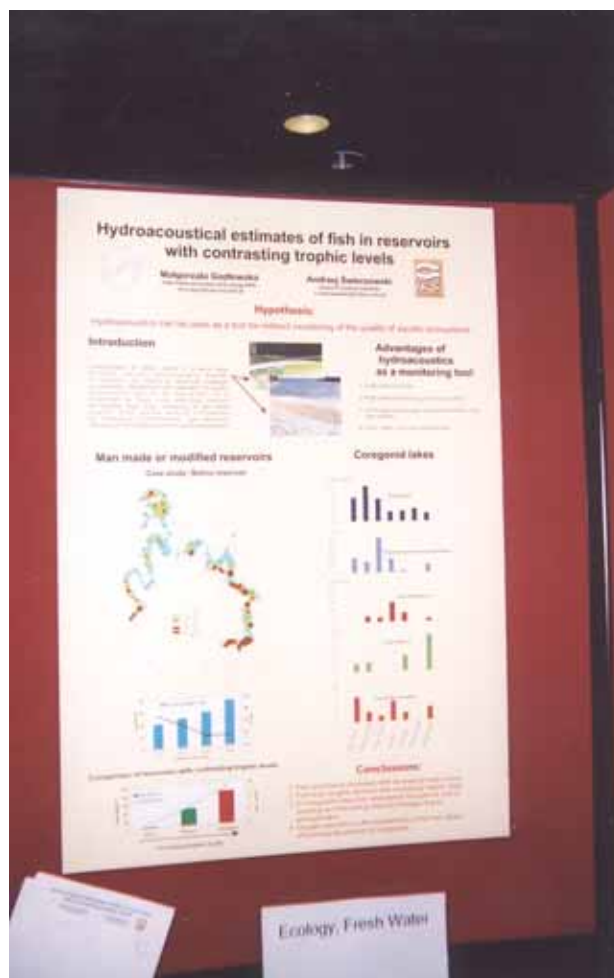
Wojciech Radecki

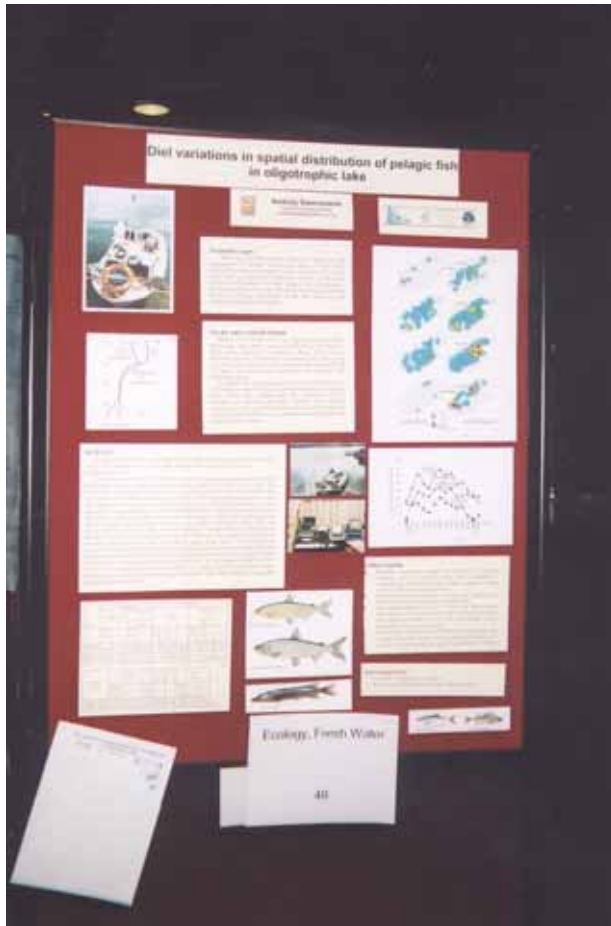


Konferencje ♦ sympozja ♦ szkolenia ♦ spotkania ♦ zjazdy

VI Sympozjum Akustyki w Rybactwie i Ekologii Wód

Dwa lata temu podczas celebracji 100 rocznicy powstania Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES) zwrócono uwagę na istotne znaczenie, jakie miały w ciągu ostatnich 20 lat badania z zakresu akustyki rybackiej. Postępy w akustyce rybackiej w czasie minionej dekady dotyczą w równym stopniu technologii i metodologii, lecz przede wszystkim wykorzystania tych metod w celu lepszego zrozumienia funkcjonowania ekosystemów wodnych. Ostatnio wzrosły zasadniczo obszary wykorzystania akustyki. Nowe metody i narzędzia pozwalają na uzyskanie cennych informacji biologicznych i ekologicznych w większości ekosystemów, od głębokich oceanów do ekstremalnie płytkich wód, od jednokomórkowych organizmów do największych ssaków morskich. Dotyczy to również charakterystyki dna i bentosowej roślinności. Zmiany klimatyczne, czynniki środowiskowe i spadek połowów ryb wzmogły zainteresowanie życiem wód, zwiększając zapotrzebowanie na





większą dokładność i precyzję szacowania zasobów ryb i innych organizmów wodnych. W tym przypadku metody akustyczne są nieocenionym narzędziem zdalnego monitoringu środowiska wodnego. Liczne ostatnio międzynarodowe kongresy i sympozja z zakresu akustyki, a szczególnie hydroakustyki (Lyon 2000, Gdańsk 2002), uwzględniały w znacznym stopniu problematykę ekologii wód i rybactwa.

VI Sympozjum Akustyki w Rybactwie i Ekologii Wód odbyło się w ubiegłym roku w Montpellier we Francji, pod auspicjami i głównym sponsoringu Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES). Poprzednie znaczące spotkania miały miejsce w Bergen (1972, 1982), Seattle (1987) i Aberdeen (1995). Jak więc widać tego rodzaju spotkania odbywały się nieczęsto i nieregularnie, lecz w miarę potrzeb dyktowanych postępem technologiczno-badawczym.

Sympozjum w Montpellier, mieście słynącym głównie z imprez artystycznych, było przeglądem i forum dyskusyjnym rozwoju technologii i zastosowań metod akustycznych we wszystkich typach środowisk wodnych. Szczególną uwagę zwrócono na doskonalenie technik i procesów analizy danych, rozwoju technologii, wyboru aktualnych problemów i przyszłościowych kierunków badań. Tematyka poszczególnych sesji referatowych i plakatowych, jakie miały miejsce w centrum konferencyjnym Le Corum, obejmowała: 1 – projektowanie przeszukiwań akustycznych, metod analizy danych dla różnych zasobów ryb i technik przeszukiwań w powiązaniu z danymi z innych źródeł; 2 – kombinacje metod akustycznych z innymi sz-



czkami zasobów ryb; 3 – technologie i różne zastosowania przetworników (pionowe i poziome), wielowymiarową akustykę 2D i 3D, metody obserwacji elektronicznych, skaning mechaniczny i sekwencyjny obserwacji; 4 – identyfikację i klasyfikację metod i procesów; 5 – ekologię wód śródlądowych ze specyficznymi problemami interferencji ech od ryb, powstających na granicy środowisk; 6 – ekologię wód morskich, badania organizmów morskich i ich środowiska, klasyfikacji dna, populacji bentosowych i makrofitów w relacji do szeregu biologicznych zjawisk; 7 – efekty wpływu dźwięku, szczególnie szumu statków na ryby, a także sygnałów pochodzących od zwierząt wodnych na identyfikację gatunku lub stanu fizjologicznego; 8 – behawior ryb w szerokim ujęciu; 9 – rozmiar akustyczny ryb (TS), metody pomiaru, analizy danych, rozkłady TS w zależności od aspektu i zachowania się ryb; 10 – koncepcje, modele, analizy i interpretacje TS.

Sympozjum trwało 5 dni i uczestniczyło w nim około 400 osób z 43 krajów całego świata. Najwięcej prac pochodziło z USA, Norwegii, Francji, Japonii, Kanady i Wlk. Brytanii. Zgłoszono 304 opracowania, z czego zostało zakwalifi-



kowanych 247, w tym 107 referatów i 104 plakaty, prezentowanych i dyskutowanych na specjalnych sesjach. Wybrane prace zostały zakwalifikowane do publikacji w 2003 r. w ICES Journal of Marine Science i Aquatic Living Resources.

Podczas zorganizowanych prezentacji uczestnicy symposium mieli okazję poznać najnowsze rozwiązania metodyczno-techniczne, prezentowane przez najważniejsze zespoły badawcze firm produkujących aparaturę naukową. Było to cenne spotkanie szerokiego grona specjalistów, umożliwiające wymianę doświadczeń i opinii oraz

nawiązywanie współpracy badawczej, tym bardziej że organizowane są nieczęsto.

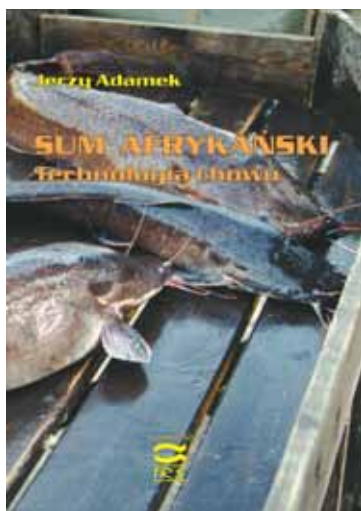
Uczestnikom symposium zorganizowano wycieczkę w rejon polderów Camargo, gdzie na terenie farmy bydła rogatego zademonstrowano wychwytywanie wybranych sztuk ze stada oraz popisy młodzieńców w unikaniu byczych rogów na arenie. Potem był agrobankiet, z ponczem i plastrami byczego mięsa z rożna.

Andrzej Świerzowski



Nowości wydawnicze IRS ♦ Nowości wydawnicze IRS

Jerzy Adamek – Sum afrykański. Technologia chowu – Wyd. IRS 2003, wydanie II, poprawione i rozszerzone, str. 75



Sum afrykański ma ważną cechę przydatną w intensywnym chowie, a mianowicie zdolność uzupełniającego oddychania tlenem atmosferycznym. Jego specyficznie zbudowany aparat oddechowy składa się z komory skrzelowej wypełnionej silnie ukrwionymi, krzaczasto rozgałęzionymi wyrostkami drugiego i czwartego łuku skrzelowego. Za pomocą tego narządu oddycha powietrzem atmosferycznym w wodach z deficytem tlenowym lub podczas krótkotrwałego przebywania poza środowiskiem wodnym. Jest wszystkożercą, może odżywiać się zarówno pokarmem roślinnym, jak i zwierzęcym, ale podstawowym źródłem jego pożywienia w warunkach naturalnych są żywe lub martwe ryby. Dojrzłość płciową osiąga w wieku 6-10 miesięcy (Viveen i in. 1986).

Sum afrykański ma mięso o małej zawartości tłuszczu (3,95%) i wysokiej zawartości białka ogólnego (17,9%), doskonale pod względem smakowym, dietetycznym i kulinarnym. Jego walorem jest stosunkowo wysoka wydajność technologiczna mięsa w postaci tuszki, jak i filetu: ze skórą – 51,6% , bez skóry – 45,4% (Klasa, Trzebiatowski 1992).

(ze Wstępu)



MIESZANKI DLA KARPIA

Karp-1 Mieszanka na I okres odchowu (dla kroczka) - 22% białka ogólnego
Mieszanka Super na I okres odchowu - 25% białka ogólnego

Karp-2 Mieszanka na II okres odchowu (dla handlówki) - 27% białka ogólnego
Mieszanka Super na II okres odchowu - 32% białka ogólnego

Granulat proponowany przez naszą firmę jest o podwyższonym stopniu sprasowania z dodatkiem lepszyczy. Przed granulacją poddawany jest procesowi ekspandowania co poprawia w widoczny sposób strawność pasz, a tym samym jej wykorzystanie.

21-320 Bedlno Radzyńskie 49a

Centrala: (083) 352 86 01,

fax (083) 352 86 00,

Dział marketingu: (083) 352 86 04

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 **materiał 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.



Nowości wydawnicze IRS ♦ Nowości wydawnicze IRS

Ryby drapieżne. Rozród, podchów, profilaktyka. Red. Z. Zakęś i in., Wyd. IRS 2003, str. 233



Gatunki drapieżne odgrywają bardzo istotną rolę w ekosystemach wodnych. Ich znaczenie można rozważać jednak zdecydowanie szerzej, nie tylko w aspekcie ekologicznym, ale również ekonomicznym, a nawet społecznym. Z pewnością ryby drapieżne należą do gatunków preferowanych w zarybieniach wód. Przyczyniają się one bowiem do bezpośredniego wzrostu produkcji poszukiwanych na rynku gatunków, a także podnoszą wędkarską atrakcyjność wód. W polskim wylęgarnictwie (wylęgarnie nizinne) wśród gatunków ryb drapieżnych dominuje szczupak. Pomimo kilkudziesięcioletnich doświadczeń efekty sztucznego tarła są nadal bardzo zróżnicowane, a wiedza na temat rozrodu tego gatunku jest bardzo pobieżna. Na wiele problemów nadal nie potrafimy znaleźć odpowiedzi. Z pewnością duże znaczenie praktyczne miałyby wyniki badań, mających na celu poznanie uwarunkowań decydujących o zmienności, a nawet przypadkowości sztucznego rozrodu szczupaka. W ostatnich latach duże zainteresowanie praktyki rybackiej budzi także rozród sztuczny innych gatunków ryb drapieżnych, a mianowicie suma i sandacza. Istnieją już wylęgarnie, w których wdrażane są wyniki badań dotyczące tych gatunków. Zainteresowanie ichtiologów budzą ryby, które do niedawna określano mianem niepożądanych albo nawet dosadniej – „chwastu rybiego”, a mianowicie miętus i okoń. Opracowane metody sztucznego rozrodu tych gatunków spotykają się z dużym zainteresowaniem podmiotów gospodarujących na wodach otwartych. Godny podkreślenia jest fakt, że pomimo ogólnie słabego stanu zaplecza technicznego polskich wylęgarni, w części z nich podejmowane są próby nie tylko sztucznego rozrodu nowych gatunków ryb, ale także intensywnego podchowu materiału zarybieniowego... (ze Wstępu)

VIII Krajowa Konferencja Rybackich Użytkowników Jezior Wierzba, 4 - 6 czerwca 2003

Tak jak co roku, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie w porozumieniu z Agencją Własności Rolnej Skarbu Państwa w Warszawie organizuje Krajową Konferencję Rybackich Użytkowników Jezior. W roku bieżącym będzie to już VIII KKRUIJ. Odbędzie się ona w dniach 4-6 czerwca 2003 roku w Centrum Konferencyjnym Polskiej Akademii Nauk w Wierzbie nad jeziorem Beldany.

Na Konferencji przedstawione zostaną wyniki analiz dotyczących wielkości produkcji ryb jeziorowych w 2002 roku, aktualnej kondycji ekonomicznej rybactwa jeziorowego oraz stanu gospodarki zarybieniowej prowadzonej w jeziorach Polski. Jak co roku wśród tematów wykładów konferencyjnych na pewno znajdą się aktualne zagadnienia prawne dotyczące rybactwa śródlądowego, które przedstawi Profesor Wojciech Radecki. Podobnie jak w kilku ostatnich latach, nasza Konferencja rozszerzona zostanie o tematykę związaną z gospodarką rybacką na rzekach i zbiornikach zaporowych, co skierowane jest głównie do ichtiologów Polskiego Związku Wędkarskiego, która to organizacja jest głównym użytkownikiem tych wód. Przedstawione zostaną m.in. wyniki analiz odłowów i zarybień zbiorników zaporowych w Polsce w 2002 roku, a także efekty znakowań ryb gatunków reofilnych w naszych rzekach. Z problemów związanych z wylęgarnictwem i podchowem ryb, w tym roku omówiony zostanie na naszym spotkaniu podchów młodocianych stadiów lina. Zaplanowane są też - jak co roku - wystąpienia przedstawicieli AWRS w Warszawie, Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, a także reprezentantów praktyki rybackiej.

W tym roku KKRUIJ będzie miała charakter międzynarodowy, a to za sprawą udziału przedstawicieli Międzynarodowej Rady ds. Współpracy w Dziedzinie Badań Zasobów Ekosystemów Wodnych i Akwakultury - reprezentantów nauki rybackiej z Ukrainy, Rosji, Białorusi i Kazachstanu, którzy przedstawią m.in. problemy rybactwa śródlądowego w swoich krajach. Tak więc proponujemy w tym roku wyjątkowo bogaty, a przede wszystkim zróżnicowany program wystąpień konferencyjnych.

Na tym etapie organizacji Konferencji niestety nie możemy zaprezentować jeszcze szczegółowego programu, uwzględniającego rozkład godzinowy poszczególnych wystąpień i nazwiska prelegentów, ale w dniu rozpoczęcia naszego spotkania każdy z jego uczestników takowy z pewnością otrzyma.

Z atrakcji "pozakonferencyjnych", jak co roku przewidujemy uroczystą kolację, oczywiście z oprawą muzyczną, a także - jeżeli dopisze ładna pogoda - wspólne ognisko.

Poza tymi atrakcjami, samo miejsce, w którym odbędzie się VIII KKRUIJ jest wyjątkowo atrakcyjne. Centrum Konferencyjne PAN w Wierzbie (www.wierzba.com.pl) oferuje bardzo wysoki standard zakwaterowania, doskonałą kuchnię oraz profesjonalną techniczną obsługę konferencji. W roku 2001 Centrum zostało laureatem konkursu "Wymarzony Ośrodek Szkoleniowo-Konferencyjny". Samo położenie Wierzbę gwarantuje wszystkim uczestnikom Konferencji miły pobyt - połączenie jezior Śniardwy, Beldany i Mikołajskiego mówi samo za siebie.

Zapraszamy - w tym roku obecność obowiązkowa!

Dojazd: najlepiej samochodem wg załączonej mapki. Do Rucianego-Nidy można dojechać też pociągiem lub autobusem, potem organizatorzy we własnym zakresie zapewnią dojazd do Wierzbę samochodem - prosimy tylko o wcześniejszy kontakt telefoniczny.

Początek Konferencji: **4 czerwca (środa), około godziny 11.00.**

Zakończenie: **6 czerwca (piątek), po śniadaniu.**

- Koszt uczestnictwa (w tym materiały konferencyjne, zakwaterowanie, posiłki, uroczysta kolacja, ognisko) wynosi **520 zł.**
- Koszt dla osób rezerwujących dodatkowy nocleg w dniu 3 czerwca (wtorek) - **600 zł.**
- Koszt dla osób nie korzystających z noclegu w Centrum Konferencyjnym w Wierzbie - **360 zł.**
- Wszelkie opłaty dokonywane na miejscu są wyższe o 50 zł.

Wpłaty prosimy wносить w terminie do 25 maja 2003 r. Po przekroczeniu tego terminu również obowiązuje opłata wyższa o 50 zł.

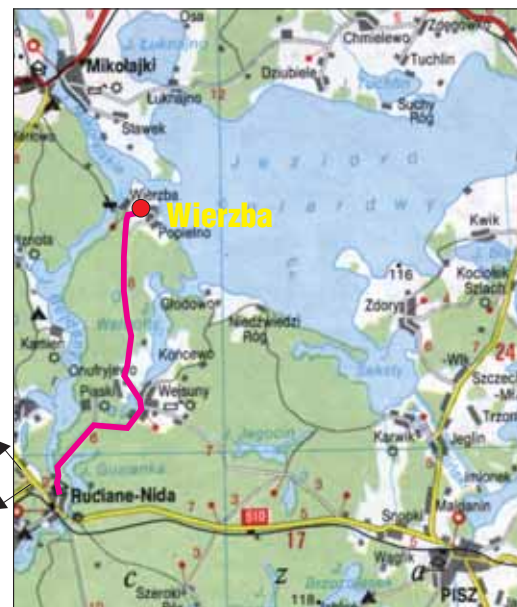
Zgłoszenia (karty uczestnictwa) prosimy przysyłać na adres:

Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie
ul. Oczapowskiego 10, 10-719 OLSZTYN
(tel. 089 524 01 71, tel./fax 089 524 05 05)
Konto: Instytut Rybactwa Śródlądowego

BGŻ S.A. O/Woj. Olsztyn
20301589-9029-37001-1100
(z dopiskiem "Konferencja-Wierzba")

Zapraszamy!

Za Komitet Organizacyjny:
mgr inż. Maciej Mickiewicz



..... dnia 2003

(pieczęć instytucji delegującej)

INSTYTUT RYBACTWA ŚRÓDLĄDOWEGO
ul. Oczapowskiego 10
10-719 OLSZTYN-KORTOWO

Zgłaszam udział w VIII Krajowej Konferencji Rybackich Użytkowników Jezior organizowanej w dniach 4-6 VI 2003 r. w Centrum Konferencyjnym Polskiej Akademii Nauk w Wierzbie nad jeziorem Beldany.

1. Imię i nazwisko 1).....
2).....
3).....

2. Gospodarstwo Rybackie, Firma, Instytucja
(adres)

3. Rezerwuję dodatkowy nocleg w dniu 3 czerwca: tak nie

4. Wpłaty za uczestnictwo w Konferencji dokonano w dniu
na konto: **Instytut Rybactwa Śródlądowego, BGŻ S.A. O/Woj. Olsztyn**
20301589-9029-37001-1100

5. Przyjmuję, że nieobecność na Konferencji lub zmiany w dokonanej rezerwacji nie upoważniają do roszczeń o zwrot dokonanej wpłaty lub jej części.

NIP

Zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami w sprawie podatku od towarów i usług upoważniam Instytut Rybactwa Śródlądowego do wystawienia faktury VAT bez podpisu odbiorcy.

(podpis uczestnika)

Dyrektor - kierownik jednostki