



KOMUNIKATY RYBACKIE

6
2003



Bogusław Zdanowski - Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Problemy ochrony jezior województwa warmińsko-mazurskiego

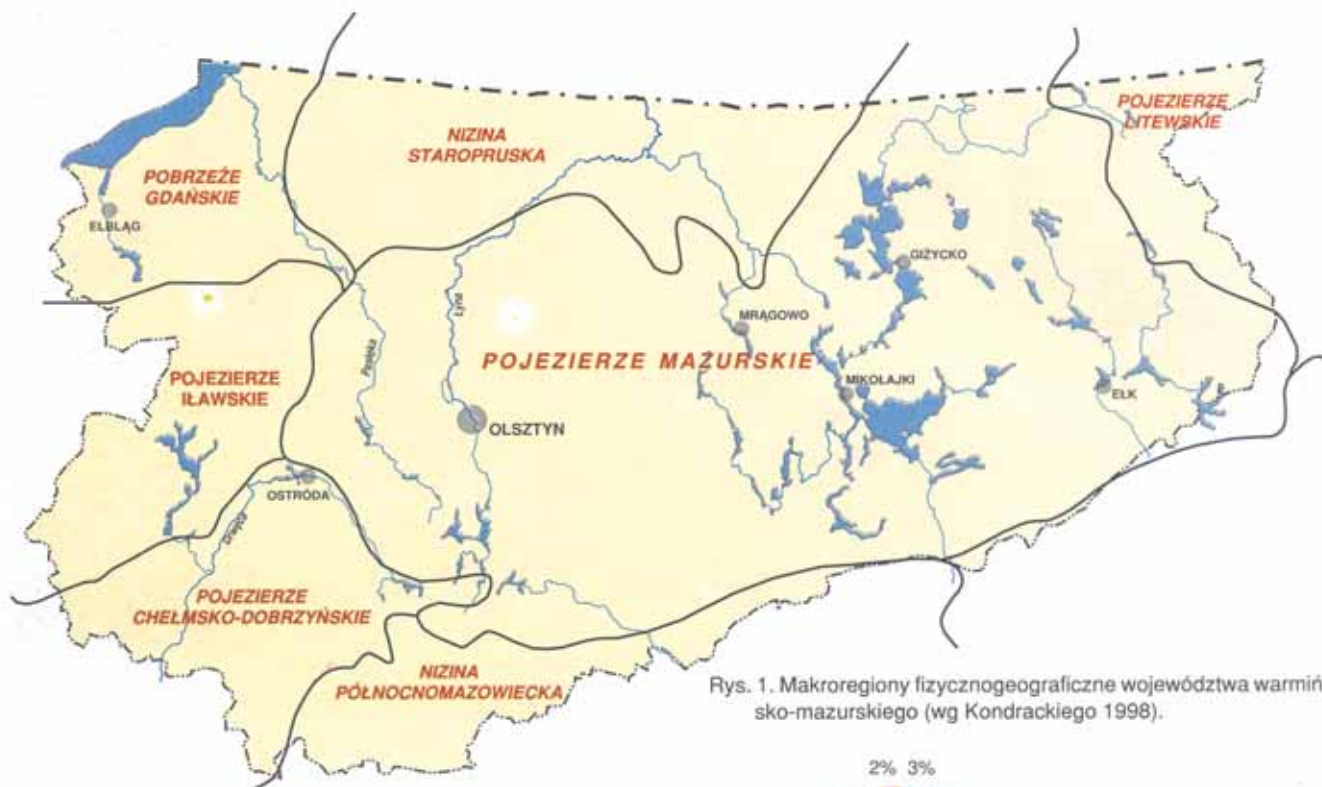
Zasoby wodne

Województwo warmińsko-mazurskie, wg podziału fizycznogeograficznego Polski (Kondracki 1998), leży na Nizinie Wschodniobałtyckiej, a część zachodnia – na Nizinie Środkowoeuropejskiej. Obejmuje makroregiony: Pobrzeże Gdańskie, Pojezierze Iławskie, Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie i Pojezierze Mazurskie oraz część Niziny Staropruskiej, Niziny Północnomazowieckiej i fragment Pojezierza Litewskiego (rys. 1).

Obszar województwa należy do czterech podstawowych zlewni rzek: Przemyśla, Pregi, Narwi i Wisły. Łączna długość rzek w województwie wynosi 5666 km,

a kanałów – 823 km. Najdłuższymi rzekami (>100 km), płynącymi częściowo lub w całości przez województwo są: Łyna, Wkra, Drwęca, Pasłęka, Węgorapa, Omulew, Krutynia i Wel.

W województwie warmińsko-mazurskim znajduje się około 1100 jezior o powierzchni powyżej 1 ha, zajmujących około 117,3 tys. ha. Przeciętna jeziorność województwa jest najwyższa w Polsce i wynosi 4,8%. Najniższą jeziornością (poniżej 0,5%) charakteryzują się powiaty leżące na północy, w obrębie Niziny Sępopolskiej (bartoszycki, braniewski), a najwyższą (powyżej 10%) – powiaty mrągowski i giżycki. Największe skupiska jezior występują na Pojezierzu Iławskim, Pojezierzu Olsztyńskim (jeziora warmińskie),



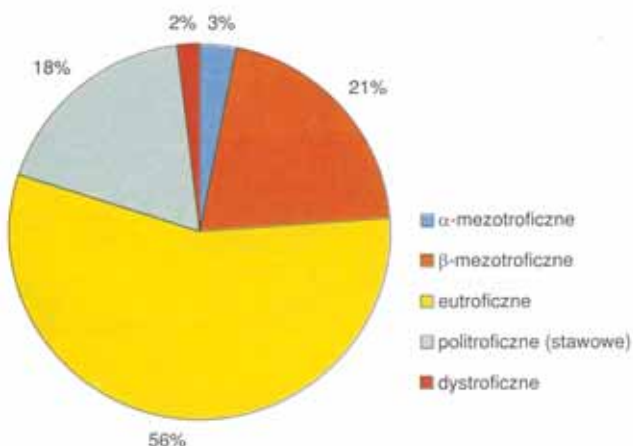
Rys. 1. Makroregiony fizycznogeograficzne województwa warmińsko-mazurskiego (wg Kondrackiego 1998).

Pojezierzu Mrągowskim, systemacie Wielkich Jezior Mazurskich i Pojezierzu Iłckim.

Gospodarkę rybacką w województwie warmińsko-mazurskim prowadzi się głównie na jeziorach, na ich łącznej powierzchni około 113,7 tys. ha, a więc praktycznie na wszystkich przepływowych, większych zbiornikach. Do produkcji ryb wykorzystuje się niespełna 6200 ha powierzchni zbiorników nieprzepływowych, w tym stawów hodowlanych – 3400 ha^{*}. Gospodarkę rybacką reprezentują rozmaite formy własności – spółki i gospodarstwa prywatne oraz Polski Związek Wędkarski. Wiodącą rolę odgrywa tu 20 dużych podmiotów, powstałych wskutek transformacji gospodarczej. Z 9 największych każdy użytkuje ponad 5 tys. ha powierzchni jezior.

Dostępność czystych wód dla gospodarki rybackiej na jeziorach jest z natury ograniczona. Większość jezior to zbiorniki o zaawansowanym stopniu eutrofizacji. Na obszarze woj. warmińsko-mazurskiego nie występują jeziora oligotroficzne, natomiast w znaczącej liczbie jeziora eutroficzne (56%) i politroficzne (18%). Są to jeziora znacznie już wypłycone, o małej przezroczystości wody, odtlenione w strefach przydennych. Głębokie jeziora α -mezotroficzne stanowią zaledwie 3%, zaś β -mezotroficzne – 21% ogólnej liczby jezior woj. warmińsko-mazurskiego (rys. 2).

Szczególnie cenne dla rybactwa jeziora β -mezotroficzne, o głębokości maksymalnej > 24 m, stanowią ponad 50% ogólnej powierzchni i pojemności jezior występu-



Rys. 2. Udział jezior poszczególnych typów woj. warmińsko-mazurskiego (wg danych IRS).

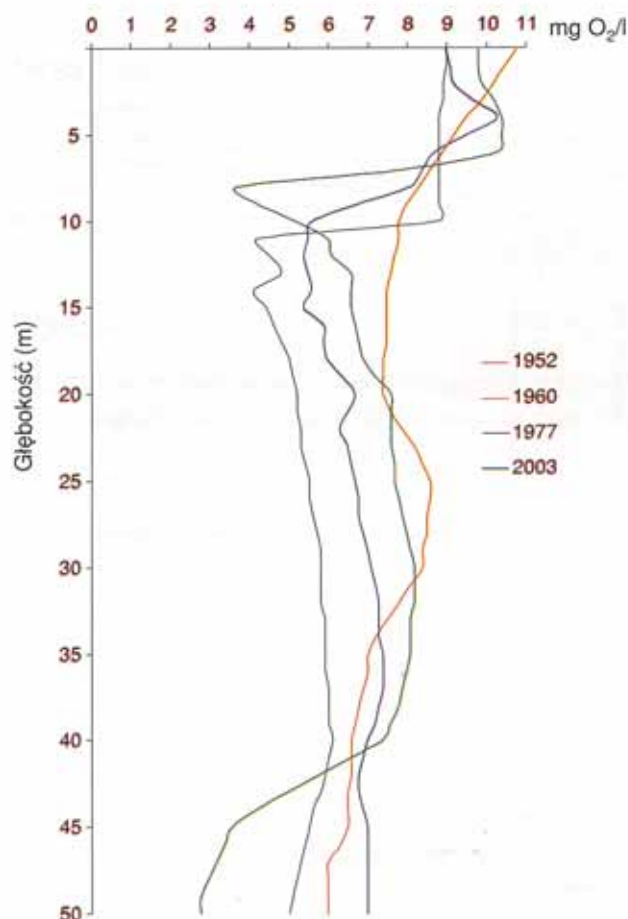
jących na obszarze woj. warmińsko-mazurskiego. Charakteryzują się wyższym stopniem eutrofizacji. Ich wody są mniej przezroczyste, występują w nich zakwity fitoplanktonu, słabiej rozwinięty jest zasięg łak podwodnych, ostrzejsze są też deficyty zawartości tlenu w głębszych warstwach.

Stan czystości wód

Z oceny stanu środowiska^{**} wynika, że I klasą czystości (parametry fizykochemiczne) charakteryzowało się w 2000 roku zaledwie 1,2% rzek, II klasą – 22,0%, a III klasą – 13,4%. Wody pozaklasowe (zanieczyszczone) występowały aż w 63,4% rzek woj. warmińsko-mazurskiego. Klasę

* Rocznik statystyczny „Ochrona środowiska 1999” (GUS, Warszawa 1999).

** Raporty WIOŚ - „Biblioteka Monitoringu Środowiska” Olsztyn 2000, 2001, 2002. Kontrolą objęto 44 rzeki warmińsko-mazurskie. Oceniano zmiany parametrów fizykochemicznych, sanitarnych i saprobowości sestonu.



Rys. 3. Jezioro Leleskie – zmiany zawartości tlenu w okresie letnim (1952-2003).

czystości wód w większości rzek obniżały wysokie koncentracje związków biogenych (P, N) oraz miano coli. Do najczystszych rzek należały tylko: Krutynia, Marózka i Pisa.

Blisko połowę jezior warmińsko-mazurskich zbadanych w latach 1987-2000 uznano za podatne na degradację. Wysoką naturalną odpornością na degradację wyróżniały się tylko 23 jeziora, a umiarkowaną – zaledwie 89 jezior. O zagrożeniu eutrofizacją decydowały niekorzystne uwarunkowania hydrologiczne i morfometryczne oraz zmieniony antropogenicznie charakter użytkowania zlewni bezpośredniej jezior.

Wody I klasy czystości w woj. warmińsko-mazurskim posiadało tylko 6 jezior (2,9%), z 238 zbadanych przez WIOŚ w latach 1987-2000. Wodami II klasy czystości charakteryzowało się 98 jezior (41,2%), III klasy – 93 jeziora (39,1%), a poza klasą – aż 40 jezior (16,8%). Do I klasy czystości można było zaliczyć zaledwie 2,0% ogólnej objętości wód zbadanych jezior, do klasy II – 58,3%, do III klasy 32,6%, a do pozaklasowej – 7,1%.

Prognoza zmian środowiska

Wieloletnie zaniedbania w ochronie jezior, umożliwiające ich bezpośrednie zanieczyszczenie, jak również nie podejmowane w porę działania ograniczające nadmierne spływy biogenów ze zlewni, zwłaszcza z obszarów użytkowanych rolniczo i rekreacyjnie, przyczyniły się do bezpowrotnej utraty przez wiele jezior naturalnych walorów przyrodniczych i użytkowych, w tym także i rybackich. Do blisko 30% zbadanych jezior odprowadzano ścieki bezpośrednio (19 jezior) lub przez dopływy (52 jeziora). Z 57 najgłębszych zbiorników woj. warmińsko-mazurskiego odbiornikami ścieków było 19 jezior, a z 40 zbiorników naj płytszych – 11 jezior. Stan czystości wód tych zbiorników poprawić może tylko ich rekultywacja – zabieg kosztowny, długotrwały, kłopotliwy i niepewny.

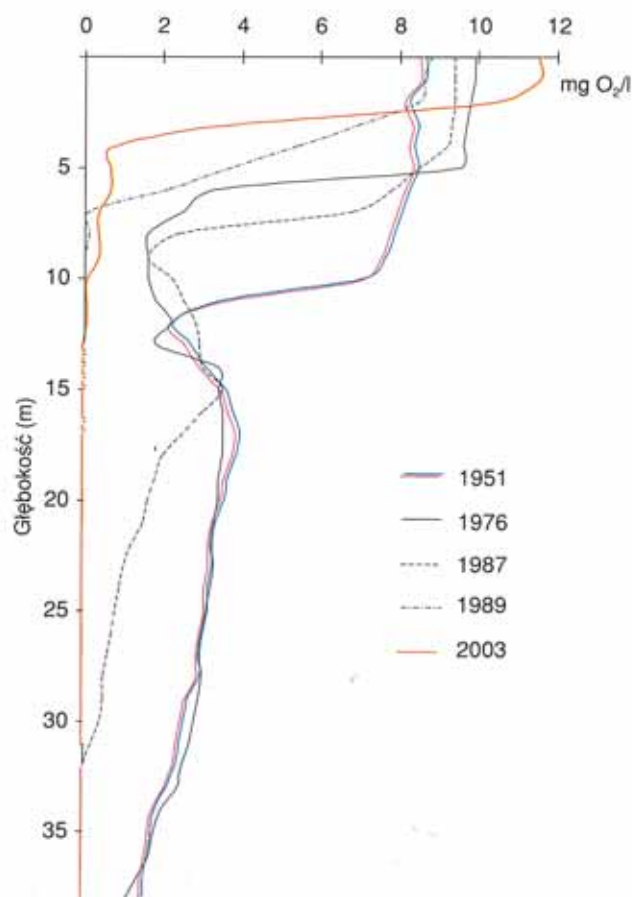
Zmiany zawartości tlenu w okresie letnim, odnotowane w ostatnich latach w kilkunastu sielawowych jeziorach olsztyńskich, rybacko bardzo cennych, wskazują na postępującą ich eutrofizację. Większość jezior głębokich, uznawanych do niedawna za czyste, jest z roku na rok w większym stopniu wykorzystywana do celów rekreacyjnych. Liczne ośrodki wypoczynkowe, kempingi, domki letniskowe na gruntach prywatnych, usytuowane tuż przy linii brzegowej, nie posiadające dobrze rozwiniętej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, mogą w niedalekiej przyszłości nadmiernie zeutrofizować i zdegradować zbiorniki. Rozwój glonów, zwłaszcza toksycznych sinic, doprowadzić może do zmniejszenia przezroczystości wody, a w następstwie zaniku łąk podwodnych (pastwisk) i całkowitego odtlenienia wód głębszych – do ograniczenia przebywania, naturalnego rozrodu i żerowania większości gatunków ryb jeziorowych, tym samym do zmniejszenia efektywności gospodarki rybackiej, jak też atrakcyjności rekreacyjnej i wędkarskiej.

Kilka przykładów z badań jezior wykonanych w ostatnich latach. W najczystszej na Warmii Jeziorze Leleskim k. Pasymia, przezroczystość wody obniża się już latem do 2 m, a zawartość tlenu w metalimnionie i przy dnie do 3 mg/l (rys. 3)^{**}. W jeziorze Tałowisko (Wielkie Jeziora Mazurskie), będącym w latach pięćdziesiątych siedliskiem rzadkich, reliktowych gatunków skorupiaków, w wyniku postępującej eutrofizacji spowodowanej rekreacją i dopływem zanieczyszczonych wód z Jeziora Jagodnego, przezroczystość zmniejsza się latem do 0,5 m, a zawartość tlenu w warstwie wody poniżej 7 m – do śladowych ilości (rys. 4)^{***}. W jeziorze tym nie występują już relikty polodowcowe. Nie występuje też i sielawa. Około 70% pojemności i powierzchni dna jest w tym zbiorniku w zasadzie strefą martwą.

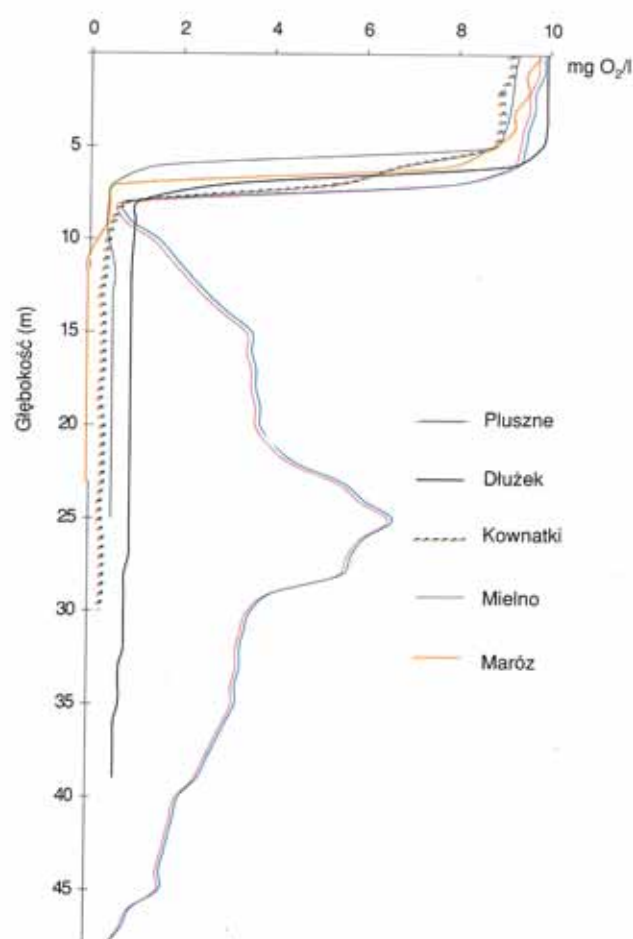
* Raporty WIOŚ - „Biblioteka Monitoringu Środowiska” Olsztyn 2000, 2001, 2002. Skontrolowano w latach 1987-2000 stan środowiska 238 jezior, o łącznej powierzchni 85 tys. ha, stanowiącej 72,6% ogólnej powierzchni jezior występujących w woj. warmińsko-mazurskim. Badaniem objęto 21% ogólnej liczby jezior, w tym wszystkie głębsze jeziora.

** Na podstawie danych wieloletnich (Olszewski i Paschalski 1959, Kajak i Zdanowski 1983, Korycka 1989, Prusik i in. 1989, Szczerbowski, Korycka i Zdanowski 1993, mat. niepublik. IRS).

*** Na podstawie danych wieloletnich (Olszewski i Paschalski 1959, Zdanowski i in. 1984, Zdanowski i Hutorowicz 1994, niepublik. dane IRS).



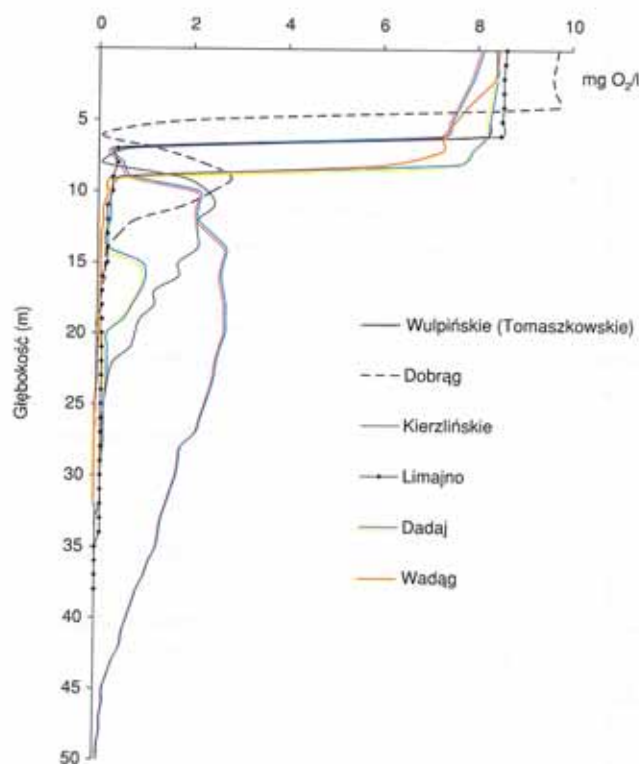
Rys. 4. Jezioro Tałtowisko – zmiany zawartości tlenu w okresie letnim (1951-2003).



Rys. 5. Zmiany zawartości tlenu w jeziorach Gospodarstwa Rybackiego Szwaderki w okresie letnim (1999).

Analogiczne objawy postępującej eutrofizacji odnotowano także w mezotroficznych jeziorach olsztyńskich, będących równie jak jeziora systemu Wielkich Jezior Mazurskich pod silną presją rekreacyjną. Z 5 jezior Gospodarstwa Rybackiego Szwaderki, zbadanych latem 1999 roku, względnie najlepsze warunki tlenowe miało tylko jezioro Pluszne, ale i tu zawartość tlenu w metalimnionie i przy dnie obniżyła się do śladowych ilości (rys. 5). Zanik tlenu w metalimnionie tworzy w tym jeziorze swoistą barierę środowiskową, uniemożliwiającą rybom zimnolubnym (sielawie) dokonywanie wędrówek pokarmowych, a w okresach cieplejszych – ucieczki do stref o niższej temperaturze wody. W jeziorach Dłużek, Kownatki i Maróz produktywną strefą jest już tylko powierzchniowa warstwa wody do głębokości 5-7 m (rys. 5). W warstwie wody poniżej tej głębokości, stanowiącej blisko 65% pojemności jezior, zawartość tlenu obniża się w tych jeziorach latem do 1 mg/l. W „rządowym” Jeziorze Łańskim, a więc będącym jak się wydawało pod „specjalnym nadzorem”, bytowanie sielawy obecnie uniemożliwiają spadek zawartości tlenu w metalimnionie do 1,4 mg/l i całkowite zaniki w warstwie poniżej 10 m głębokości.

Rekreacyjne użytkowanie zmienia prawdopodobnie równie silnie warunki troficzne wielu innych jezior. Z 6 jezior Gospodarstwa Rybackiego Olsztyn, zbadanych latem 2000 i 2002 roku, względnie najlepsze warunki tlenowe



Rys. 6. Zmiany zawartości tlenu w jeziorach Gospodarstwa Rybackiego Olsztyn (okres letni 2000 r.).

utrzymują się jeszcze tylko w Jez. Wulpińskim, a już nieco gorsze w Kierzlińskim i Dobrą (rys. 6). Zawartość tlenu w metalimnionie i hypolimnionie tych jezior obniża się latem poniżej 2 mg/l, a przezroczystość wody do 1,5 m. W jeziorach Limajno, Dadaż i Wadąg, przezroczystość wody obniża się latem do 1,0 m, a zawartość tlenu w warstwie wody poniżej 6-8 m głębokości do śladowych ilości (rys. 6).

Wnioski

- Prawne uwarunkowania ograniczają obecnie stopień obciążenia jezior przez ścieki na obszarze woj. warmińsko-mazurskiego. Oddanie do użytku nowych oczyszczalni ścieków, modernizację starych, wyposażania ich w instalacje do usuwania fosforu, czy budowę systemów wodno-kanalizacyjnych należy zaliczyć do pozytywnych przedsięwzięć, zapobiegających pogarszaniu się stanu środowiska w jeziorach (przykład – jezioro Niegocin).
- Jeziora można skutecznie chronić tylko w przypadku podjęcia kompleksowych działań na obszarze całych zlewni jezior, uwzględniając wielorakie aspekty antropopresji, w tym przede wszystkim wpływ rolnictwa i rekreacji.
- Bez względu na to należy obecnie ograniczać niszczenie strefy brzegowej i zanieczyszczanie jezior przez „dziko” rozwijającą się infrastrukturę turystyczną i rekreacyjną.
- Zmiany w użytkowaniu ziemi w zlewniach bezpośrednich jezior, jak też zabudowa obrzeży jezior

przez obiekty rekreacyjno-turystyczne (ośrodki wypoczynkowe, kempingi, domki letniskowe, przystanie żeglarskie, pomosty) wymagają dokonania oceny ich oddziaływania na jeziora, będącej z kolei podstawą kompleksowo opracowanych planów zagospodarowania przestrzennego gmin.

- Gospodarowanie zasobami ichtiofauny (odłowy, zarybienia, restytucja gatunków) jest ważnym narzędziem ochrony i monitorowania stanu środowiska jezior. Opłaty dzierżawne za użytkowanie powinny być zatem dostosowywane do aktualnego stanu środowiska poszczególnych jezior.

LITERATURA

- Kajak Z., Zdanowski B. 1983 - Ecological characteristics of lakes in north-eastern Poland versus their trophic gradient. I. General characteristics of 42 lakes and their phosphorus load. Study objectives and scope - *Ecol. Pol.*, 31 (2): 239-256.
- Korycka A. 1989 - Charakterystyka chemicznego składu wody w jeziorach północnej Polski - *Rocz. Nauk Roln.*, Seria H, t. 102, z. 3: 1-112.
- Olszewski P., Paschalski J. 1959 - Wstępna charakterystyka limnologiczna niektórych jezior Pojezierza Mazurskiego - *Zesz. Nauk. WSR. Olsztyn*, 4: 1-109.
- Prusik S., Zdanowski B., Hutorowicz A. 1989 - Sezonowe zmiany warunków środowiska w jeziorach dymitycznych o różnym stopniu eutrofizacji - *Rocz. Nauk Roln.*, Seria H, 102 (2): 41-75.
- Szczerbowski J.A., Korycka A., Zdanowski B. 1993 - Zmiany ichtiofauny w warunkach naturalnej i antropogenicznej ewolucji jezior oraz rybackiego gospodarowania - W: I. Dynowska (Red.). *Przemiany stosunków wodnych w Polsce w wyniku procesów naturalnych i antropogenicznych*, Kraków, Uniwersytet Jagielloński: 165-176.
- Zdanowski B., Korycka A., Zachwieja J. 1984 - Thermal and oxygen conditions and the chemical composition of the water in the Great Masurian Lakes - *Ecol. Pol.*, 32 (4): 651-677.
- Zdanowski B., Hutorowicz A. 1994 - Salinity and trophy of Great Masurian Lakes (Masurian Lakeland, Poland) - *Ecol. Pol.*, 42 (3-4): 319-333.

Perspektywy rybactwa śródlądowego w Polsce *

Rybactwo śródlądowe wykonywane w Polsce jest działalnością zróżnicowaną zarówno pod względem gatunków pozyskiwanych ryb, jak i sposobów jej wykonywania. Podstawowe sposoby wykonywania rybactwa śródlądowego to ochrona i połowy ryb w śródlądowych wodach powierzchniowych oraz chów lub hodowla ryb w stawach i innych urządzeniach. W Polsce w ostatnich latach proporcje produkcji różnych działów pozyskujących (produkujących) ryby zmieniły się. Wartość ryb będących produktem rybactwa śródlądowego (głównie z akwakultury) wynosiła w 2001 r. ok. 66 mln euro, natomiast połowów bałtyckich ok. 48 mln euro. Tendencja rozwojowa rybactwa śródlądowego wskazuje na możliwości zwiększenia produkcji i przynajmniej częściowego wypełnienia luki spowodowanej regresem rybactwa morskiego. Sytuacja w Europie i na świecie kształtuje się podobnie. We wrześniu 2002 r. Komisja Wspólnoty Europejskiej

przedłożyła raport na temat: „Strategia zrównoważonego rozwoju akwakultury europejskiej”, z którego wynika, że w ciągu ostatniego dwudziestolecia nastąpił przeszło dwukrotny wzrost produkcji z akwakultury. Po części rozwój ten jest efektem podjętych przez Unię działań wspierających sektor, szczególnie w zakresie tworzenia wspólnotowych regulacji prawnych. W ocenie Komisji rozwój akwakultury jest najważniejszym elementem reformowanej obecnie Wspólnej Polityki Rybackiej, należy popierać te przedsięwzięcia, które rozwijają europejską akwakulturę i nie spowodują nadwyżek produkcyjnych, albo wpłyną korzystnie na stan środowiska. Komisja uznała, iż największe szanse rozwoju należy wiązać z modernizacją istniejących obiektów, tworzeniem zorganizowanego rynku produktów rybnych i stosowaniem regulacji w zakresie obowiązku podawania pochodzenia produktów rybnych i sposobu ich wytworzenia.

* Stanowisko wypracowane podczas seminaryjnego posiedzenia Komisji Rolnictwa i Rozwoju Wsi Senatu RP oraz Parlamentarnego Zespołu Ochrony i Wykorzystania Zasobów Wodnych „WODNIK” zorganizowanego w dniu 13 czerwca 2003 r. oraz wyjazdowego posiedzenia Zespołu „WODNIK” zorganizowanego wspólnie z Instytutem Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie w dniach 4-5 września 2003 r. na temat: „Ochrona jezior w województwie warmińsko-mazurskim”.

Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej sprawi, że polskie rybactwo śródlądowe będzie musiało funkcjonować w warunkach jednolitego rynku i stosować się do regulacji, które tworzą europejską Wspólną Politykę Rybacką. Zasady i warunki chowu, hodowli oraz ochrony i połowu ryb w wodach powierzchniowych określają przepisy ustawy o rybactwie śródlądowym, ustawy o ochronie przyrody oraz ustawy o ochronie zwierząt. Kontrola przestrzegania przepisów o rybactwie śródlądowym powierzona jest Państwowej Straży Rybackiej. Kontrole zdrowia ryb sprawują urzędowni lekarze weterynarii na podstawie przepisów weterynaryjnych. Jakość wód podlega kontroli wyspecjalizowanych państwowych służb ochrony środowiska.

Gospodarka rybacka prowadzona w śródlądowych wodach powierzchniowych oparta jest o naturalne możliwości produkcyjne rzek, jezior i zbiorników zaporowych. Prawidłowo prowadzona ma wysoce pozytywny wpływ na stan środowiska wodnego i przynosi znaczące korzyści (w tym ekonomiczne) pozostałym użytkownikom wód. Z uwagi na wzmożony wpływ człowieka na środowisko naturalne i zmiany w ekosystemie, znacznemu pogorszeniu uległy warunki prowadzenia gospodarki rybackiej. Do najważniejszych negatywnych czynników należą zanieczyszczenia wód powierzchniowych i związany z nimi proces przyspieszonej eutrofizacji wód oraz zabudowa nurtów rzek (przerwanie ciągłości biologicznej ekosystemów, ograniczenie dostępu do naturalnych tarlisk). Powoduje to niekorzystne zmiany w pogłowie ryb u gatunków wrażliwych, w tym zwłaszcza gatunków wędrownych (jesiotr, łosoś, troć wędrowna), i innych powszechnie uznawanych za cenne gospodarczo (sielawa, sieja, szczupak, okoń, lin).

Uczestnicy posiedzenia uznali, iż należy:

1. powołać przy Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi zespół do spraw opracowania projektu Programu Rozwoju Rybactwa Śródlądowego w Polsce kompatybilnego z treścią Wspólnej Polityki Rybackiej;
2. zorganizować w I kwartale 2004 r. w Senacie RP międzynarodową konferencję na temat: „Perspektywy rybactwa śródlądowego w jednoczącej się Europie”;

3. rozwinąć programy finansowego wsparcia dla producentów ryb śródlądowych niezależnie od sektora prywatnego, spółdzielczego czy państwowego, jak również stworzyć system finansowej pomocy dla ochrony zagrożonych gatunków;
4. ujednolicić bądź stworzyć regulacje prawne dotyczące tworzenia obwodów rybackich, zabezpieczenia surowca rybnego, sankcjonujące wykonywanie rybactwa śródlądowego na terenach objętych szczególną ochroną, jak również umów dzierżawnych gruntów i wód powierzchniowych;
5. podjąć działania w kierunku efektywniejszego egzekwowania obowiązującego prawa sprzyjającego gospodarce rybackiej w zakresie ochrony środowiska i zasobów wodnych;
6. wzmocnić kadrowe służby ochrony środowiska w gminach, w tym również od strony merytorycznej;
7. umożliwić utworzenie wspólnego rynku i szybkiego przyjęcia unijnych regulacji w zakresie jakości produktów rybactwa, w tym przepisów sanitarno-weterynaryjnych, które podniosą efektywność ekonomiczną i konkurencyjność rybactwa śródlądowego;
8. w związku z postępującymi anomaliami klimatycznymi w Polsce - uelastyczyć system opłat za korzystanie ze stawów i innych nieruchomości, służących hodowli ryb.

Zdaniem uczestników seminarium, gospodarka rybacka przyczynia się do aktywizacji gospodarczej w skali lokalnej i regionalnej. Jej dalszy rozwój ma istotne znaczenie dla wzrostu gospodarczego na terenach, na których działają przedsięwzięcia związane bezpośrednio z produkcją ryb konsumpcyjnych oraz z wędkarstwem i turystyką.

Uczestnicy seminarium stwierdzili, że dotychczasowa pomoc państwa jest niewystarczająca, ma charakter raczej „wspierający” i nie umożliwia rozwoju czy restrukturyzacji sektora.

**Komisja Rolnictwa i Rozwoju Wsi Senatu RP
Parlamentarny Zespół Ochrony
i Wykorzystania Zasobów Wodnych „WODNIK”**

Warszawa, dnia 18 września 2003 r.

**Ośrodek Hodowli Pstrągów Ojcowskiego Parku Narodowego
sprzeda palczaka (35 – 50 g) pstrąga tęczowego**

Telefon: 0-12 389-20-05, 389-10-39 wewnętrzny 104, 105

Fax: 0-12 389-20-06

e-mail: opnar@pro.onet.pl lub akulak@op.pl

Ceny ryb towarowych i materiału zarybieniowego w jeziorowych gospodarstwach rybackich w latach 2001 i 2003*

Wykorzystane materiały

Informacje na temat cen ryb towarowych łowionych w jeziorach i najczęściej stosowanych form materiału zarybieniowego zostały zebrane drogą ankietyzacji jesienią 2001 roku w 28 oraz jesienią 2003 roku w 24 jeziorowych gospodarstwach rybackich. Tabela 1 przedstawia ich liczbę i powierzchnię w podziale na wyróżniane umownie poszczególne regiony jeziorowe kraju: „Mazury”, „Pomorze” i „Wielkopolskę”. Kwalifikacja poszczególnych gospodarstw do wyróżnionych regionów przeprowadzona została nie tylko na oparciu o kryteria geograficzne, ale także podobieństwo systemów gospodarowania i stanu środowiska jezior. Do regionu „Wielkopolska” zaliczono gospodarstwa leżące w sercu tego regionu, na Kujawach oraz Pojezierzu Lubuskim i Myśliborskim, do regionu „Mazury” gospodarstwa położone na wschód od Wisły i na północ od Narwi, zaś do „Pomorza” gospodarstwa działające na północ od linii Bydgoszcz – Ujście n. Notecią – Kalisz Pomorski – Pырzyce – Szczecin. Powyżej przedstawiona regionalizacja stosowana była już wielokrotnie w opracowaniach naukowych i popularnonaukowych Zakładu Bioekonomiki IRS.

TABELA 1

Liczba i powierzchnia jeziorowych gospodarstw rybackich, z których otrzymano ankiety z cenami ryb i materiału zarybieniowego w podziale na poszczególne regiony jeziorowe Polski

Regiony jeziorowe:	Mazury	Pomorze	Wielkopolska	Razem
Liczba gospodarstw w roku 2001:	13	8	7	28
Liczba gospodarstw w roku 2003:	9	9	6	24
Powierzchnia gospodarstw (ha) w roku 2001:	92 140	25 031	19 724	136 895
Powierzchnia gospodarstw (ha) w roku 2003:	78 831	42 864	15 080	136 775

Zarówno ze względu na liczebność analizowanych gospodarstw w poszczególnych regionach jeziorowych, jak i na łączną powierzchnię jezior dzierżawioną przez owe gospodarstwa, dane dotyczące cen ryb towarowych i materiału zarybieniowego są reprezentatywne dla całego kraju. Powierzchnia jezior analizowanych gospodarstw, co dotyczy zarówno gospodarstw ankietowanych w roku 2001, jak i 2003, stanowi ponad 50% całkowitej użytkowanej rybactwo powierzchni jezior w Polsce wynoszącej około 270 tys. ha.

Porównanie średnich cen ryb towarowych w latach 2001 i 2003

W tabelach 2 i 3 zostały przedstawione średnie hurtowe ceny podstawowych gatunków i sortymentów ryb odławianych w jeziorach polskich, obowiązujące w ankietowanych gospodarstwach rybackich w latach 2001 i 2003.

TABELA 2

Średnie ceny hurtowe ryb (zł/kg) w roku 2001, wyliczone na podstawie cen podanych w ankietach otrzymanych od 28 jeziorowych gospodarstw rybackich

gatunek/sortyment	średnia cena hurtowa	zakres (od – do)	gatunek/sortyment	średnia cena hurtowa	zakres (od – do)
węgorz	31,0	25,0 – 40,0	leszcz D	3,3	0,9 – 4,0
sieja	11,3	8,0 – 14,0	leszcz S	1,9	0,9 – 3,0
sielawa	10,7	7,0 – 13,0	leszcz M N	1,0	0,2 – 2,0
sandacz	12,9	10,7 – 16,0	krap	0,8	0,2 – 1,6
szczupak	9,8	8,0 – 12,0	pioł S	2,4	1,2 – 3,5
lin	10,7	8,0 – 14,0	pioł M	1,5	0,7 – 2,1
karaś	4,6	3,0 – 6,0	karp	6,9	4,8 – 8,0
okoń D S	6,0	3,0 – 10,0	amur	6,9	3,5 – 9,0
okoń M	3,6	1,0 – 8,7	tolpyga	4,3	2,9 – 5,5

TABELA 3

Średnie ceny hurtowe ryb (zł/kg) w roku 2003, wyliczone na podstawie cen podanych w ankietach otrzymanych od 24 jeziorowych gospodarstw rybackich

gatunek/sortyment	średnia cena hurtowa	zakres (od – do)	gatunek/sortyment	średnia cena hurtowa	zakres (od – do)
węgorz	29,8	23,0 – 40,0	leszcz D	3,1	1,5 – 4,5
sieja	11,4	8,0 – 13,5	leszcz S	1,9	0,8 – 2,6
sielawa	11,8	10,0 – 13,0	leszcz M N	1,0	0,5 – 2,6
sandacz	13,0	10,0 – 17,0	krap	0,8	0,4 – 1,7
szczupak	9,8	8,0 – 14,0	pioł S	2,4	1,3 – 3,5
lin	9,9	7,1 – 13,0	pioł M	1,5	0,8 – 2,1
karaś	4,5	2,5 – 6,5	karp	7,7	6,0 – 9,3
okoń D S	5,9	3,5 – 8,0	amur	7,4	5,0 – 9,9
okoń M	3,5	2,0 – 4,5	tolpyga	4,2	2,5 – 5,5

Porównując średnie ceny hurtowe ryb obowiązujące w roku 2001 i w roku 2003 traktowano cenę z roku 2001 jako 100%. Przyjmując taki sposób porównania, można odnotować spadki cen następujących gatunków i sortymentów ryb towarowych:

* Opracowanie wykonano w ramach projektu badawczego nr 3 PO6Z 005 25 finansowanego przez KBN w latach 2003-2005.

- węgorza (o 3,4%),
- lina (o 7,5%),
- karasia (o 2,2%),
- okonia DS (o 1,7%),
- okonia M (o 2,8%),
- leszcza D (o 6,1%),
- tołpygi (o 2,3%).

W roku 2003, w porównaniu z 2001, wzrosły średnie ceny hurtowe poniższych gatunków i sortymentów ryb towarowych:

- siei (o 0,9%),
- sielawy (o 10,3%),
- sandacza (o 0,8%),
- karpia (o 11,6%),
- amura (o 7,3%).

Jednakowe w latach 2001 i 2003 pozostawały średnie ceny hurtowe następujących gatunków i sortymentów ryb towarowych:

- szczupaka,
- leszcza S,
- leszcza MN
- krąpia,
- płoci S,
- płoci M.

Różnice w cenach ryb towarowych poszczególnych gatunków i sortymentów w latach 2001 i 2003 były w większości przypadków relatywnie nieduże lub nie było ich wcale. Najwyższy (procentowo) spadek cen odnotować można w odniesieniu do lina oraz leszcza D. Natomiast najwyższy wzrost ceny dotyczył karpia, sielawy i amura.

Porównanie średnich cen najczęściej stosowanych form materiału zarybieniowego w latach 2001 i 2003

W tabeli 4 przedstawione zostały średnie ceny ważniejszych (tzn. najczęściej stosowanych) form materiału zarybieniowego poszczególnych gatunków ryb obowiązujące w latach 2001 i 2003. Oczywiście jest, iż przedstawione w tabeli 4 ceny nie są wypadkową cen obowiązujących we wszystkich analizowanych gospodarstwach rybackich, gdyż nie w każdym z nich stosowano wszystkie wymienione formy materiału zarybieniowego (z podobną sytuacją zresztą mamy do czynienia w przypadku średnich cen ryb towarowych – np. nie we wszystkich gospodarstwach poławia się sandacza czy karpia, w innych nie poławia się sielawy itd.)

W odróżnieniu od cen ryb towarowych, ceny materiału zarybieniowego w roku 2003 były generalnie w mniejszym lub większym stopniu wyższe, niż w roku 2001. Porównując średnie ceny materiału zarybieniowego obowiązujące w roku 2001 i w roku 2003, podobnie jak w przypadku cen

TABELA 4

Średnie ceny ważniejszych form materiału zarybieniowego w latach 2001 i 2003

gatunek i forma materiału zarybieniowego	średnia cena w roku 2001	średnia cena w roku 2003
węgorz zarybieniowy ¹	200,0 zł/kg	234,0 zł/kg
sielawa wylęg	3,5 zł/tys. szt.	4,0 zł/tys. szt.
sieja wylęg	9,5 zł/tys. szt.	11,5 zł/tys. szt.
sieja narybek jesienny	77,5 zł/kg ²	30,5 zł/kg
szczupak wylęg	17,0 zł/tys. szt.	18,0 zł/tys. szt.
szczupak narybek jesienny	20,0 zł/kg	22,0 zł/kg
sandacz narybek letni	81,0 zł/tys. szt.	89,0 zł/tys. szt.
sandacz narybek jesienny	40,0 zł/kg	37,0 zł/kg
sum narybek	23,5 zł/kg	24,5 zł/kg
sum kroczek	21,0 zł/kg	23,0 zł/kg
lin narybek	17,0 zł/kg	16,5 zł/kg
lin kroczek	13,0 zł/kg	15,5 zł/kg
karaś narybek	6,0 zł/kg	9,0 zł/kg
karaś kroczek	5,0 zł/kg	5,0 zł/kg
karp narybek	10,0 zł/kg	12,0 zł/kg
karp kroczek	8,5 zł/kg	10,0 zł/kg
karp starsze formy	8,0 zł/kg	9,0 zł/kg
tołpyga kroczek	7,0 zł/kg	8,0 zł/kg
amur kroczek	11,0 zł/kg	11,0 zł/kg

¹ przez „węgorza zarybieniowego” rozumiemy materiał zarybieniowy będący efektem różnego rodzaju podchowów

² średnia cena narybku jesiennego siei w roku 2001 została wyliczona na podstawie danych tylko z dwóch gospodarstw

ryb towarowych, traktowano cenę z roku 2001 jako 100%.

I tak, w porównaniu ze średnimi cenami ważniejszych form materiału zarybieniowego obowiązującymi w roku 2001, można w roku 2003 odnotować wzrost cen:

- węgorza zarybieniowego (o 17,0%),
- wylęgu sielawy (o 3,8%), siei (o 10,5%) i szczupaka (o 5,9%),
- narybku letniego sandacza (o 9,9%),
- narybku jesiennego szczupaka (o 10,0%),
- narybku suma (o 4,3%), karasia (o 50,0%) i karpia (o 20,0%),
- krocza suma (o 9,5%), lina (o 19,2%), karpia (o 17,7%) i tołpygi (o 14,3%),
- starszych form karpia (o 12,5%).

W roku 2003, w porównaniu z 2001, obniżeniu uległy średnie ceny jedynie dwóch rodzajów materiału zarybieniowego:

- narybku jesiennego sandacza (o 7,5%),
- narybku lina (o 3,0%).

Takie same ceny w latach 2001 i 2003 miały kroczi karasia i amura.

Najwyższy (procentowo) wzrost cen odnotować można w odniesieniu do narybku karasia i karpia, krocza lina i karpia, a także węgorza zarybieniowego. Najwyższy spadek ceny dotyczył narybku jesiennego siei, ale prawdopodobnie było to spowodowane faktem, iż w roku 2001

informacje o cenie tego materiału zarybieniowego otrzymaliśmy jedynie z dwóch gospodarstw.

Podsumowanie

Wypadkową zmian średnich hurtowych cen ryb towarowych w latach 2001 i 2003 (jak również oczywiście zmian w strukturze gatunkowej i wielkości odłowów) są średnie ważone ceny kilograma ryb towarowych w tych latach.

Przyjmując do ich obliczenia dane o odłowach z roku 2000 (dla cen z roku 2001) i z roku 2002 (dla cen z roku 2003), ekstrapolowane na całkowitą powierzchnię jezior eksploatowanych rybacko w Polsce wynoszącą 270 tys. ha (Leopold i Wołos 2001, Wołos i in. 2003), oraz uwzględniając tylko gatunki i sortymenty przedstawione w tabelach 2 i 3, średnie ważone ceny kilograma ryb towarowych w latach 2000 i 2002 (przy cenach z lat odpowiednio 2001 i 2003) przedstawiają się następująco:

- rok 2000 (270 tys. ha jezior)
 - wydajność: 15,5 kg/ha,
 - wartość odłowów: 88,1 zł/ha,
 - **średnia ważona cena kg ryb jeziorowych: 5,67 zł.**
- rok 2002 (270 tys. ha jezior)
 - wydajność: 12,8 kg/ha,
 - wartość odłowów: 72,0 zł/ha,
 - **średnia ważona cena kg ryb jeziorowych: 5,63 zł.**

Oczywiście należałoby do obliczeń użyć danych o odłowach z tych samych lat, z których pochodzą średnie ceny ryb, niestety Zakład Bioekonomiki IRS nie dysponuje

jeszcze danymi o odłowach z roku 2003, dlatego też z konieczności posłużono się danymi o odłowach z roku 2002, a w celu zachowania tego samego schematu obliczenia, podobnie postąpiono w przypadku lat 2000-2001.

Komentując średnie ważone ceny kg ryb w latach 2000 i 2002, można powiedzieć, iż pomimo niższej w roku 2002 niż w roku 2000 zarówno wydajności, jak i wartości odłowów, średnia ważona cena kg jeziorowych ryb towarowych utrzymała się praktycznie na jednakowym poziomie. Implikuje to oczywistą zależność, iż przy zmniejszającej się wydajności, a jednakowej praktycznie średniej ważonej cenie kg ryb, gospodarstwa rybackie osiągają mniejszy zysk ze sprzedaży ryb jeziorowych. Jeśli uwzględnić przy tym relatywny wzrost cen materiału zarybieniowego, to sytuacja ta nie pozostaje obojętna dla kondycji ekonomicznej, a co za tym idzie ogólnie rozumianych kierunków gospodarowania i polityki rozwoju jeziorowych gospodarstw rybackich. Dla porównania warto wspomnieć, iż w roku 1998, średnia ważona cena kilograma ryb towarowych wyniosła 6,12 zł/kg (Wołos 2000), a więc była o około 7-8% wyższa niż w roku 2000 i o około 8-9% wyższa niż w roku 2002.

Literatura

- Leopold M., Wołos A. 2001 - Jeziorowa produkcja rybacka w 2000 roku na tle stanu środowiska i uwarunkowań gospodarczych - W: Wybrane problemy rybactwa w 2000 roku (red.) A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 7-18.
- Wołos A. 2000 - Ekonomiczne znaczenie wędkarstwa w gospodarstwach uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior - Arch. Pol. Fish. 8(1): 5-54.
- Wołos A., Mioduszevska H., Mickiewicz M. 2003 - 2002 rok w jeziorowej produkcji rybackiej – podstawowe dane i prawidłowości - W: Rybactwo 2002 (red.) M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 7-16.

Mieczysław Borczochowski¹, Ryszard Bartel²

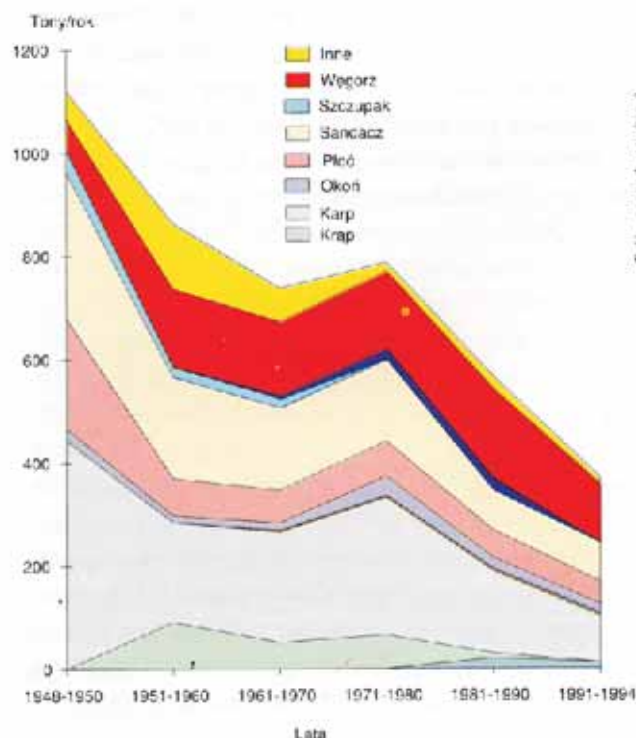
¹Morski Instytut Rybacki w Gdyni

²Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Możliwości zwiększenia sprzedaży ryb mało cennych poławianych w Zalewie Wiślanym

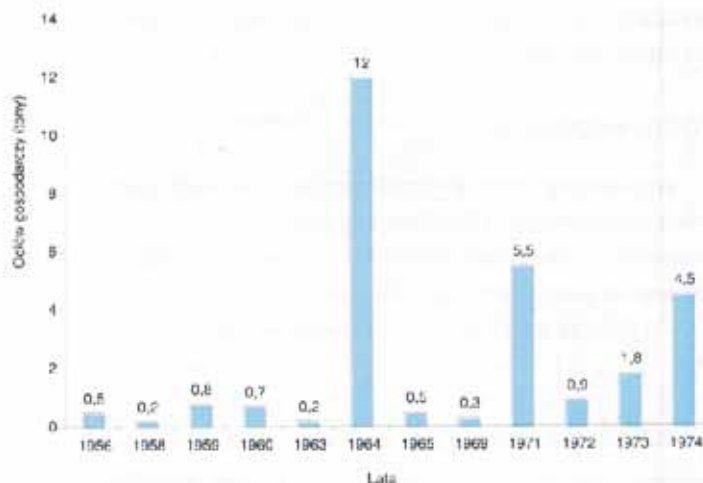
Połowy ryb w Zalewie Wiślanym w okresie powojennym nie ulegają większym zmianom. W połowach tych zarówno pod względem masy odławianych ryb, jak i pod względem finansowym dominowały węgorz, sandacz, leszcz, płoć i okoń (rys. 1). W okresie wiosennym istotne znaczenie mają połowy śledzi. Pozostałe gatunki odgrywają w połowach niewielką rolę (Bartel i in. 1996).

Eksploracja ryb w Zalewie Wiślanym nie odzwierciedla stanu ichtiofauny w tym zbiorniku, a obrazuje preferencje rybaków bądź rynku, który nie jest zainteresowany zakupem ryb kłopotliwych w przygotowaniu do spożycia, np. jazgarza. Trudności w wybieraniu z siatek jazgarza oraz cena sprzedaży nie motywują rybaków do jego połowów. Połowy te, sporadyczne i prowadzone jedynie w latach 1956-1974, nie przekraczały 12 ton (rys. 2).



Rys. 1. Polskie połowy ryb w Zalewie Wiślanym w latach 1948-1994 (Bartel i in. 1996).

Natomiast w latach 1889/90-1919/20 w Zalewie Wiślanym największą wartość finansową stanowiły połowy węgorza, sandacza i leszcza. Czwartym gatunkiem pod względem finansowym był jazgarz (rys. 3) (Bartel i in. 1996). Oczywiście na taki stan połowów wpływała możliwość sprzedaży jazgarzy. W mniejszych ilościach poławiano jazgarza w Zalewie Szczecińskim. W okresie powojen-



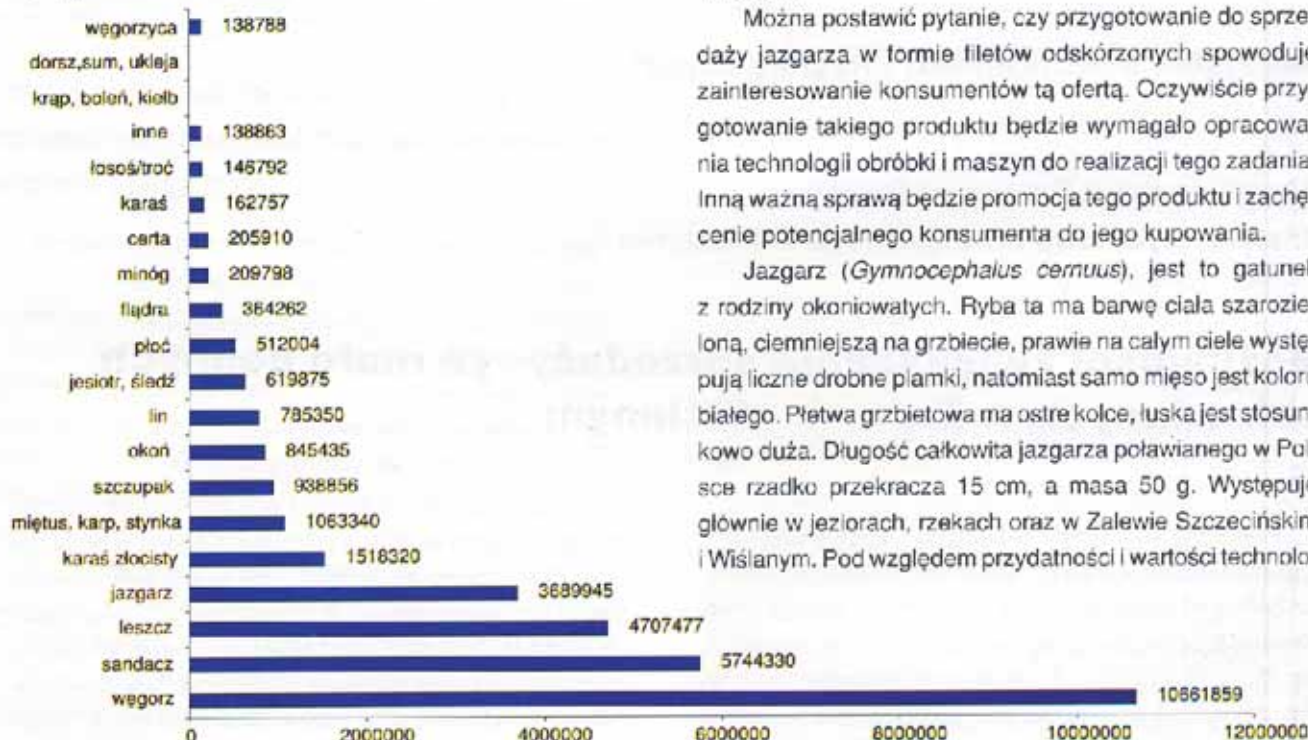
Rys. 2. Rejestrowane połowy gospodarcze jazgarza w Zalewie Wiślanym.

nym nie był on notowany w odłowach, natomiast w przedwojennym był poławiany nieregularnie, osiągając od ponad 300 do 750 ton (rys. 4) (Bartel i in. 1998).

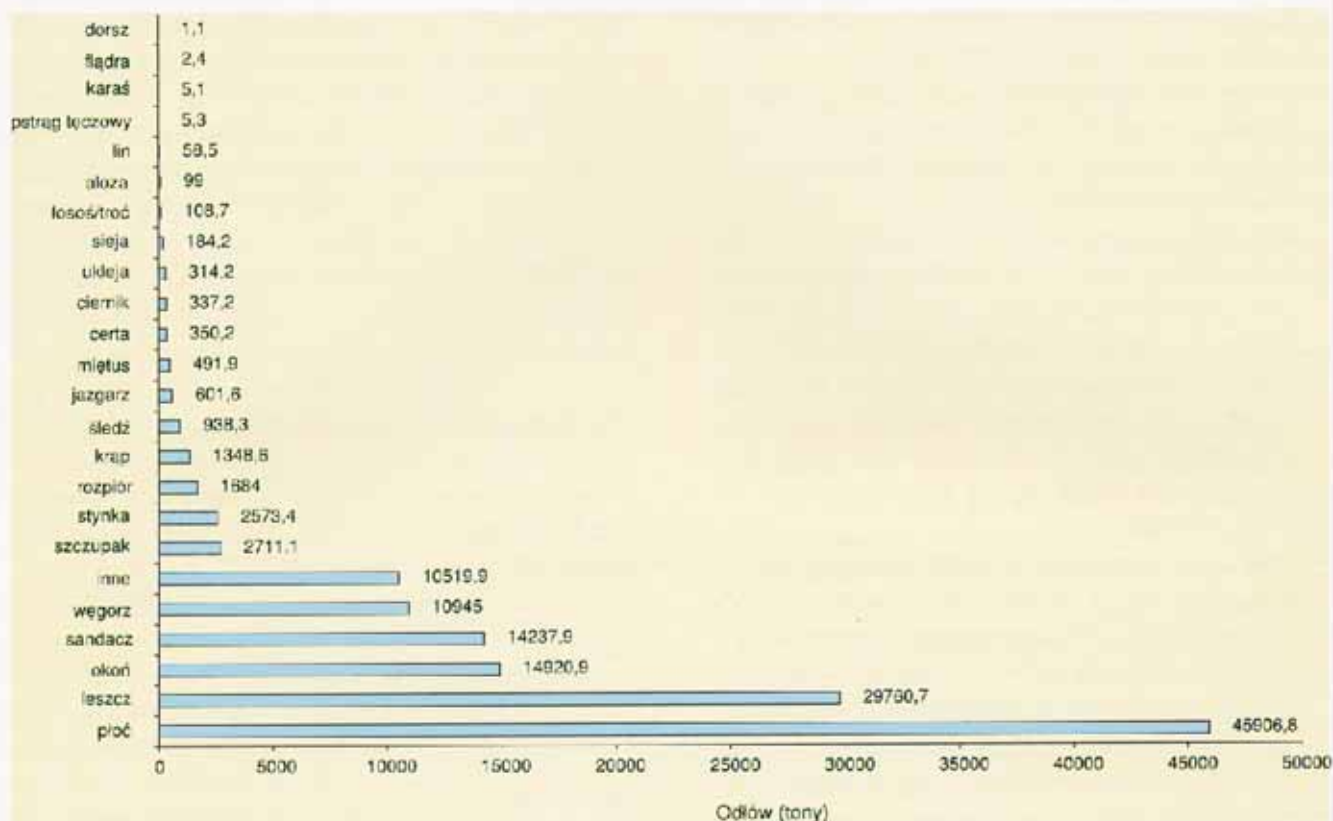
Obecnie konsumenci niechętnie kupują gatunki ryb wymagające poświęcenia znacznego czasu na ich przygotowanie i tym należy tłumaczyć brak zainteresowania jazgarzem, mimo że jest to bardzo smaczna ryba. Podobnie działo się z okoniem. Przez wiele lat cenione były większe osobniki okonia, natomiast małe były bardzo niechętnie kupowane. Sytuacja uległa zmianie, gdy zainteresowano się wykorzystaniem małego okonia do produkcji filetów (produkcja ręczna). Ceny okonia osiągały poziom cen sandacza i zainteresowanie jego połowami bardzo szybko wzrastało.

Można postawić pytanie, czy przygotowanie do sprzedaży jazgarza w formie filetów odkórzonych spowoduje zainteresowanie konsumentów tą ofertą. Oczywiście przygotowanie takiego produktu będzie wymagało opracowania technologii obróbki i maszyn do realizacji tego zadania. Inną ważną sprawą będzie promocja tego produktu i zachęcenie potencjalnego konsumenta do jego kupowania.

Jazgarz (*Gymnocephalus cernuus*), jest to gatunek z rodziny okoniowatych. Ryba ta ma barwę ciała szarzieloną, ciemniejszą na grzbiecie, prawie na całym ciele występują liczne drobne plamki, natomiast samo mięso jest koloru białego. Płetwa grzbietowa ma ostre kolce, łuska jest stosunkowo duża. Długość całkowita jazgarza poławianego w Polsce rzadko przekracza 15 cm, a masa 50 g. Występuje głównie w jeziorach, rzekach oraz w Zalewie Szczecińskim i Wiślanym. Pod względem przydatności i wartości technolo-



Rys. 3. Wartości połowów ryb w latach 1889/90-1919/20 w Zalewie Wiślanym.



Rys. 4. Całkowity połów (ton) ryb w latach 1913-1938 i 1947-1994 w Zalewie Szczecińskim.

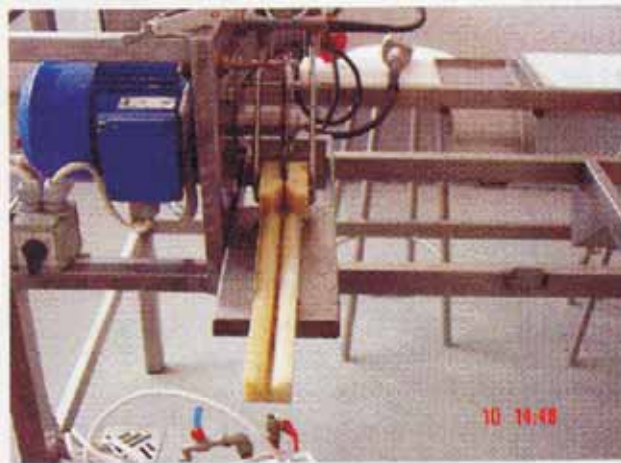
gicznej jazgarz zaliczany jest w Polsce do ryb nieużytkowych, bez znaczenia gospodarczego. Obecnie jazgarz odławiany jest u nas jako przyłów, który wykorzystuje się głównie do produkcji pasz lub przeznacza na nawóz. Spowodowane jest to przede wszystkim małym upowszechnieniem walerów konsumpcyjnych tej ryby, uciążliwością obróbki ręcznej i wynikającymi stąd niekorzystnymi relacjami cenowymi w stosunku do innych gatunków ryb. Ryba ta po odpowiedniej obróbce wstępnej stanowić może wartościowy produkt handlowy lub półprodukt do dalszego przerobu. Sugeruje się, że zakres obróbki wstępnej powinien obejmować odfuszczenie, odglawianie i patroszenie lub z pominięciem odfuszczenia – odglawianie typu nobbing, z jednoczesnym

usunięciem przewodu pokarmowego. Następnym etapem byłoby plątowanie tuszki, a otrzymane platy pozabawiane byłoby skóry wraz z łuską na odkórkarnie. Podobny problem dotyczy również takich gatunków, jak mały okoń i płoć. Praktycznie w obecnym czasie wymienione procesy obróbki można zmechanizować, zestawiając poszczególne maszyny w jeden zespół, który stworzy odpowiednią linię przetwórczą. I tak:

- Odfuszczenie – jest możliwe przy użyciu znanych maszyn do obierania ziemniaków (stosunkowo tanich), które należy nieznacznie zmodyfikować (intensyfikacja mieszania ryby w bębnie maszyny). Podczas obróbki w tej maszynie występują uszkodzenia ryb w okolicy



Fot. 1. Stanowisko do obróbki jazgarza (również innych ryb).



Fot. 2. System naprowadzania ryby na noże plujące.

pokryw skrzelowych i płetwach, ale nie ma to istotnego znaczenia w przypadku dalszej obróbki.

- **Odgławianie** – patroszenie, po odłuszczeniu nie stanowi problemu, jednak ze względu na wielkość ryby jest uciążliwe i pracochłonne. Odgławianie można przeprowadzić trzema sposobami. Najprostsze i najbardziej oszczędne jest odgławianie cięciem prostym, z pozostawieniem płetw piersiowych. Natomiast cięcie skośne (ukośne) lub typu nobbing powoduje obcinanie płatów brzusznych, gdzie jednocześnie usuwana jest znaczna część przewodu pokarmowego i płetw piersiowych. Mniejsze wydajności uzyskiwane przy tych metodach cięcia są nieistotne, ponieważ odcięte płaty brzuszne wraz z płetwami są mało wartościowe dla celów konsumpcyjnych.

- **Płatowanie** – jest to proces mechanicznego wycinania kręgosłupa wraz z płetwami, pozostawione są żebra (można usunąć je ręcznie). Wycinanie kręgosłupa jest symetryczne, płetwy grzbietowe, brzuszne i ogonowe są usunięte. W maszynie można stosować noże tarczowe o średnicy ϕ 200 i ϕ 130 mm i rozstawie $2 \pm 2,5$ mm.

Przepustowość płatownicy przy ręcznym podawaniu omawianych ryb waha się w granicach $25 \div 35$ ryb/min, w zależności od wprawy operatora (może być większa). Obecnie opracowywany jest system mechanicznego podawania oraz naprowadzania ryb na noże płatujące. Wprowadzenie tego usprawnienia spowoduje zwiększenie przepustowości do około 120 ryb/min, ale jednocześnie podniesie cenę maszyny.

- **Odkórzanie** – jest to proces zdejmowania skóry, na ogół z fileta lub płata. Polecana jest odkórzarka polskiej konstrukcji, opracowana przez MIR w Gdyni. Jeżeli produktem końcowym ma być filet lub płat bez skóry, przy wyżej podanej produkcji można zrezygnować z odłuszczenia.

Wyniki wydajności:

Jazgarz		
Zakresy długości	13 ÷ 15 cm	
Liczba szt/kg	30	Wydajność %
Odgławianie typu nobbing 2 kg	1,22 kg	61
Płaty ze skórą	0,85 kg	42,5
Płaty bez skóry	0,6 kg	30

Dla porównania:

Okoń		
Zakresy długości	17,4 ÷ 19 cm	
Liczba szt/kg	12 ÷ 17	Wydajność %
Odgławianie typu nobbing 2 kg	1,2 kg	60
Płaty ze skórą	0,92 kg	46
Płaty bez skóry	0,67 kg	33

Uwaga: Próby wydajnościowe przeprowadzono wielokrotnie.

Literatura

- Bartel R., Wilkońska H., Borowski W. 1996 - Changes of the ichthyofauna in the Vistula Lagoon – W: Proceedings of the International Meeting on the Baltic Network of Biodiversity and Productivity of selected Species in Coastal Ecosystems. (red. R. Volskis). 4-8 October 1995, Nida, Lithuania, Vilnius 1996: 12-24.
- Bartel R., Garbacz-Wesołowska A., Waluga J., Wilkońska H., Wysokiński A. 1998 - The problem of management of Fishery resources in the Polish and German waters of the Szczecin Lagoon and Pomeranian Bay – W: Proceedings of Polish-German Symposium, Świnoujście 19-20 November 1996, Sea Fisheries Institute, Gdynia 1998: 84-104.

Zdzisław Zakęś¹, Maciej Szkudlarek¹, Krystyna Demska-Zakęś², Stanisław Czerniak¹, Małgorzata Woźniak²

¹ Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

² Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Wskaźniki hodowlane sandacza żywionego różnymi dawkami paszy

Wstęp

Wzrost ryb zależy od wielu czynników biotycznych i abiotycznych. Do pierwszej grupy czynników można z pewnością zaliczyć jakość i ilość pokarmu. Wiadomo bowiem, że tempo wzrostu ryb zależy nie tylko od składu chemicznego paszy (proporcji podstawowych składników pokarmowych – białko/tłuszcz/węglowodany, w rezultacie jego wartości

energetycznej), ale również od częstotliwości podawania kolejnych porcji paszy, długości okresu karmienia i dawki paszy. Poziom żywienia determinuje nie tylko tempo wzrostu, może również wpływać na pogłębianie się zróżnicowania wielkościowego podchowyanego materiału, czyli wewnątrzgrupową zmienność wielkości ryb. Z praktycznego punktu widzenia bardzo istotne jest określenie optymalnych

warunków podchowu (w tym żywieniowych), maksymalnie ograniczających zmienność wewnątrzgrupową obsad. Obniżyć przez to można częstotliwość sortowania ryb, przez co ograniczony zostaje wpływ stresu. Wiadomo, że stres manipulacyjny w istotny sposób może ograniczać czas efektywnego pobierania pokarmu, a przez to obniżać tempo wzrostu ryb i wydłużać cykl produkcyjny. Wpływ ograniczonego (restrykcyjnego) karmienia na zmienność wewnątrzgrupową zależy oczywiście od poziomu ograniczeń pokarmowych, ale także od gatunku, a nawet od stadium rozwoju osobniczego. Badania przeprowadzone na rybach łososiowatych wykazały, że restrykcyjne karmienie wpływa na zwiększenie zróżnicowania wielkościowego między poszczególnymi osobnikami. Ograniczenia pokarmowe przyczyniają się bowiem do zwiększenia konkurencji międzyosobniczej i umocnienia hierarchii w stadzie. W takich warunkach jedynie część osobników może zmonopolizować pokarm i konsumować go w ilościach pokrywających pełne zapotrzebowanie pokarmowe (szybkie tempo wzrostu). Większość ryb może pobierać pokarm w niewielkich ilościach, a część nawet głodować i w rezultacie tracić na masie. W miarę wydłużania się czasu trwania ograniczeń pokarmowych zróżnicowanie wielkości ryb pogłębia się.

Poznanie wymagań pokarmowych danego gatunku (skład pasz, częstotliwość żywienia, optymalna dawka paszy) jest jednym z podstawowych elementów wiedzy warunkującym wprowadzenie danego gatunku do szeroko rozumianej akwakultury. Sandacz należy do ryb, które z powodzeniem można podchowować (tuczyć) w obiegach recykulacyjnych z zastosowaniem komercyjnych granulatów pstrągowych. W niedalekiej przyszłości może stać się obiektem intensywnego podchowu w tego typu urządzeniach. Należy on do gatunków ryb drapieżnych, które często charakteryzują silne interakcje międzyosobnicze. Zjawisko konkurencji, dominacji i hierarchizacji w stadzie ryb nasila się szczególnie w warunkach ograniczonych zasobów (np. przestrzeni i/lub pokarmu).

Celem niniejszego eksperymentu było określenie wpływu poziomu żywienia (dawki paszy) na tempo wzrostu, zmienność wewnątrzgrupową i skład chemiczny ciała juwenalnego sandacza podchowowanego w obiegu recykulacyjnym.

Material, warunki podchowu i metody badawcze

Material doświadczalny stanowił narybek sandacza europejskiego o masie ciała około 25 g i długości całkowitej l.t. 14,3 cm. Obsada wyjściowa wynosiła 57 sztuk na basen, a biomasa obsad mieściła się w przedziale 7,2-7,3 kg/m³. Podchów ryb prowadzono w dwóch obiegach recykulacyjnych, każdy wyposażony w trzy baseny podchowowe o objętości 0,2 m³. Przepływ wody w basenach w czasie 6-tygodniowego eksperymentu zwiększano stopniowo od 3 do 6 l/min.

Temperatura wody oscylowała wokół wartości optymalnych dla sandacza – 22,3 ± 0,2°C. Zawartość całkowitego azotu amonowego (CAA) i azotynów na odpływie z basenów nie przekraczała 0,39 mg CAA/l i 0,025 mg NO₂-N/l. Koncentracja tlenu na dopływach i odpływach nie spadała poniżej 7,3 i 4,6 mg/l. Odczyn wody pH na dopływie wynosił 7,8, a na odpływie 7,6. Stosowano stałe, całodobowe oświetlenie hali podchowowej. Natężenie oświetlenia tuż przy powierzchni wody w zbiornikach podchowowych wynosiło 40 - 80 lx.

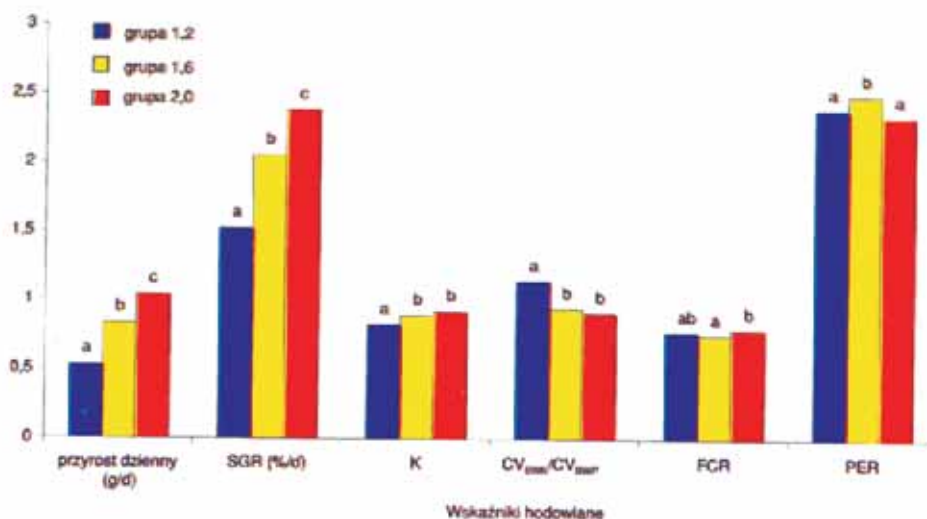
Ryby żywiono komercyjnym granulatem pstrągowym NUTRA T (TROUVIT, Nutreco Aquaculture, Holandia) o wielkości granul 2,2 mm. Pasza ta zgodnie z danymi producenta zawierała 54% białka, 18% tłuszczu, 8% węglowodanów oraz deklarowaną wartość energetyczną 19,5 MJ/kg (energia strawna). Podawano ją za pomocą zegarowych karmideł taśmowych przez 19 godzin na dobę (09.00 – 04.00). Zastosowano trzy dawki paszy: 2,0% biomasy obsad (grupa 2,0), 1,6% (grupa 1,6) oraz 1,2% (grupa 1,2). Każda grupa doświadczalna składała się z dwóch powtórzeń. Od drugiego tygodnia eksperymentu dawki paszy zwiększano codziennie o przyrost biomasy ryb, obliczony na podstawie średniego dziennego przyrostu, uzyskanego w poprzednim tygodniu podchowu.

Indywidualne pomiary ryb (masa ciała ± 0,1 g, długość całkowita l.t. ± 0,1 cm) przeprowadzono na początku eksperymentu oraz po 2, 4 i 6 tygodniach podchowu. Ryby usypiano w roztworze PROPISCINU (IRS Olsztyn) 1,5-2,0 ml/l. Na podstawie zebranych danych obliczono: dzienny przyrost masy ciała, DGR (g/d) = (końcowa masa ciała (g) – początkowa masa ciała (g)) / czas podchowu (dni); względny przyrost masy ciała, SGR (%/d) = 100 (ln końcowej masy ciała (g) - ln początkowej masy ciała (g)) / czas podchowu (dni); współczynnik kondycji ryb, K = 100 (masa ciała) / l.t.³; współczynnik zmienności masy ciała CV_W (%) = 100 (odchylenie standardowe/średnią masę ciała); współczynnik pokarmowy pasz, FCR = masa skarmionej paszy (g) / (końcowa biomasa obsad (g) – początkowa biomasa obsad (g)); współczynnik wydajności wzrostowej białka, PER = (końcowa biomasa obsad (g) – początkowa biomasa obsad (g)) / całkowita masa białka podana w paszy (g).

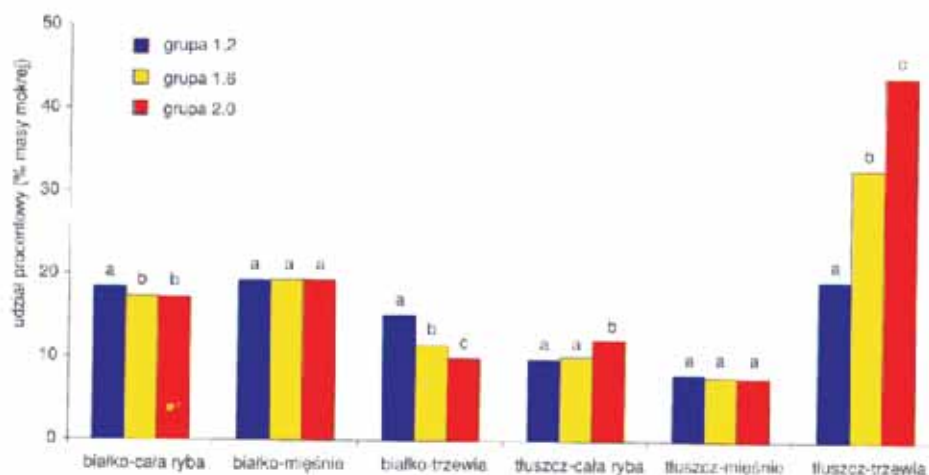
W dniu zakończenia eksperymentu z każdego basenu pobrano po 10 sandaczy. Ryby usypiano w roztworze PROPISCINU (4 ml/l), po czym dekapitywano. Każdą rybę mielono, homogenizowano i liofilizowano oddzielnie. Oznaczono zawartość białka ogólnego i tłuszczu surowego. Określono skład chemiczny całego ciała 5 osobników z każdego basenu. U pozostałych ryb zbadano skład chemiczny mięśni i wnętrzności.

Omówienie wyników badań

Poziomy żywienia zastosowane w tym eksperymencie wpłynęły istotnie na wzrost sandacza. Po sześciu tygo-



Rys. 1. Wpływ poziomu żywienia (dawki 1,2, 1,6 i 2,0% biomasy obsad) na przyrost masy ciała (przyrost dzienny i SGR), kondycję (współczynnik K), zmienność wewnątrzgrupową masy ciała (CV_{WVK}/CV_{WVP}), współczynniki pokarmowa paszy (FCR) i wydajność wzrostową białka (PER) w czasie 6-tygodniowego podchowu sandacza w obiegach recyrkulacyjnych. Grupy oznaczone tym samym indeksem literowym nie różnią się istotnie statystycznie ($P > 0,05$).



Rys. 2. Zawartość białka i tłuszczu w całym ciele, mięśniach i trzewiach sandacza żywionego trzema dawkami paszy (1,2, 1,6 i 2,0% biomasy obsad). Grupy oznaczone tym samym indeksem literowym nie różnią się istotnie statystycznie ($P > 0,05$).

dniach podchowu średnia masa ciała w poszczególnych grupach wynosiła 47,9 g (grupa 1,2), 60,3 g (grupa 1,6) i 69,4 g (grupa 2,0). Dzienny przyrost masy ciała ryb żywionych najwyższą dawką był dwukrotnie wyższy od stwierdzonego w grupie ryb, której podawano najniższą dawkę paszy (rys. 1). Współczynnik pokarmowy pasz (FCR) przyjął wartości od 0,75 do 0,79, przy czym w grupie 1,6 był najkorzystniejszy, istotnie niższy od obliczonych dla pozostałych dwóch grup. Powyższy fakt znalazł również odzwierciedlenie w efektywności wykorzystania białka. Współczynnik wydajności wzrostowej białka PER również w tej grupie przyjął najkorzystniejsze wartości (rys. 1). Świadczy to o tym, że najefektywniej paszę wykorzystywały ryby z grupy żywionej dawką pośrednią. Dawkę tę można więc uznać za optymalną dla juwenalnego sandacza o masie ciała 25-70 g. Wartości FCR < 1 i PER $> 2,5$ potwierdzają, że gatunek ten dobrze przy-

swaja komercyjne granulaty pstrągowe. Efektywność ich utylizacji nie odbiega zasadniczo od uzyskiwanych dla juwenalnych ryb łososiowatych, a przyjmuje korzystniejsze wartości niż w przypadku innych okoniowatych, np. okonia europejskiego czy też okonia żółtego. Gatunek ten ma więc potencjalne predyspozycje, by w niedalekiej przyszłości stać się obiektem intensywnej produkcji w obiegach recyrkulacyjnych. Powyższą prognozę potwierdza również jego szybkie tempo wzrostu. W analizowanym okresie względny przyrost masy ciała (SGR) ryb otrzymujących paszę w dawce 1,6 lub 2,0% biomasy obsad przyjął bardzo korzystne wartości, powyżej 2 %/d (rys. 1).

W czasie podchowu pogorszenie się kondycji ryb obserwowano jedynie w grupie 1,2. W efekcie, w końcowej fazie podchowu współczynniki kondycji K ryb z grup 1,6 i 2,0 były istotnie wyższe (rys. 1). Zmiany wartości współczynnika kondycji K znajdują często odzwierciedlenie w składzie chemicznym ciała. Dotyczy to szczególnie udziału procentowego tłuszczu. Obowiązuje prawidłowość, że ryby charakteryzujące się wyższą wartością współczynnika kondycji posiadają w swoim ciele więcej tłuszczu. Zawartość lipidów w ciele ryb z grupy

o najniższej wartości współczynnika kondycji była istotnie niższa od wartości stwierdzonej w grupie charakteryzującej się najlepszą kondycją (rys. 1 i 2). Warto podkreślić, że nie stwierdzono istotnych różnic w poziomie tłuszczu w mięśniach ryb z poszczególnych grup. Największe różnice odnotowano w poziomie tego składnika we wnętrznościach. W grupie 2,0 był on ponad dwukrotnie wyższy niż w grupie 1,2 (rys. 2). Niniejsze badania wskazują, że w przypadku sandacza nadmiar tłuszczu magazynowany jest głównie we wnętrznościach. Ma to swoje pozytywne i negatywne strony. Do pozytywnych stron tego zjawiska, należy zaliczyć to, że pokarm sztuczny nie modyfikuje istotnie składu chemicznego mięśni. Przez to jakość (smak) mięsa ryb hodowlanych nie odbiega od ryb dzikich (pochodzących z warunków naturalnych). Magazynowanie tłuszczu w trzewiach wpływa na obniżenie wartości rzeźnej, co z pewnością nie jest cechą korzystną.

Współczynnik zmienności masy ciała (CV_{BW}) jest jednym ze wskaźników pozwalających określić zmienność osobniczą tej cechy w grupie ryb (im wyższa jego wartość, tym większe wielkościowe zróżnicowanie ryb). O wpływie testowanego czynnika (w naszym przypadku dawki paszy) na zróżnicowanie wielkościowe ryb, mówi nam iloraz końcowych i początkowych wartości tego wskaźnika (CV_{BWK}/CV_{BWP}). W sytuacji, gdy iloraz CV_{BWK}/CV_{BWP} przyjmuje wartości powyżej 1,0, zróżnicowanie międzyosobnicze pogłębia się. W niniejszym doświadczeniu taka sytuacja wystąpiła jedynie w grupie ryb, której podawano najniższą (restrykcyjną) dawkę paszy. W pozostałych dwóch (grupa 1,6 i 2,0) iloraz CV_{BWK}/CV_{BWP} przyjął wartości poniżej 1,0, co oznacza, że zastosowane dawki nie wpłynęły na pogłębienie się dysproporcji w wielkości ryb (rys. 1). Tendencja do dużego zróżnicowania tempa wzrostu poszczególnych osobników, a w efekcie dużego zróżnicowania wielkości, z praktycznego punktu widzenia nie jest cechą korzystną. Odpowiednie manipulowanie czynnikami środowiskowymi, m.in. dawką paszy, częstotliwością karmienia, zagęszczeniem obsad pozwala, w pewnym stopniu, niwelować osobnicze zróżnicowanie wielkościowe. Wpływ różnych czynników środowiskowych na heterogeniczność stada jest jednak charakterystyczny dla każdego gatunku. Poziomy żywienie zastosowane w naszym eksperymencie jedynie w grupie 1,2 przyczyniły się do wzrostu zmienności międzyosobniczej. Oznacza to, że żywienie sandacza restrykcyjnymi dawkami paszy zwiększało konkurencję pokarmową. Zróżnicowaniu ulegała ilość pokarmu pobranego przez poszczególne osobniki. Nasilało się zjawisko dominacji i hierarchizacji w stadzie. W rezultacie wzrastało zróżnicowanie

wewnątrzgrupowe ryb. Pełny obraz wpływu karmienia restrykcyjnego zaprezentowałyby badania, w których możliwe byłoby prześledzenie wzrostu i kształtowania się hierarchii w stadzie na podstawie śledzenia losu poszczególnych osobników. Badania tego typu mają jednak również swoje ograniczenia. Zazwyczaj jest nim niższa liczebność ryb, a wiadomo, że na zjawisko hierarchizacji w stadzie wpływa liczebność obsad. Ogólnie można stwierdzić, że reakcje sandacza na ograniczenia pokarmowe są podobne do obserwowanych u większości ryb łososiowatych. Należy jednak pamiętać, że na ich charakter mógł mieć wpływ zastosowany harmonogram żywienia. Przyjmuje się bowiem, że karmienie ciągłe, szczególnie w przypadku żywienia restrykcyjnymi dawkami i punktowy sposób podawania paszy (za pomocą karmników automatycznych), sprzyja monopolizowaniu zasobów (pokarmu, przestrzeni) przez osobniki stojące najwyżej w hierarchii i pogłębianiu się zróżnicowania wielkościowego.

Z niniejszego eksperymentu można wysnuć następujące wnioski o charakterze praktycznym:

- odpowiednie manipulowanie dawką paszy pozwala modelować wzrost, skład chemiczny ciała (głównie tłuszczu) i zmienność wewnątrzgrupową sandacza,
- stosowanie maksymalnego poziomu żywienia, pomimo najszybszego tempa wzrostu ryb, wpływa niekorzystnie na efektywność wykorzystania pasz (współczynniki FCR i PER) oraz wartość rzeźną ryb,
- restrykcyjne żywienie tego gatunku przyczynia się do zaostrzenia konkurencji o pokarm. W rezultacie nasila się zjawisko dominacji i hierarchizacji w stadzie, pogłębia się zróżnicowanie wielkościowe.

Ryszard Kolman, Mirosław Szczepkowski, Ryszard Maciejewski, Piotr Siewko

¹Zakład Ichtiologii IRS w Olsztynie

²Doświadczalny Ośrodek Zarybieniowy „Dgał” IRS

³Gospodarstwo Rybackie Pogórze

Poszukiwania cech biometrycznych wiosłonośa amerykańskiego *Polyodon spatula* (Walb.) uwarunkowanych płcią

W hodowli ryb, w procesie tworzenia stad tarlaków, bardzo ważne jest odpowiednio wcześnie określenie płci ryb metodami przyżyciowymi. Pozwala to utrzymać właściwe proporcje samic i samców, niezbędne dla efektywności

przyszłego rozrodu. Problem ten nabiera szczególnego znaczenia w przypadku ryb późno osiągniętych funkcjonalną dojrzałość płciową, a do takich należy zaliczyć ryby jesiotrokształtne, a w tym wiosłonośa amerykańskiego (Kolman

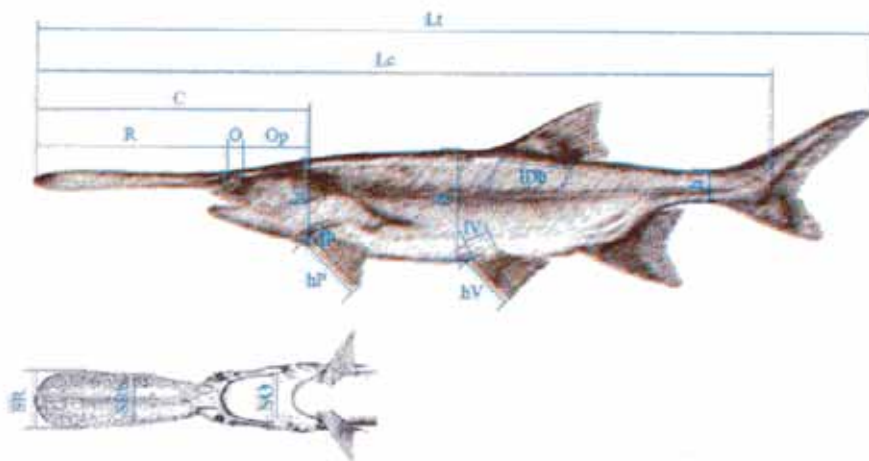
1999). W przypadku tych ryb, które dojrzewają często w wieku kilkunastu lat, osiągając przy tym kilkanaście kilogramów wagi ciała, utrzymywanie zbyt dużej liczby samców wiąże się z wysokimi, ale zbędnymi kosztami. W stadach przeznaczonych wyłącznie do sztucznego rozrodu liczba samców, z uwagi na ich wysoką produktywność, może być dwukrotnie niższa niż samic, a przy zastosowaniu technik kriokonserwacji mleczka może być jeszcze bardziej ograniczona (Tsvektova i in. 2000, Głogowski i in. 2002). W ostatnich latach, z uwagi na dramatyczny spadek liczebności populacji jesiotrów występujących w warunkach naturalnych, nastąpił rozwój hodowli stad samiczych, od których przyżyciowo pobierana jest ikra do produkcji kawioru. W takich stadach obecność samców jest zbędna. Do wykorzystywanych w tym celu gatunków jesiotrów może dołączyć wioślonoś amerykański, który oprócz wysokiej wartości odżywczej mięsa i ikry charakteryzuje się wysokimi walorami hodowlanymi (Kolman 1997, Vinogradov i in. 1996).

Celem przeprowadzonych badań było porównanie cech biometrycznych selektów wioślonośa pod kątem różnic uwarunkowanych płcią badanych ryb.

Badania prowadzono na grupach wioślonośa w wieku 6+ chowanych w polikulturze w stawach karpio-
wych. Ryby odłowione ze stawów przeniesiono do basenów. Bezpośrednio przed badaniami usypiano je indywidualnie w roztworze Propiscinu, nanoszonego na skrzela za pomocą tryskawki (Kolman i in. 1997). Pomiaru przeprowadzono u 20 samic i 17 samców. Płeć ryb określano na podstawie cech drugorzędnych: wyglądu okolicy otworu płciowego oraz obecności wysypki tarłowej u dojrzewających samców (fot. 1). Wyniki oględzin zewnętrznych były weryfikowane wynikami biopsji gonad,



Fot. 1. Wysypka tarłowa u dojrzałego płciowo samca wioślonośa.



Rys. 1. Schemat pomiarów cech plastycznych u wioślonośa amerykańskiego (*Polyodon spatula* Walb.) (Kolman i Szczepkowski 2003).

wykonanymi za pomocą specjalnego trokara (Trusov 1964). Ryby ważono indywidualnie, a następnie przeprowadzono pomiary 16 cech biometrycznych (rys. 1): Lt – długość całkowita, Lc – długość ciała, C – długość głowy, H – maksymalna wysokość ciała, h – minimalna wysokość ciała, IP – długość płetwy piersiowej, hP – wysokość płetwy piersiowej, IV – długość płetwy brzusznej, IDb – długość podstawy płetwy grzbietowej, R – długość rostrum, hC – wysokość głowy, SO – szerokość otworu gębowego, Op – zaočna długość głowy, O – średnica oka, SR – maksymalna szerokość rostrum, SRb – szerokość rostrum na wysokości podstawy wąsików. W celu porównania proporcji ciała ryb, uzyskane cechy biometryczne wyrażono w postaci procentowych wartości względnych (od Lc lub C) (Krlova i Sokolov 1981).

Badane selekty wioślonośa charakteryzowały się wysokim tempem wzrostu. Ich średnia masa ciała znacznie przekraczała średnią masę ciała osiąganą przez stado selektów w tym samym wieku, chowanych również w warunkach stawowych w Ośrodku Zarybieniowym „Goryachii Klyuch” k. Krasnodaru (Rosja) (Ilyasova i Melchenkova 1988, Ilyasova 1988): masa samic w wieku 6+ była wyższa o 22, a samców o 15%. Świadczy to o bardzo dobrych warunkach pokarmowych w stawie, skąd pochodziły badane selekty, ponieważ temperatura wody w czarnomorskiej strefie klimatycznej jest korzystniejsza dla wzrostu wioślonośa.

Porównując średnią masę badanych ryb (tab.1) wyraźnie widać, że samice były większe i pod względem średniej masy przewyższały samce o 13,6, a długości ciała (Lc) o 5,3%. Można stąd wnioskować, że samice charakteryzowały się wyższą kondycją. Konsekwencją przewagi samic nad samcami pod względem wielkości była ich dłuższa o 4,7 głowa i o 6,6% rostrum oraz większa wartość maksymalnej wysokości ciała (H). Ponadto stwierdzono, że samice mają wyższe, istotnie statystycznie, płetwy piersiowe (hP) i brzuszne (hV).

TABELA 1

Porównanie cech biometrycznych u samców i samic wiosłonośa amerykańskiego *Polyodon spatula* (Walb.)

Cecha biometryczna	Samce		Samice	
	Srednia	Odchylenie stand.	Średnia	Odchylenie stand.
W (kg)	10,66 [*]	1,16	11,53 [*]	1,16
l.t. (cm)	117,50 ^{**}	4,60	123,67 ^{**}	4,94
l.c. (cm)	105,23 [*]	4,12	110,37 [*]	4,87
C (cm)	42,88 [*]	1,33	44,87 [*]	1,85
H (cm)	21,62 [*]	0,95	22,41 [*]	1,04
h (cm)	4,85	0,29	5,08	0,27
IP (cm)	9,57	0,95	11,21	0,83
hP (cm)	8,89 ^{**}	0,46	9,85 ^{**}	0,28
hV (cm)	6,66 ^{**}	0,46	7,20 ^{**}	0,30
ID (cm)	11,43	0,64	11,77	0,43
R (cm)	28,54 ^{**}	1,01	30,28 ^{**}	1,27
hC (cm)	14,11	1,67	14,06	1,40
SO (cm)	11,00	0,97	10,70	0,31
Op (cm)	12,91	0,67	13,49	0,66
O (cm)	1,20	0,06	1,26	0,09
SR (cm)	7,81 [*]	0,17	8,06	0,57
SRb (cm)	7,34	0,30	7,47	0,38

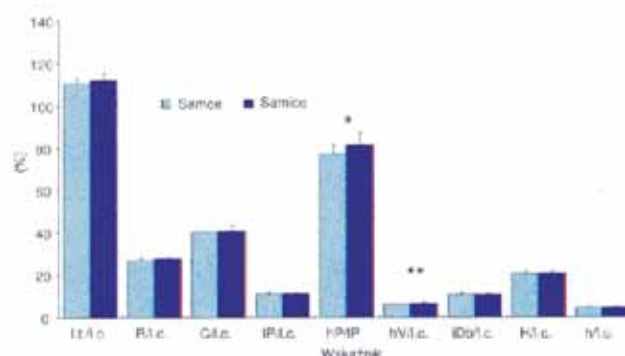
* $p < 0,01$, ** $p < 0,001$.

Różnice w tempie wzrostu samic i samców obserwowano Ilyasova (1988), jednakże w przypadku selektów z Krasnodaru samice przewyższały samce zarówno pod względem masy ciała, jak i długości (l.c.) do wieku 5+. Następnie obserwowano zahamowanie tempa wzrostu samic i począwszy od wieku 6 lat pod względem wielkości zaczęły dominować samce.

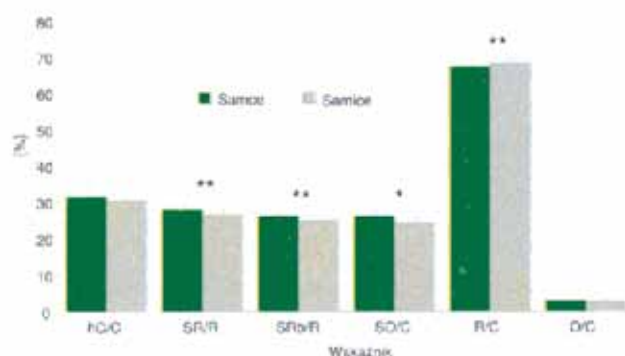
Na podstawie analizy względnych wartości cech biometrycznych (rys. 2 i 3) można stwierdzić, że najwięcej różnic pomiędzy samcami i samicami wiosłonośa występuje w obrębie głowy. W obrębie tułowia badanych ryb (rys. 2) występują dwie statystycznie istotne różnice, a mianowicie zostaje potwierdzona większa wysokość płetw piersiowych (% hP/IP) oraz brzusznych (% hV/l.c.). Natomiast badanie względnych cech biometrycznych głowy potwierdziło hipotezę, że samice charakteryzują się dłuższym rostrum (rys. 3). Porównanie wartości względnych pozwala stwierdzić, że samce mają szersze rostrum (% S/R i % Sb/R), a także szerszy otwór gębowy.

Przeprowadzone próby znalezienia współzależności pomiędzy badanymi cechami biometrycznymi pozwoliły stwierdzić, że istnieją jedynie dwie statystycznie istotne zależności, a mianowicie zależność długości całkowitej (l.t.) od długości ciała (l.c.) (rys. 4) oraz długości rostrum (R) od długości głowy (C) (rys. 5).

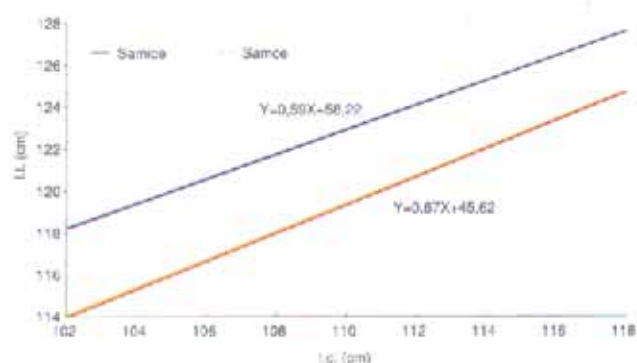
Pierwsza z powyższych zależności jest statystycznie istotna zarówno dla samic ($r=0,6372$), jak i samców ($r=0,6356$). Nieco większe nachylenie prostej regresji tej zależności w przypadku samców świadczy o tym, że wraz ze wzrostem długości ciała następuje zmniejsza-



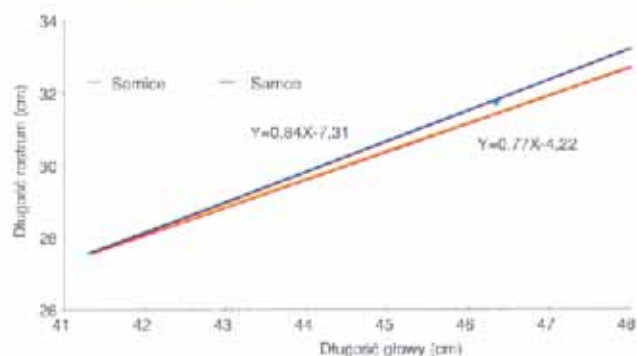
Rys. 2. Porównanie względnych wartości cech biometrycznych tułowia samców i samic wiosłonośa amerykańskiego (* - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$) (Kolman i Szczepkowski 2003).



Rys. 3. Porównanie względnych wartości cech biometrycznych głowy samców i samic wiosłonośa amerykańskiego (* - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$) (wg Kolman, Szczepkowski 2003).



Rys. 4. Zależność długości całkowitej (l.t.) od długości ciała (l.c.) u samców i samic wiosłonośa amerykańskiego (Kolman i Szczepkowski 2003).



Rys. 5. Zależność długości rostrum (R) od długości głowy (C) u samców i samic wiosłonośa amerykańskiego (Kolman i Szczepkowski 2003).

nie się różnic w wielkości płetwy ogonowej pomiędzy płciami wosłonosa.

Druga zależność jest również statystycznie istotna dla obu płci ($r=0,9176$ i $r=0,8801$). Z przebiegu prostych regresji ilustrujących charakter zależności wynika, że w przypadku samic wraz ze wzrostem długości głowy następuje zwiększenie względnej długości rostrum w porównaniu z samcami, a więc dodatkowo potwierdza się hipoteza istotności różnic w długości rostrum, uwarunkowanej płcią wosłonosów. Należy dodać, że dłuższe proporcjonalnie do długości ciała rostrum u samic jest cechą na tyle wyraźną, że było zauważone przez autorów już w trakcie prowadzenia pomiarów, a więc prawdopodobnie po weryfikacji, w trakcie planowanych w przyszłości badań na osobnikach młodszych, cecha ta będzie mogła być wykorzystana do wczesnej diagnostyki płci u wosłonosów.

Literatura

Cvetkova L.I., Ananiev V.I., Dokina O.B., Pronina N.D., Tsarkova S.V., Kozovkova N.A. 2000 – K problemme sohraneniya genomov ose-

trovykh ryb putem kriokonservatsii spermy – W: Osetrovye na rubezhe veka. Mat. Konf. – Astrakhan', Wyd. VNIRO Moskva: 32-33.

Glogowski J., Kolman R., Szczepkowski M., Horvath A., Urbanyi B., Sieczynski P., Rzemieniecki A., Domagala J., Demianowicz W., Kowalski R., Ciereszko A. 2002 – Fertilization rate of Siberian sturgeon (*Acipenser baeri* Beandti) milt cryopreserved with methanol – *Aquaculture*, 211: 367-373.

Ilyasova V.A., 1988. Gametogeneza i polovye tsikly u veslonosa. Soobshchenie 2. Spermatogeneza. W: Rastitel'noyadnye ryby i novye obekty aklimatyzatsii i rybovodstva. Izd. VNIIRKh, Moskva, Vyp.54: 35-39.

Ilyasova V.A., Melnichenkov E.A., 1988. Gametogeneza i polovye tsikly u veslonosa. Soobshchenie 1. Oogeneza. W: Rastitel'noyadnye ryby i novye obekty aklimatyzatsii i rybovodstva. Izd. VNIIRKh, Moskva, Vyp.54: 30-35.

Kolman R., M. Szczepkowski, 2003 – Biometric analysis of the American paddlefish *Polyodon spatula* (Walbaum, 1792) – *Acta Sci. Pol. Piscaria*, 2 (1): 115-121.

Kolman R. 1999 – Jesiotry – Wyd. IRS: 136 ss.

Kolman R. 1997. Woslonos amerykański – perspektywiczny obiekt polikultury – *Komun. Ryb.* 3: 13-16.

Kolman R., Krilova V., Filipova O., Szczepkowska B., Szczepkowski M. 1997 – Dojrzewanie ryb jesiotrowatych – *Komun. Ryb.* 5: 1-3.

Krilova V.D., Sokolov L.I. 1981 – Morfobiological studies of sturgeons – Moskva, VNIRO: 49.

Trusov V.Z. 1964 – Metod opredeleniya stepeni zrelosti polovoykh zhelez samok osetrovoykh – *Rybn. Khoz.* 1: 26-28.

Vinogradov V.K., Erokhina L.V., Melchenkov E.A., Chertikhin V.G. 1996 – Veslonos kak obekt rybovodstva i aklimatyzatsii. W: Sostojanie i perspektivy nauchno-prakticheskikh pazrabortok w oblasti marikultury Rossii – Izd. VNIRO: 46-51.

Stanisław Robak - Zakład Ichtiologii IRS w Olsztynie

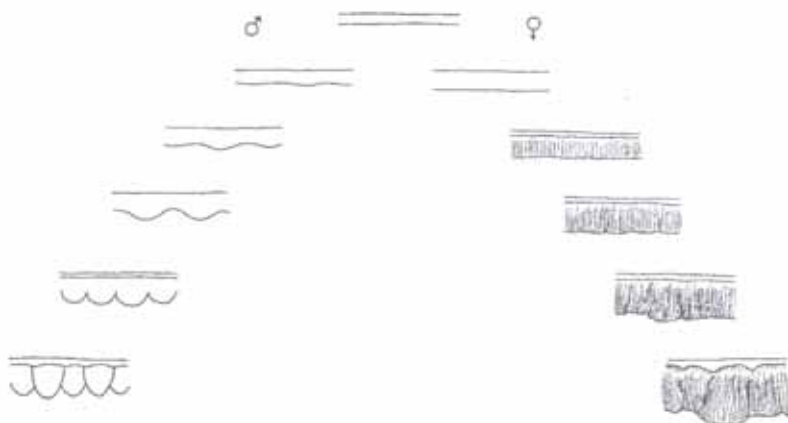
Samiec czy samica? Determinacja płci u węgorza europejskiego *Anguilla anguilla* (L.)

W większości populacji roślin i zwierząt stosunek liczby osobników męskich i żeńskich z chromosomalną determinacją płci wynosi 1:1 (Andrzejewski i Falińska 1986). Podobny rozkład stosunku samców i samic stwierdzono w początkowym okresie rozwoju pokolenia większości gatunków ryb. Jednak często pod wpływem modyfikacji genetycznej wywołanej czynnikami środowiskowymi (temperatura, gęstość występowania, zasolenie) może dochodzić do zasadniczej zmiany tego układu

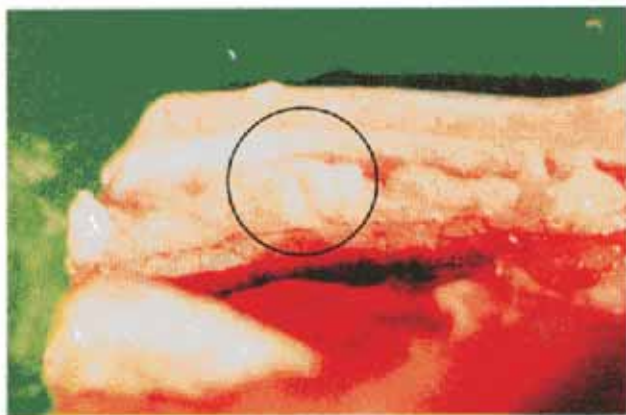
(Łuczyński i in. 2003). Węgorz europejski, *Anguilla anguilla* (L.) jest tego doskonałym przykładem.

W odróżnieniu od wielu gatunków zwierząt, w tym ryb, węgorz charakteryzuje się determinacją płci w systemie ZW, w którym płcią homogametyczną są samce produkujące jeden rodzaj gamet – Z, natomiast heterogametyczną są samice wytwarzające dwa rodzaje gamet: Z i W (Lieder 1963, Park i Grimm 1981). Pierwotnie, w wyniku łączenia się gamet, determinowana jest płeć genotypowa danego pokolenia w stosunku zbliżonym 1:1 (Bieniarz i Epler 1991). Ostateczny wybór płci, określanej mianem fenotypowej, przebiega w późniejszej fazie, a jego przyczyna i zakres zmian nie są do końca poznane.

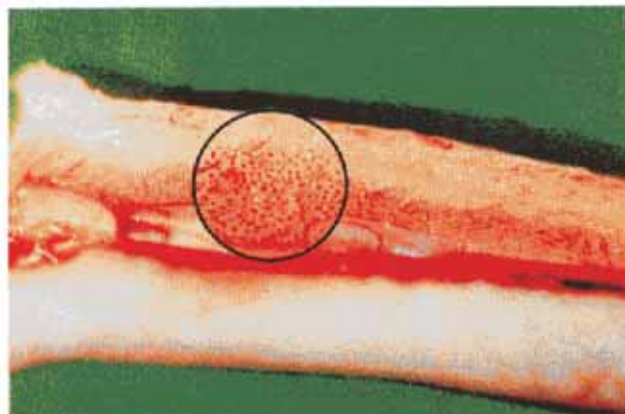
W miarę rozwoju postembrionalnego, w ciele węgorza pojawiają się komórki prątlciowe, których wzrost stwierdzono u osobników 9-10 cm (Colombo i Grandi 1990, Petrikov i Fernando 1993). W warunkach naturalnych, determinacja płci fenotypowej, czyli kształtowania się męskiego i żeńskiego układu rozrodczego w procesie różnicowania listew prątlciowych na jądra i jajniki (fot. 1 i 2) może



Rys. 1. Schemat budowy jajnika i jądra węgorza (Boëtius i Boëtius 1967).



Fot. 1. Obraz makroskopowy jajnika samicy węgorza zielonego (l.t. = 49,5 cm, W = 223 g).



Fot. 2. Obraz makroskopowy fragmentu jądra samca węgorza srebrzystego (l.t. = 41 cm, W = 127 g).

być opóźniana nawet o kilka lat (rys. 1). Ostatecznej dyferencjacji płci węgorze ulegają przy zróżnicowanej wielkości. W badaniach Brylińskiej i in. (1978) płeć samic określono u osobników o długości 22,1 cm, a samców 29,4 cm, co potwierdzono późniejszymi badaniami. Próby sterowania płcią węgorzy pochodnymi testosteronu i estradiolu okazały się mało efektywne u ryb o długości ciała powyżej 22 cm (Colombo i Grandi 1992).

Wpływ czynników zewnętrznych na kształtowanie płci fenotypowej został częściowo potwierdzony w trakcie badań węgorzy w ośrodkach hodowlanych i wodach środowiska naturalnego. Podczas intensywnego chowu, przy dużym zagęszczeniu ryb i oddziaływaniu stresu, udział samców sięga nawet 80% (Holmgren i Wickström 1993). W warunkach naturalnych dużą zmienność stosunku płci odnotowano w stadzie migrującego węgorza srebrzystego w rzece Bann w północnej Irlandii (odpływ z jeziora Lough Neagh). W okresie 1965-1974 udział samców w grupie odławianych węgorzy wahał się tam od 9,3 do 86,0% (Petersen et al. 1977). Podobną zmienność zaobserwowano w kilku rzekach północnych Włoch (D'Ancona 1946, 1959). Ciepielewski (1976) obserwując spływ węgorzy srebrzystych z kilku rzek mazurskich określił udział samców na poziomie 10%. Tak duże odstępstwo od reguły kształtowania stosunku płci genotypowej i fenotypowej może być wynikiem mechanizmu samoregulacji liczebności osobników danej płci. Wśród zwierząt z fenotypową determinacją płci stwierdzono odwrotnie proporcjonalną zależność pomiędzy gęstością występowania osobników a udziałem samic. Zjawisko to tłumaczy się zasadą tzw. ujemnego sprzężenia zwrotnego, które np. ogranicza rekrutację przyszłych pokoleń poprzez zmniejszenie liczby osobników płci żeńskiej (Andrzejewski i Falińska 1986).

W wyniku przeprowadzonych przez Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie badań stwierdzono, że w jeziorach północno-wschodniej części Polski udział samców w odniesieniu do złowionych osobników wyniósł zaledwie 1,12%, a w grupie ryb do 45 cm długości ciała 3%. Wynika z

tego, że proces kształtowania się płci węgorza w większości naszych jezior przebiega pod wpływem korzystnych warunków środowiskowych, a udział samców jest wielokrotnie niższy od spodziewanego. Zjawisko to może być efektem niewielkiego zagęszczenia populacji, wywołanego niską intensywnością prowadzonych ostatnio zarybień na tym terenie, oraz niewielką konkurencją pokarmową. Podawany często większy udział samców wynika z niewłaściwego makroskopowego określenia płci węgorzy o małych rozmiarach, spośród których duża część jest tak naprawdę niewyrośniętymi samicami.

Literatura

- Andrzejewski R., Falińska K., 1986 - Populacje roślin i zwierząt. Ekologiczne studium porównawcze - PWN Warszawa. 441 pp.
- Bieniarz K., Epler P., 1991 - Rozród ryb - Wydawnictwo AR Kraków, 197 pp.
- Boëtius I., Boëtius J., 1967 - Studies in the European Eel, *Anguilla anguilla* (L.). Experimental induction of the male sexual cycle, its relation to temperature and other factors - Medd. Danmark Fisk. Havundersogelser, N.S. 4, 11:339-405.
- Brylińska M., Długosz M., Bogdan E., 1978 - Stan dojrzałości gonad węgorzy (*Anguilla anguilla* L.) łowionych w wodach śródlądowych Polski. Rocz. Nauk Rol. H 98 (4) : 61-113.
- Ciepielewski W., 1975 - Rozmiary, płeć, i wiek węgorza (*Anguilla anguilla* L.) spływającego z dwóch jezior mazurskich - Rocz. Nauk Rol. H 98 (2).
- Colombo G., Grandi G., 1992 - Further experiments on the effects of sex steroids on the gonad sex differentiation of European eel - Irish Fish. Invest. A, 36: 126-129.
- D'Ancona U., 1946 - Observations sur la proportion des sexes chez les anguilles des lagunes littorales de L'Adriatique - Biologisch Jaarboek, Dodonaea: 261-269.
- D'Ancona U., 1959 - Distribution of the eel sexes and environmental influence in the European eel - Arch. Anat. micr. Morph. 48: 61-75.
- Holmgren K., Wickström H., 1993 - Sex Dimorphism in Cultured Eels (*Anguilla anguilla* L.) - Nordic J. Freshw. Res. 68: 80-90.
- Lieder U., 1963 - Über vermütliche Genosomen bei *Perca*, *acarina* und *Anguilla* (Vertebrata, Pisces) - Biologisches Zentralblatt, 82, 3:297-302.
- Łuczyński M., Brzuzan P., Jankun M., 2003 - Genetyka ryb. Zeszyt 1, Wyd. IRS Olsztyn: 76.
- Park E.-H., Grimm H., 1981 - Distribution of C-band heterochromatin in the ZW sex chromosomes of European and American eels (*Anguillidae*, Teleostomi) - Cytogenet. Cell Genet. 31: 167-174.
- Parsons J., Vickers K.U., Warden Y., 1977 - Relationship between elver recruitment and changes in the sex ratio of silver eels *Anguilla anguilla* L. Migrating from Lough Neagh, Northern Ireland - J. Fish Biol. 10: 211-229.

Maskulinizacja szczupaka przy użyciu 17α -metylotestosteronu*

Szczupak (*Esox lucius* L.) jest jednym z kluczowych drapieżników w naszych wodach, jest też gatunkiem cennym z punktu widzenia konsumentów i wędkarzy. Jak wiele innych gatunków ryb również i szczupak wykazuje związany z płcią dymorfizm wzrostu. Samice rosną szybciej, dojrzewają płciowo później, osiągają większe ostateczne rozmiary i żyją dłużej niż samce. Ze względów ekonomicznych pożądana jest więc możliwość kontrolowania płci i otrzymywania jednopłciowych, samiczych stad ryb. Stada takie mogą być otrzymywane zarówno drogą bezpośrednią, jak i pośrednią. Bezpośrednią drogą otrzymywania samiczych stad ryb jest wywoływanie sztucznej gynogenezy, podczas gdy metoda pośrednia stanowi kombinację technik z zakresu manipulacji genomowych oraz stymulacji hormonalnych. W tym przypadku fenotypowa płć gynogenetycznych samic może być odwracana za pomocą hormonów sterydowych (17α -metylotestosteronu czy też 11β -hydroksyandrostedionu), w celu otrzymania tzw. neosamców (fenotypowych samców, ryb z genetycznego punktu widzenia wciąż będących samicami). Takie zabiegi dokonywane były z powodzeniem przy użyciu hormonów podawanych w paszy zarówno w przypadku ryb łososiowatych, jak i karpiowatych. Stosując stymulację hormonalną na szeroką skalę możliwe byłoby utworzenie jednopłciowej samicy populacji drogą pośrednią, po skrzyżowaniu fenotypowych samców (XX) z normalnymi samicami, pod warunkiem, że samice szczupaka są homogametyczne (XX). Wprowadzanie do wybranych wód materiału zarybieniowego składającego się wyłącznie z samic mogłoby w stosunkowo krótkim czasie zaowocować zarówno pojawieniem się większej ilości dużych osobników, atrakcyjnego celu połowów sportowych, jak i pewnym wzrostem wielkości odłowów gospodarczych.

W latach 1995 i 1996 przeprowadzono dwa doświadczenia, których celem była maskulinizacja, czyli odwrócenie płci gynogenetycznego (samiczego) narybku szczupaka. Doświadczenie 1 trwało od kwietnia do czerwca 1995. W celu uzyskania właściwego materiału doświadczalnego wywołano sztuczną gynogenezę szczupaka. Ikrę zaplemniono przy użyciu inaktywowanych genetycznie plemników, a następnie poddano działaniu udaru (szoku) środowiskowego. Poszczególne grupy jaj poddawano działaniu udaru cieplnego o temperaturze 34,0 albo 35,5°C,

trwającego 3 albo 5 min, a stosowanego po upływie 12, 14 albo 16 min od momentu zaplemnienia. Inkubację ikry prowadzono w wodzie o temperaturze 14,0°C. Po zakończeniu resorpcji woreczka żółtkowego gynogenetyczne larwy podchowiano w wodzie, której temperaturę podnoszono stopniowo od 15,0 do 19,0°C. Larwy karmiono *ad libitum* pokarmem naturalnym (naupliusy solowca *Artemia spp* oraz drobne formy wioślarek) aż do momentu osiągnięcia przez ryby długości około 30,0 mm (l.t.). W tym momencie rozpoczęto właściwe doświadczenie. Ryby (długość 33,0-41,0 mm, masa 0,273-0,574 g) podzielono na grupy doświadczalne liczące po 70 osobników i umieszczono w zbiornikach podchowowych o objętości 20 l. Doświadczalne grupy ryb karmione były od tej pory starterem pstragowym (FK, Fiskefors, Dania) z dodatkiem 17α -metylotestosteronu (MT) w ilości 30 albo 60 mg MT/kg paszy. Ryby należące do grup kontrolnych otrzymywały granulaty bez dodatku hormonów. Paszę podawano *ad libitum* przez 24 godziny na dobę. Temperatura wody utrzymywana była na poziomie 22,0°C ($\pm 0,5^\circ\text{C}$). Po dwóch tygodniach podchowu ryby osiągnęły długość całkowitą 70,0-80,0 mm i masę 1,63-2,78 g. Ryby przeznaczone do dalszych badań histologicznych zostały uśmiercone (2-fenoksyetanol, 1,0 ml/l) i zakonserwowane w roztworze Bouin, po czym fragmenty tułowia, od płetw brzusznych do odbytu zatopiono w parafinie. Preparaty o grubości 4-6 μm zostały wybarwione przy użyciu hematoksyliny i eozyny, a następnie przebadane pod mikroskopem.

Doświadczenie 2 zostało przeprowadzone w okresie od kwietnia do października 1996 r. Wylęg gynogenetyczny otrzymano w podobny sposób jak w przypadku wcześniejszego doświadczenia. Poszczególne porcje jaj poddawano udarowi cieplnemu o temperaturze 34,5°C, trwającemu 3 min, a stosowanemu po upływie 14 min od momentu zaplemnienia. Inkubację ikry prowadzono w wodzie o temperaturze 14,0°C. Po zakończeniu resorpcji woreczka żółtkowego gynogenetyczne larwy podchowiano w wodzie, której temperaturę podnoszono stopniowo od 15,0 do 18,0°C. Larwy karmiono *ad libitum* pokarmem naturalnym (naupliusy solowca *Artemia spp*) aż do momentu osiągnięcia długości całkowitej 18,0-22,0 mm (l.t.). W tym momencie rozpoczęto podawanie wszystkim rybom granulatu pstragowego (FK) bez dodatku hormonów. Temperaturę wody podniesiono i utrzymywano

* Artykuł przygotowany na podstawie publikacji: Łuczyński M.J., Demska-Zakes K., Dąbrowski K., Łuczyński M. 2003 - Masculinization of gynogenetic northern pike juveniles using 17α -methyltestosterone - North American Journal of Aquaculture 65: 255-259.

od tej pory na poziomie $22,0^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$). Gdy ryby osiągnęły długość całkowitą 26,0-30,0 mm (0,14-0,19 g) rozpoczęto zasadniczą część doświadczenia. Ryby podzielono na grupy doświadczalne liczące po 115 osobników i umieszczono w zbiornikach podchówowych o objętości 20 l. Doświadczalne grupy ryb karmione były od tej pory starterem pstrągowym (FK, Fiskefors, Dania) z dodatkiem 20 albo 30 mg MT/kg paszy. Ryby należące do grup kontrolnych otrzymywały granulaty bez dodatku hormonów. Paszę podawano *ad libitum* przez 24 godziny na dobę. Temperatura wody utrzymywana była na poziomie $22,0^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$). Po dwóch tygodniach podchowu ryby osiągnęły długość całkowitą 71,0-75,0 mm i masę 1,8-2,1 g. Ryby przeznaczone do dalszych badań histologicznych (po 30 osobników z każdej grupy doświadczalnej) zostały uśmiercone (2-fenoksyetanol, 1,0 ml/l) i zakonserwowane tak samo jak w przypadku poprzedniego doświadczenia. Pozostałe ryby zostały poznakowane przez amputację jednej z płetw parzystych, po uprzednim znieczuleniu w roztworze 2-fenoksyetanolu (0,4 ml/l), a następnie przeniesione do stawu ziemnego (0,76 ha), gdzie były przetrzymywane przez ponad 5 miesięcy. Po zakończeniu podchowu w stawie ryby odłowiono, uśmiercono (2-fenoksyetanol, 1,0 ml/l) i pobrano gonady do badań histologicznych, stosując taką samą procedurę jak w poprzednim doświadczeniu.

Doświadczenia zakończyły się powodzeniem. W doświadczeniu 1, w grupie ryb karmionych paszą z dodatkiem 30 mg MT/kg zaobserwowano 76% samców i 24% „interseksów” – ryb, których gonady wykazywały cechy charakterystyczne dla obu płci. Gonady tych ryb miały kształt jajników, jednakże zawierały spermatogonia, tak jak typowe jądra. W grupie ryb karmionych paszą z dodatkiem 60 mg MT/kg samce stanowiły 18%, osobniki sterylne 6%, a pozostałe 76% stanowiły interseksy. W doświadczeniu 2 skuteczne okazało się zastosowanie paszy zawierającej zarówno 20, jak i 30 mg MT/kg, otrzymano odpowiednio 77 i 87% samców. Analiza gonad pobranych od ryb, które przez ponad 5 miesięcy przebywały w stawie wykazała, że zmiany związane z odwróceniem płci mają charakter trwały. Gonady tych ryb cechowały się prawidłową budową, a wszystkie przebadane ryby miały rozwinięte nasieniowody, tzn. były funkcjonalnymi samcami.

Zgodnie ze stanem wiedzy osób zaangażowanych

w przeprowadzenie tych eksperymentów, była to pierwsza opisana próba odwrócenia płci gynogenetycznych szczupaków. Nie byliśmy więc w stanie porównać uzyskanych przez nas wyników z wynikami innych badań, mogących dotyczyć wykorzystywania innych hormonów, stosowania odmiennych dawek hormonu itp. W przypadku opisanych tu badań dawka hormonu w wysokości 30 mg/kg paszy okazała się najbardziej skuteczna. Pozwalała na uzyskanie wysokiego odsetka fenotypowych samców i niskiego odsetka interseksów. Najwyższa z testowanych dawek, 60 mg MT/kg paszy, okazała się zbyt wysoka. W grupach ryb karmionych paszą o takiej właśnie koncentracji hormonu obserwowano wysoki odsetek interseksów, co było zjawiskiem notowanym również przez innych badaczy po podawaniu zbyt wysokich dawek hormonów pstrągowi tęczowemu oraz sandaczowi.

Fenotypowa płć ryb może być odwrócona, jeśli hormony podawane są rybom odpowiednio wcześniej, w okresie przed rozpoczęciem procesu różnicowania się płci. Nasze wcześniejsze badania (K. Demska-Zakęś, dane niepublikowane) wykazały, że w przypadku szczupaka różnicowanie płci jest możliwe do zaobserwowania, gdy ryby osiągną długość całkowitą 49,0-56,0 mm. To może wyjaśnić fakt, że w doświadczeniu 1, w grupie ryb karmionych paszą z dodatkiem 30 mg MT/kg obok 76% samców odnotowano 24% interseksów. Jest dość prawdopodobne, że w momencie rozpoczęcia doświadczenia osobniki te weszły już w fazę różnicowania się gonad i były po prostu zbyt duże, aby w pożądanym przez nas sposób zareagować na stymulację hormonalną. Dlatego też w doświadczeniu 2 podawanie hormonów rozpoczęto wcześniej, gdy ryby były mniejsze i to pozwoliło na otrzymanie wyższego odsetka samców (87%). Można więc stwierdzić, że stymulację hormonalną należy rozpocząć zanim ryby przekroczą 30 mm długości całkowitej.

Przedstawiona procedura umożliwia skuteczną maskulinizację gynogenetycznych samic szczupaka przy użyciu hormonów sterydowych podawanych w paszy. Kolejnym etapem badań będzie uzyskanie dojrzałych płciowo fenotypowych samców i skrzyżowanie ich z normalnymi samicami, przeprowadzone w celu otrzymania jednopłciowych, złożonych wyłącznie z samic partii wylęgu.

Zapobieganie przyduchom i zamarzaniu wody w jeziorach i stawach

Przewietrzanie. Destratyfikacja

AQUAECO - Włochy oferuje niedrogo urządzenia do wprowadzania powietrza lub tlenu do wody oraz do mieszania wody w zbiornikach otwartych

Tel. 00390522919121, fax 00390522918790

Kontakt w Polsce 0601 623 779

Charakterystyka presji wędkarskiej i odłowów oraz preferencje wędkarzy łowiących ryby w Zegrzyńskim Zbiorniku Zaporowym

Wstęp

Zbiorniki zaporowe, po jeziorach i rzekach, są trzecią po względem rangi kategorią wód śródlądowych w Polsce wykorzystywaną do celów wędkarskich. Co więcej, ich znaczenie dla wędkarstwa – w porównaniu z jeziorami i rzekami – stale narasta, ze względu na powstawanie nowych zbiorników i ciągle powiększającą się (choć trudną do zewidencjonowania) ich powierzchnię. Pierwsze wyniki ankietowych badań wędkarzy, dotyczących wędkarskiego wykorzystania zbiorników zaporowych, jak zresztą i innych typów wód, w literaturze przedmiotu pojawiły się stosunkowo późno, bo w drugiej połowie lat 80. XX w. (Mastyński 1985, Bnińska i Leopold 1987). W latach 90. badania dotyczące wędkowania w zbiornikach zaporowych nasiliły się, przy czym wykorzystywano w nich trzy podstawowe metody – bezpośrednią kontrolę wędkarzy w czasie łowienia ryb (Bieniarz i in. 1990, Bie-

niarz i in. 1990a, Bieniarz i Epler 1993, Wiśniewolski i in. 2001), obowiązkową rejestrację połowów (m.in. Wołos i Piskorski 1991, Wołos 1993, Wołos i Grzegorzczak 1999, Augustyn 2000, 2001, 2002, Wołos i in. 2000, Wołos i in. 2002) oraz dobrowolne badania ankietowe (Falkowski i Wołos 2002).

Zegrzyński Zbiornik Zaporowy, o powierzchni ogólnej około 3300 ha i użytkowej – produkcyjnej szacowanej na 2500 ha, jest jednym z największych zbiorników zaporowych wykorzystywanych wędkarsko w Polsce, a już na pewno najważniejszym – obok Wisły i Narwi – łowiskiem wędkarskim Mazowieckiego Okręgu PZW. Wędkarskie odłowy z tego zbiornika były już przedmiotem badań, pierwszy raz w latach 1986-1989, ponownie w okresie 1995-1997; w obu badaniach zastosowano metodę bezpośredniej kontroli wędkarzy w czasie wędkowania (Wiśniewolski i in. 2001). W ich wyniku określone zostały podstawowe parametry charakteryzujące odłowy, w tym ich struktura gatunkowa, wielkość rocznych i dziennych odłowów na wędkarza, średnia masa łowionych ryb.

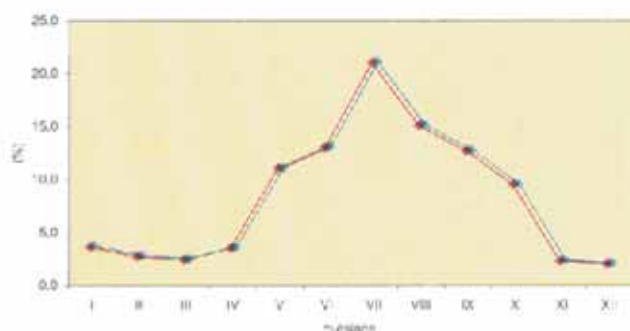
Celem niniejszych badań, wykorzystujących metodę ankietyzacji wędkarzy, było ponowne określenie podstawowych parametrów charakteryzujących wędkarskie odłowy ze Zbiornika Zegrzyńskiego, ale także – dzięki skonstruowanym odpowiednio ankietom – uzyskanie dodatkowych danych o presji, połowach i preferencjach wędkarzy łowiących ryby w tym niezwykle cennym obiekcie wodnym.

Materiały i metodyka

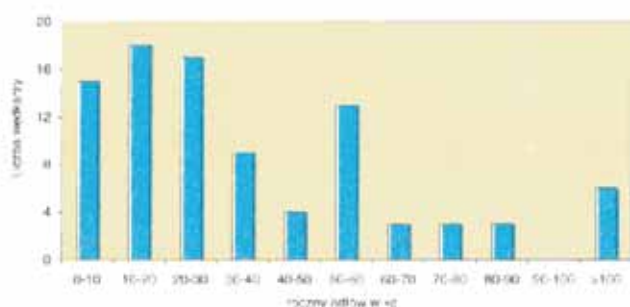
Opracowanie zostało wykonane w oparciu o badania ankietowe wędkarzy przeprowadzone w maju – grudniu 2000 roku. Zebrane i przeanalizowaneankiety dotyczyły różnych aspektów wędkowania w Zegrzyńskim Zbiorniku Zaporowym w 1999 roku, a więc w sezonie wędkarskim poprzedzającym okres badań. Ogółem zebrano 91 ankiet, przy czym około 50% ankietowanych wędkarzy badano metodą tzw. wywiadu osobistego, pozostałą część ankiet zebrano w stanicach wędkarskich, poprzez koła wędkarskie – drogą pocztową, a także przez Internet i pocztę elektroniczną.

Odpowiedzi na pytania zawarte w ankietach umożliwiły m.in. określenie rozkładu presji wędkarskiej w poszczególnych miesiącach roku, podstawowych parametrów charak-





Rys. 1. Zbiornik Zegrzyński - presja wędkarska w 1999 roku.



Rys. 2. Zbiornik Zegrzyński - liczba wędkarzy w odniesieniu do poszczególnych klas wielkości rocznego odłowu (N = 91).

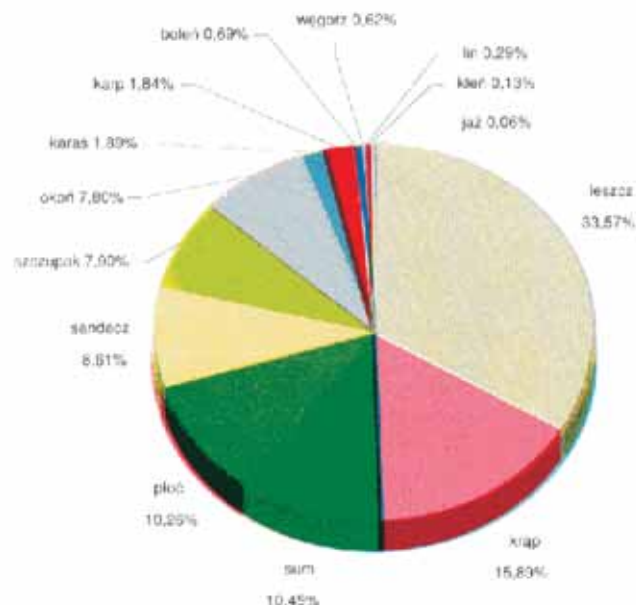
teryzujących odłow (wielkość na 1 wędkarza, struktura gatunkowa, największe złowione ryby) oraz najbardziej preferowanych przez wędkarzy gatunków ryb.

W analizach wykorzystano głównie podstawowe miary statystyczne, jak średnia arytmetyczna i miary rozkładu. Do ustalenia hierarchii najbardziej preferowanych przez wędkarzy gatunków ryb wykorzystano metodę skali rang: gatunkom wymienionym przez wędkarzy na 1 miejscu przyznano 3 punkty, na drugim miejscu 2 punkty i na miejscu trzecim 1 punkt. Od całkowitej sumy przyznanych przez wędkarzy punktów obliczono procent przypadający na każdy gatunek.

Wyniki

Charakterystyka presji wędkarskiej

Od osób wędkujących w sezonie 1999 w Zbiorniku Zegrzyńskim uzyskano 91 ankiet. Ankietowani wędkarze byli członkami 31 kół, wówczas warszawskiego, a obecnie Mazowieckiego Okręgu PZW. Część kół zlokalizowana jest bezpośrednio nad zbiornikiem, np. Serock, Białobrzegi, Zegrze, w związku z czym minimalna odległość od miejsca zamieszkania badanych wędkarzy do łowiska wynosiła zaledwie 200 metrów. Największy dystans (do 60 km) dzielący wędkarza od łowiska deklarowali zrzeszeni w dalej położonych kołach, np. Piaseczno, Wyszaków, Zambrów. Średnia odległość od miejsca zamieszkania wędkarza do ulubionego miejsca wędkowania w zbiorniku wynosiła 26,3 km.



Rys. 3. Zbiornik Zegrzyński - struktura gatunkowa odłowów wędkarskich w 1999 roku.

Na podstawie ankiet określono rozkład presji wędkarskiej w poszczególnych miesiącach roku (rys. 1). Minimum tej presji przypada na miesiące późnojesienne, zimowo-wiosenne, tj. od stycznia (3,7% dni wędkowania) do kwietnia (3,6% dni wędkowania). Następnie presja wzrasta stopniowo aż po wyraźny szczyt przypadający na lipiec (21,1% dni wędkowania), po czym stopniowo się obniża do około 2% w listopadzie i grudniu. Presja wędkarska skoncentrowana jest głównie na miesiące letnie, co wiązać należy z trwaniem sezonu urlopowego. Gwałtowny wzrost w maju (do 11,1% dni wędkowania) spowodowany jest zakończeniem okresu ochronnego i początkiem sezonu połowów szczupaka.

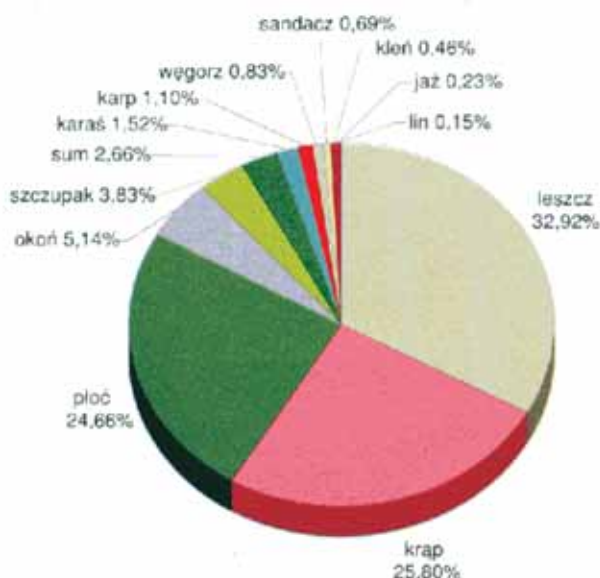
W sezonie 1999 przypadało średnio 44,7 dni wędkowania na 1 wędkarza oraz 6,03 godziny na 1 dzień wędkowania.

Spośród badanych wędkarzy 41,8% deklarowało, że wędkowało z brzegu, 15,4% z łodzi, 44,0% i z brzegu, i z łodzi, a 32,0% uprawiało wędkarstwo podłodowe.

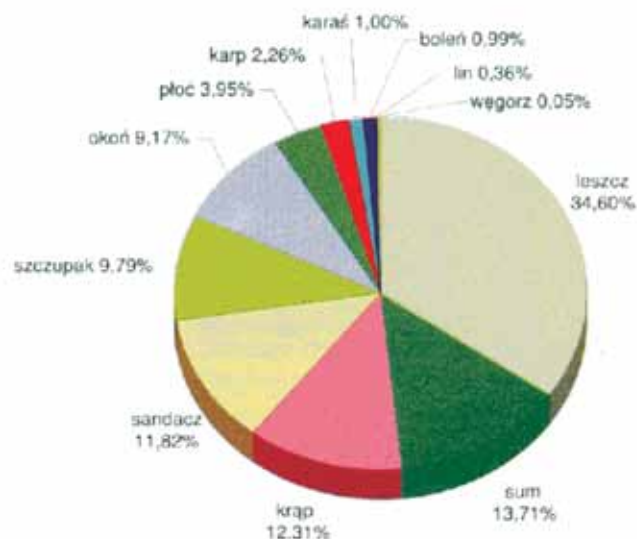
Wielkość odłowów

Ankiety uzyskane od 91 wędkarzy zawierają dane o odłowach 4618,8 kg ryb. Oznacza to, że statystyczny wędkarz w ciągu całego sezonu złowił 50,8 kg ryb oraz 1,13 kg na 1 dzień wędkowania.

Wyniki ankietowanych wędkarzy uszeregowano w kolejne klasy, biorąc pod uwagę masę rocznego odłowu – co 10 kg (rys. 2). Zdecydowana większość wędkarzy mieści się w klasie 10-20 kg oraz 20-30 kg, a następnie 50-60 kg i poniżej 10 kg rocznego odłowu. Warto zwrócić uwagę, że prawie 7% wędkarzy złowiło ponad 100 kg ryb (byli to przeważnie wędkarze mieszkający bezpośrednio nad zbiornikiem).



Rys. 4. Zbiornik Zegrzyński - struktura gatunkowa odłowów wędkarskich z brzegu.



Rys. 5. Zbiornik Zegrzyński - struktura gatunkowa odłowów wędkarskich z łodzi.

Struktura gatunkowa odłowów wędkarskich

W odłowach wędkarskich ze Zbiornika Zegrzyńskiego wystąpiło 14 gatunków ryb, przy czym na karpiowate przypadło ponad 60% całkowitej masy, z czego około 34% na leszcza, prawie 16% krapia i około 10% płoć (rys. 3). Gatunki drapieżne, reprezentowane głównie przez szczupaka, okonia i suma, stanowiły łącznie 35%, co świadczy o w miarę korzystnym stanie pogłowia tych szczególnie preferowanych przez wędkarzy drapieżników bytujących w zbiorniku. Stosunkowo niski był udział pozostałych (oprócz leszcza i krapia) gatunków karpiowatych spokojnego żeru, tj. karasia i karpia (oba gatunki poniżej 2%), a zwłaszcza lina (zaledwie 0,3%). Ciekawym uzupełnieniem ichtiofauny są gatunki reofilne – boleń, klen i jaz, które jednak stanowią bardzo niewielki odsetek odłowów wędkarskich.

Z danych ankietowych wynika również, że istnieją zasadnicze różnice w strukturze gatunkowej połowów uzyskiwanych przez wędkarzy łowiących z brzegu i z łodzi (rys. 4 i 5). W obu przypadkach największy udział miał leszcz, ale łączny odsetek czterech drapieżników w połowach z łodzi wynosił 44,5%, podczas gdy z brzegu tylko 12,3%. Największa różnica dotyczy sandacza, który stanowił 11,8% w połowach z łodzi i tylko 0,69% w połowach z brzegu.

Wielkość ryb

Bardzo istotnym czynnikiem determinującym wędkarską atrakcyjność łowisk jest wielkość łowionych ryb. Tabela 1 przedstawia średnie masy poszczególnych gatunków ryb złowionych przez ankietowane osoby oraz średni roczny odłów na 1 wędkarza w sezonie 1999 w Zbiorniku Zegrzyńskim. Pod względem wielkości łowionych osobników zdecydowanie na pierwszym miejscu był sum, który

osiągał średnią masę 5,61 kg. Na kolejnych miejscach znalazły się: karp o masie 1,98 kg, a następnie sandacz, boleń i szczupak. W rankingu tym wysoką pozycję zajął leszcz o znacznej – zwłaszcza jak na zbiornik zaporowy – średniej masie wynoszącej 0,82 kg.

TABELA 1

Średni roczny odłów na wędkarza oraz średnie masy poszczególnych gatunków ryb poławianych w Zbiorniku Zegrzyńskim

Gatunek	Średni roczny odłów na wędkarza (kg)	Średnia masa (kg)
Leszcz	17,04	0,82
Krap	8,06	0,30
Sum	5,31	5,61
Płoć	5,21	0,26
Sandacz	4,37	1,33
Szczupak	4,00	1,23
Okoń	3,96	0,19
Karas	0,96	0,27
Karp	0,94	1,98
Boleń	0,35	1,28
Węgorz	0,31	0,73
Lin	0,15	0,71
Klen	0,07	0,66
Jaz	0,03	0,75

Warto tu także dodać, że wśród największych ryb wymienionych przez wędkarzy było 31 szczupaków, 29 sumów i 12 sandaczy, zaś bardziej szczegółowe dane na temat największych okazów złowionych przez ankietowanych wędkarzy przedstawia tabela 2. Także w tym zestawieniu przewaga suma nad innymi gatunkami jest wyraźna – 15 największych okazów to sumy o masie od 9 do 27 kg.

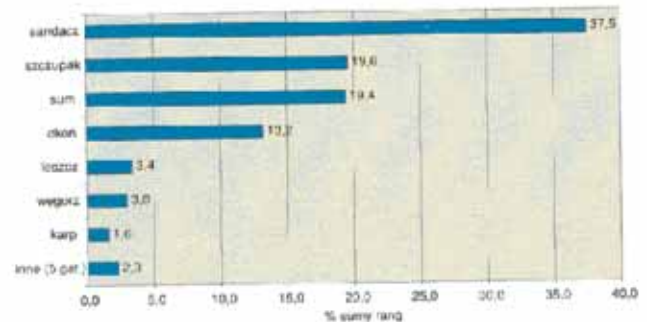
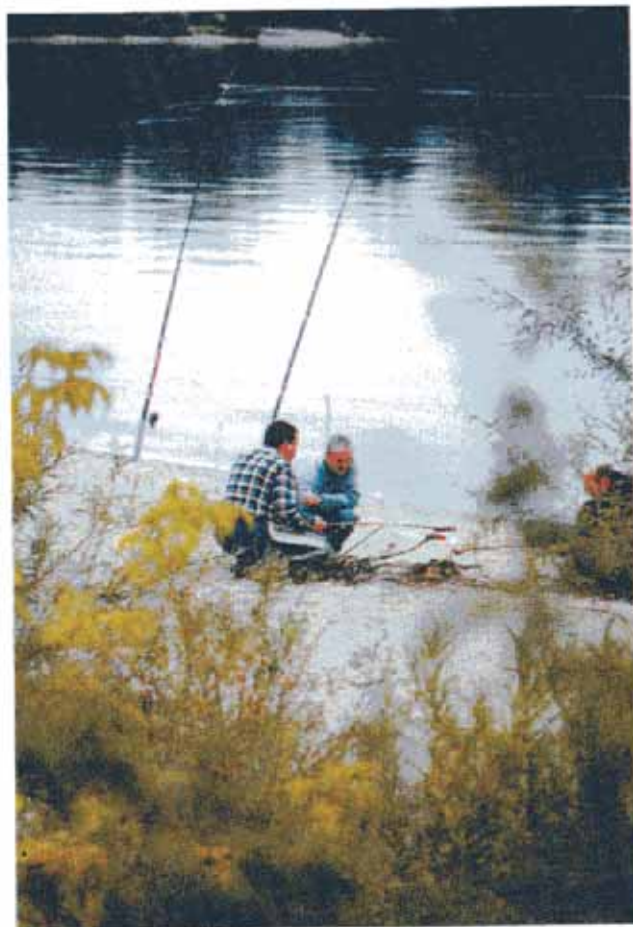
TABELA 2

Największe ryby złowione w Zbiorniku Zegrzyńskim

Gatunek	Kg i sztuki (cm)	Gatunek	Kg i sztuki
Sum	27,0 (175 cm)	Szczupak	8,75
	25 (3 sztuki - 170 cm)		7,5
	23,0 (160 cm)		6,0
	21,4 (165 cm)		5,0 (2 sztuki)
	18,0 (148 cm)	Sandacz	7,5
	17,0 (140 cm)		6,2
	12,0 (3 sztuki od 121 do 125 cm)		5,4
	11,5 (120 cm)	Karp	7,0
	10,0 (2 sztuki od 120 do 128 cm)		6,0
	9,0 (120 cm)	Bolen	3,5
Leszcz	3,48		1,4
	3,2	Okoń	1,3
	3,0 (3 sztuki)		1,2
	3,2		1,1
	2,5 (3 sztuki)	Płoc	1,0
	2,4		1,1
	2,3		0,8
	2,0 (3 sztuki)		

Wędkarskie preferencje

Ankietowanych wędkarzy poproszono o podanie trzech najbardziej preferowanych przez nich gatunków ryb. Respondenci wymienili 12 gatunków, a uzyskane odpowiedzi uszeregowane metodą skali rang przedstawia rysunek 6. Najbardziej preferowanym gatunkiem był sandacz, na którego przy-



Rys. 6. Zbiornik Zegrzyński - gatunki ryb najbardziej preferowane przez wędkarzy (100% = 506 pkt.)...

padło 37,5% całkowitej sumy przyznanych punktów (100% = 506 pkt.). W dalszej kolejności występowały szczupak i sum (odpowiednio 19,6% i 19,4%) oraz okoń (13,2% sumy rang), a więc cztery pierwsze miejsca przypadły wyłącznie gatunkom drapieżnym. Kolejny w tym rankingu gatunek – leszcz, stanowił już tylko 3,4%, po nim węgorz – 3,0% i karp – zaledwie 1,6% sumy rang.

Dyskusja

Przedstawione w niniejszym artykule wyniki wskazują, że Zegrzyński Zbiornik Zaporowy jest bardzo atrakcyjnym łowiskiem wędkarskim. Biorąc pod uwagę dwa podstawowe wskaźniki charakteryzujące w tym względzie odłowy wędkarskie – średni roczny i średni dzienny odłów w przeliczeniu na 1 wędkarza wynoszące odpowiednio 50,8 i 1,13 kg, to mieszczą się one powyżej przeciętnej dla większości dotychczas badanych zbiorników zaporowych w Polsce, w tym m.in. Solina, Myczkowce i Sieniawa (Wołos i Piskorski 1991, Wołos i Grzegorzczak 1999), Dzieńkowice, Przeczyce, Kozłowa Góra, Łąka, Dzierżno, Paprocany i kilkanaście innych zbiorników z Górnego Śląska (Wołos i in. 2002), Tresna i Porąbka (Wołos i in. 2002) oraz Goczałkowice (Falkowski i Wołos 2002).

Ograniczając się przy porównaniach poszczególnych parametrów tylko do sąsiednich wód, tj. rzeki Wisły na odcinku Gusin – Smoszewo, użytkowanym przez Mazowiecki Okręg PZW (Wołos i in. 2001) oraz na odcinku między Smoszewem a Wyszogrodem (Wołos i Mickiewicz 2001), użytkowanym przez plocki okręg PZW, można stwierdzić:





- średni roczny odłów na 1 wędkarza wyniósł w Zbiorniku Zegrzyńskim 50,8 kg, na „warszawskim” odcinku Wisły 61,4 kg, na odcinku „płockim” 29,8 kg. Wyraźnie niższy odłów w tym ostatnim odcinku rzeki ma związek z jego znacznym oddaleniem od większych skupisk ludności;
- średni dzienny odłów na 1 wędkarza w Zbiorniku Zegrzyńskim wyniósł 1,13 kg, na odcinku „płockim” Wisły 1,06 kg, a na „warszawskim” – 0,995 kg;
- liczba łowionych gatunków wyniosła: 14 w Zbiorniku Zegrzyńskim, 15 na „warszawskim” odcinku Wisły i 18 na odcinku „płockim”;
- w strukturze gatunkowej odłowów wędkarskich ze Zbiornika Zegrzyńskiego karpiowate mało cenne (leszcz, płóc i krap) stanowiły 60%, a gatunki drapieżne (szczupak, sandacz, sum i okor) – 35%, na odcinku „warszawskim” Wisły odpowiednio 36 i 39%, a na odcinku „płockim” 55 i 32%;

– najbardziej preferowane były następujące gatunki ryb: sandacz (37,5% sumy rang), szczupak, sum i okor – wśród wędkarzy łowiących w Zbiorniku Zegrzyńskim, sandacz (29% sumy rang), szczupak, sum i leszcz – u wędkujących na „warszawskim”, a sum (33,9% rang), sandacz, szczupak i karp na „płockim” odcinku Wisły.

Literatura

- Augustyn L. 2000 - Presja i eksploatacja wędkarska wód nowosądeckiego okręgu PZW w 1999 roku – PZW, Nowy Sącz, ss. 37.
- Augustyn L. 2001 - Presja i eksploatacja wędkarska wód nowosądeckiego okręgu PZW w 2000 roku – PZW, Nowy Sącz, ss. 56.
- Augustyn L. 2002 - Presja i eksploatacja wędkarska wód nowosądeckiego okręgu PZW w 2001 roku – PZW, Nowy Sącz, ss. 79.
- Bieniarz K., Epler P., Achinger J. 1990 - Polowy wędkarskie na Żywieckim Zbiorniku Zaporowym - Rocz. Nauk. PZW 3: 7-14.
- Bieniarz K., Epler P., Sych R. 1990a - Polowy wędkarskie na Roznowskim Zbiorniku Zaporowym - Rocz. Nauk. PZW 3: 15-31.
- Bieniarz K., Epler P. 1993 - Polowy wędkarskie na Solińskim Zbiorniku Zaporowym - Rocz. Nauk. PZW 6: 5-18.
- Bnińska M., Leopold M. 1967 - Analiza ogólnej presji wędkarskiej na poszczególne typy wód - Rocz. Nauk. Roln. H 101 (2): 7-26.
- Falkowski S., Wołos A. 2002 - Ocena kompleksowej gospodarki rybactwa wędkarskiej w Goczałkowickim Zbiorniku Zaporowym na tle jego funkcji wodociągowej - W: Wybrane problemy rybactwa w 2001 roku (red.) A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 105-115.
- Mastyński J. 1985 - Gospodarka rybactwa i możliwości produkcyjne wybranych zbiorników zaporowych Polski - Rocz. AR w Poznaniu, Rozprawy Naukowe 146, Poznań, ss. 91.
- Wiśniewski W., Borzęcka I., Buras P. 2001 - Problemy gospodarki rybołowno-wędkarskiej w Zbiorniku Zegrzyńskim - W: Wybrane Problemy Rybactwa w 2000 roku (red.) A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 79-99.
- Wołos A., Piskorski P. 1991 - Anglers' catches as an illustration of the fish community structures, angling pressure and angling regulations based on inland waters in Krośno Region, Poland - In: Catch Effort Sampling Strategies. Their Application in Freshwater Fisheries Management (Ed.) I.G. Cowx, Fishing News Books, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 166-176.
- Wołos A. 1993 - Wyniki rejestracji połowów wędkarskich w dorzeczu Dunajca - W: Mat. z Konferencji Naukowej „Stan aktualny i perspektywy ichthyologii dorzecza Dunajca”, Łopuszna 20-21 październik 1992, Zarząd Okręgu Nowy Sącz: 101-110.
- Wołos A., Grzegorzczak J. 1999 - Zmiany w pogłowiu ryb i jakości wód kroszowińskiego okręgu PZW w latach 1986-1995 - Opracowanie dla ZG PZW w Warszawie (maszynopis), ss. 30.
- Wołos A., Teodorowicz M., Mickiewicz M. 2000 - Polowy wędkarskie w wybranych zbiornikach zaporowych katowickiego okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego (wyniki rejestracji w latach 1994-1998) - W: Wybrane aspekty gospodarki rybactwa na zbiornikach zaporowych (red.) J. Szumiec, A. Pilarczyk, J. Mastyński, Wyd. ZIGR PAN, 166-177.
- Wołos A., Mickiewicz M. 2001 - Charakterystyka presji i odłowów wędkarskich oraz odłowów rybactwa w Wiśle na odcinku Smoszewo-Wyszogród - Rocz. Nauk. PZW, 14: 39-53.
- Wołos A., Czerwinski T., Mickiewicz M. 2001 - Presja i polowy wędkarskie na „warszawskim” odcinku rzeki Wisły - W: Wybrane problemy rybactwa w 2000 roku (Red.) M. Leopold, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 99-110.
- Wołos A., Teodorowicz M., Chmielowski H., Mickiewicz M., Czerwinski T., Grzegorzczak J., Migus A. 2002 - Rejestracja połowów wędkarskich w okręgach Polskiego Związku Wędkarskiego Katowice, Bielsko-Biała, Częstochowa. Sezon 2001 - Centrum Projektów Rybactwa i Ochrona Środowiska „Wodnik”, Olsztyn, ss. 211.

Absolwent Akademii Rolniczej w Szczecinie - kierunek rybactwo - podejmie pracę w zawodzie (gospodarstwa rybactwa, szkolnictwo, straż rybactwa, instytucje itp.)

Kontakt: Marek Polańczyk, tel. (091) 484 56 83

tel. kom. 503 677 285, e-mail: mpolanczyk@op.pl

Zbiory zoologiczne Muzeum im. Prof. Janiny Wengris w Katedrze Zoologii. 3. Ryby chrzęstnokostne (Chondrostei) Afryki

W części drugiej opisano afrykańskie gatunki ryb należące do dwóch gromad Chondrichthyes – ryb chrzęstnoszkieletowych i Sarcopterygii – ryb mięśniopłetwych. Liczbę gatunków ryb współcześnie żyjących oszacowano na około 24 600 (Nelson 1994), wśród których reprezentanci dwóch wymienionych gromad stanowią około 1 000 gatunków. Pozostałe ryby należą do gromady ryb promieniopłetwych (kostnopromienistych) Actinopterygii. Do tej gromady należy jednocześnie ponad połowa wszystkich współczesnych kręgowców. Ryby promieniopłetwe mają ciało pokryte łuską ganoidalną (masywną, grubą) u form prymitywnych, izopedyonową (cienką, elastyczną) u form młodszych lub też ciało ryb jest nagie. Kostne promienie podstawowe płetw piersiowych (*basalia*) są przymocowane do kości pierwotnych pasa barkowego – łopatkki i kości kruczej. Ryby promieniopłetwe z reguły nie mają tryskawki, a nozdrza położone są na grzbietowej części głowy.

Ryby promieniopłetwe (Actinopterygii) dzielą się na dwie podgromady: ryby chrzęstnokostne Chondrostei, obejmujące żyjące współcześnie wielopłetwce, jesiotry i wioślonozy, jak również kilka wymarłych grup oraz ryby nowopłetwe Neopterygii, obejmujące żyjące niszczuki, amie, wymarłe grupy, jak również typowe ryby kostne od kostnojęzycznych do okoniokształtnych (Nelson 1994). Ryby chrzęstnokostne (Chondrostei) mają pewne cechy przodków (ancestralne), takie jak tryskawkę, płetwę ogonową heterocerkiczną lub skróconą heterocerkiczną, więcej promieni napinających w płetwie grzbietowej odbytowej niż podstawowych.

W zbiorach Muzeum znajdują się następujący afrykańscy przedstawiciele ryb chrzęstnokostnych: *Polypterus bichir*, *Polypterus endlicheri*, *Polypterus senegalus* i *Calamoichthys (Erpetoichthys) calabanicus*. Okazy pochodzą ze zbiorów dr. Stanisława Danielewskiego. Klasyfikacja wg Nelsona (1994) przedstawia się następująco:

Gromada: Actinopterygii – ryby promieniopłetwe

Podgromada: Chondrostei – ryby chrzęstnokostne

Rząd: Polypteriformes – wielopłetwcokształtne

Rodzina: Polypteridae – wielopłetwcowate

Ryby wielopłetwcokształtne (Polypteriformes) zamieszkują wyłącznie wody słodkie, przede wszystkim rzeki i tereny zalewowe tropikalnej Afryki, głównie w basenie rzeki Zair. Wg Nelsona (1994) rząd ten obejmuje tylko jedną rodzinę i dwa rodzaje. Dziesięć gatunków należących

do rodzaju *Polypterus* różni się wielkością i rozkładem, a także kształtem ciała i głowy. Jedyne gatunki z rodzaju *Calamoichthys* zamieszkują tereny pomiędzy ujściami Nigru i Konga.

Pochodzenie wielopłetwców (Polypteridae) pozostaje wciąż niejasne. Badacze umieszczają je w trzech różnych podgromadach: Dipnoi (dwudyszne), Sarcopterygii (mięśniopłetwe) lub Actinopterygii (promieniopłetwe). Nie odnaleziono dotąd żadnych skamieniałości, które wskazywałyby jak przebiegał ich rozwój. Nieliczne znaleziska pochodzące tylko z terenów Afryki, wskazują na stosunkowo niewielkie zmiany anatomiczne. Formy kopalne znane są z późnej kredy, a więc długo po tym, kiedy ewolucyjna historia innych grup była już dobrze ustalona.

Kontrowersje dotyczące ich pozycji taksonomicznej spowodowane są tym, że posiadają niektóre cechy wszystkich wymienionych gromad ryb. Płetwy piersiowe zbudowane podobnie jak u ryb dwudysznych, na umięśnionych łopatomatych trzonkach, pokrytych łuskami. W związku z tym umieszczano je nawet w odrębnej podgromadzie ramieniopłetwych (Brachiopterygii). Ciało pokrywa łuska ganoidalna, tak jak amerykańskie niszczuki (*Lepisosteidae*). Łuska tego typu składa się z trzech warstw: izopedyony, kosminy i ganoiny. Inne elementy szkieletu i cechy anatomiczne upodabniają je zarówno do ryb dwudysznych, jak i jesiotrów.

Swoistą cechą, na podstawie której nazwano te ryby jest budowa płetwy grzbietowej (fot. 1-3). Płetwa grzbietowa, podzielona na kilkanaście odrębnych płetewek, każda z nich z mocnym kolcem, do którego doczepionych jest najczęściej kilkanaście (od 5 do 18) promieni miękkich. Liczba promieni miękkich jest cechą gatunkową.

Płetwa ogonowa symetryczna, ale tylko zewnętrznie, w strukturze wewnętrznej jest niesymetryczna (heterocerkiczna). Płetwa odbytowa znajduje się tuż przy ogonowej, a płetwy brzuszne, jeżeli są, to także w tyłnej części ciała (fot. 1, 3).

Głowa nieco spłaszczona, pokryta jest twardymi płytami kostnymi. Ciało długie, nieznacznie spłaszczone. Mimo twardego pancerza z łusek jest elastyczne, co pozwala na faliste wygięcia ciała podczas szybkich ruchów. Otwór gębowy duży. Otwory nosowe przedłużone w charakterystycznie sterzące do przodu różki. Nie mają nozdrzy wewnętrznych, tak jak ryby dwudyszne. Pęcherz pławny tych ryb, połączony



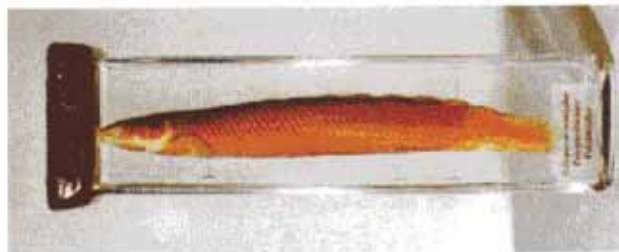
Fot. 1. *Polypterus bichir*

z jelitem, spełnia dodatkowe funkcje oddechowe. Jest unaczyniony i podzielony na dwie nierówne części. Worek leżący po prawej stronie jest dłuższy niż ten po lewej stronie. Ujście pęcherza do przewodu pokarmowego jest umieszczone od strony brzusznej, podobnie jak u ryb dwudysznych. W czasie deficytów tlenu w wodzie podpływają ku powierzchni, aby zaczerpnąć powietrza i gwałtownie znikają w toni wodnej. U wszystkich gatunków występuje w jelicie zastawka spiralna, a w sercu stożek tętniczy – obie te cechy charakteryzują ryby chrzęstnoszkieletowe.

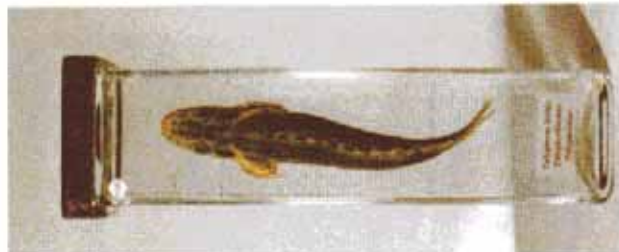
Ikrę składają na zalewiskach pod koniec pory deszczowej. Gdy poziom wód w rzekach się podnosi, pływają blisko brzegu przy powierzchni i próbują przedostać się na rozlewiska. W tym okresie łatwiej rozróżnić płeć. Samce mają dłuższe i grubsze płetwy odbytowe oraz zdeformowany, nabrzmiały z obu stron trzon ogonowy. Brzuch samicy jest powiększony. Jaja mają kulisty kształt, średnicę około 0,9 mm. Jaja zapładniane są od razu, po czym spadają na rośliny, do których się przyklejają. W temperaturze 28°C wylęg następuje po 60 godzinach. Na początku larwy leżą na dnie rzeki, oddychając skrzelami zewnętrznymi. W dolnej części głowy, pod oczami mają narządy umożliwiające przyczepianie się do podłoża. Larwy przypominają kijanki, po ośmiu dniach zaczynają samodzielnie pobierać pokarm. Po piętnastu dniach stają się żarłocznymi drapieżnikami, polującymi na drobne bezkręgowce. Płetwa grzbietowa zaczyna się wykształcać pod koniec pierwszego miesiąca życia, najpierw w przedniej części ciała. Przy długości około 8 cm zaczynają zanikać skrzela zewnętrzne.

Są to ryby drapieżne, nie odgrywają jednak większej roli w gospodarce afrykańskiej. Dzień spędzają zazwyczaj ukryte pod kamieniami lub korzeniami, polując nocą. Żywią się przeważnie bezkręgowcami, rybami i żabami.

Największe rozmiary osiąga *Polypterus bichir*, poszukiwany jako ryba konsumpcyjna, smaczny, zwłaszcza pieczony w węglu razem z łuskami. *Polypterus bichir* nosi w piśmiennictwie polską nazwę miastuga lub wielopłetwiec (Grabda i Heese 1991). Ryba ta występuje w Nilu i jeziorze Czad. Istnieją sprzeczne doniesienia, co do osiągniętej wielkości. Może dorastać od 70 cm (Sterba 1987) do 120 cm (Nikołski 1956). Płetwa grzbietowa składa się z 14-18 odrębnych płetewek, w odbytovej występuje 11-15 promieni. Koniec płetwy piersiowej na wysokości drugiej płetewki



Fot. 2. *Polypterus senegalus*



Fot. 3. *Polypterus bichir*

grzbietowej. W linii bocznej występuje 63-70 łusek. Ciało wydłużone, nieco bocznie spłaszczone, na przekroju prawie cylindryczne. Grzbiet zielono-oliwkowy, na bokach ciała zielony, a spód żółtawy. U młodych ryb występuje od 10 do 13 poprzecznych klinowatych pasów i 2-3 wzdłużne. Osobniki starsze mają na ciele więcej plam. Płetwy mogą być szarawe lub zielone. Płetwy piersiowe i brzuszne z poprzecznymi wzorami (fot. 1, 3).

Polypterus endlicheri

Dorasta maksymalnie do 64 cm i osiąga ciężar około 1,6 kg (Holden i Reed 1972). Płetwa grzbietowa złożona jest z 11 do 14 płetewek, w odbytovej znajduje się 9 promieni. Koniec płetwy piersiowej na wysokości drugiej płetewki grzbietowej. W linii bocznej znajduje się 52-58 łusek (Reed 1967) lub 53-57 (Holden i Reed 1972), u osobnika z Muzeum jest ich 49. Ciało jest wydłużone, nieco bocznie spłaszczone. Ubarwienie zielono-czarne, czasami żółtawe, strona brzuszna jaśniejsza, z poprzecznymi, nieregularnymi, czarnymi pasami. Na głowie i płetwach znajdują się ciemne plamki. Szczeka dolna wysunięta nieco do przodu. Zamieszkuje mokradła i rzeki. Odżywia się przede wszystkim rybami, również ślimakami i skorupiakami. Osobnik znajdujący się w zbiorach posiada dobrze widoczne skrzela zewnętrzne.

Polypterus senegalus

Wielopłetwiec senegalski (Grabda i Heese 1991). Jest to niewielki gatunek, rzadko dorasta do 25 cm długości (Holden i Reed 1972). W płetwie grzbietowej od 8 do 11 płetewek, w płetwie odbytovej 12 promieni. W linii bocznej od 55 do 58 łusek. Ciało cylindryczne. Szczeka dolna cofnięta do tyłu. Ubarwienie ciała szare lub oliwkowo-szare, jednolite, brzuch białawy. Płetwy mniej lub bardziej ciemne (fot. 2). Młode osobniki mają trzy ciemne podłużne pasy na bokach ciała, które dość szybko zanikają u dorosłych.

miejsca przybrzeżne i zacienione. Odżywia się owadami, skorupiakami, mięczakami, żabami i rybami. Okres rozrodczy przypada podczas pory deszczowej, na terenach zalewowych. Dojrzałość płciową osiąga po upływie roku. W okresie od sierpnia do września samce i samice wędrują na mokradła. W czasie zalotów samce „podskakują” w kierunku samic i razem pływają w pobliżu tarliska. Jaja są składane po kilka jednocześnie na korzenie roślin podwodnych. Młode po wykluciu skupiają się w ławice.

***Calamoichthys (Erpetoichthys) calabaricus* – trzcinnik kalabarski**

Występuje na ograniczonym terenie pomiędzy ujściami Nigru i Konga. W ogólnym zarysie przypomina wielopłetwce, ale nie ma płetw brzusznych. Ma od 7 do 14 płetwek grzbietowych, które zredukowane są do pojedynczych kołców. W płetwie odbytowej 9-14 promieni miękkich. Ciało okrągłe i bardzo wydłużone. Może osiągać do 90-100 cm długości. Ubarwienie ciała brązowo-oliwkowe w części grzbietowej, na stronie brzusznej białawe. Na płetwach piersiowych duża czarna plamka. Występuje w wolno płynących rzekach i wodach stojących – jeziorach, rozlewiskach, moczarach i trzcinowiskach. Preferuje siedliska przybrzeżne z roślinami o liściach i łodygach nadwodnych i korzeniami podwodnymi. Porusza się jak wąż nad

skorupiakami i owadami. Oddycha skrzelami oraz pęcherzem pławnym, dlatego może zamieszkiwać siedliska słabo natlenione. Może pozostawać poza wodą do kilku minut, w warunkach laboratoryjnych nawet godzinę.

Literatura

- Bond, C.E. 1995 - *Biology of Fishes* - 2nd edition. Saunders College Publishing.
- Grabda E., Heese T. 1991 - *Polskie nazewnictwo popularne kręgowców i ryb* - Cyclostomata et Pisces - Wyd. Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Koszalinie.
- Hellman G.S., Collette B.B., Facey D.E. 2000 - *The diversity of fishes* - 5th edition. Blackwell Science.
- Holden M., Reed W. 1972 - *West African Freshwater Fish* - West African Nature Handbooks. Longman.
- Nelson J.S. 1994 - *Fishes of the world* - John Wiley & Sons, New York - Chichester - Brisbane - Toronto - Singapore.
- Nikolek G. 1996 - *Ichtiologia szczegółowa* - PWRiL.
- Paszek J. 1996 - *Ryby afrykańskie w Muzeum im. Prof. Janiny Wągris z rzędów Rajiformes, Lepidosireniformes, Polypteriformes, Osteoglossiformes, Cyprinodontiformes, Perciformes, Pleuronectiformes, Tetraodontiformes* - Praca magisterska ART Olsztyn.
- Reed W., Burchard J., Hopson A. J., Jenness J., Yaro I. 1967 - *Fish and Fisheries of Northern Nigeria* - Ministry of Agriculture of Northern Nigeria.
- Sterba G. 1967 - *Süsswasserfische der Welt*. Urania - Verlag Leipzig Jena Berlin.
- Zalachowski W. 1992 - *Zwierzęta świata. Ryby* - Wyd. Nauk. PWN Warszawa.
- Wielka encyklopedia zwierząt 1998 - Warszawa, Muza S.A.



Problemy Prawa Rybackiego ♦ Problemy Prawa Rybackiego

Pozwolenia wodnoprawne w rybactwie stawowym

Czy w razie wydzierżawienia przez Agencję Nieruchomości Rolnych stawowego gospodarstwa rybackiego pozwolenie wodnoprawne na pobór wód i odprowadzanie ścieków przechodzi na dzierżawcę?

Związek Producentów Ryb w Poznaniu

Dzierżawa stawowych gospodarstw rybackich, które z mocy ustawy z 19 października 1991 o gospodarowaniu nieruchomościami rolnymi Skarbu Państwa (Dz.U. 2001 nr 57, poz. 603 ze zm.) zostały przejęte do Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa, jest jedną z form gospodarowania nimi przez Agencję Nieruchomości Rolnych (poprzednio – Agencję Własności Rolnej Skarbu Państwa). Wprowadzenie chów, hodowla i połów ryb w stawach nie wymagały i nie wymagają pozwolenia wodnoprawnego (wystarczającym tytułem uprawnień do rybactwa była i jest własność lub posiadanie gruntów pod stawami), ale takiego pozwolenia wymagały i wymagają zarówno pobór wody do zasilania stawu, jak i odprowadzanie ze stawu zużytej wody.

Rybackie gospodarstwo stawowe jest gospodarstwem

rolnym w rozumieniu definicji zamieszczonej w art. 55 /3/ kodeksu cywilnego (k.c.), który po ostatniej nowelizacji uzyskał brzmienie następujące:

Art. 55 /3/. Za gospodarstwo rolne uważa się grunty rolne wraz z gruntami leśnymi, budynkami lub ich częściami, urządzeniami i inwentarzem, jeżeli stanowią lub mogą stanowić zorganizowaną całość gospodarczą, oraz prawami związanymi z prowadzeniem gospodarstwa rolnego.

Powstaje pytanie, czy prawa, na które wskazuje ta definicja, to również prawa wynikające z pozwolenia wodnoprawnego. Można przyjąć, że tak, a to ze względu na charakter prawny takiego pozwolenia, które zawsze było i jest uznawane za pozwolenie o charakterze rzeczowym (a nie osobowym), a więc związanym z przedmiotem (a nie podmiotem). Konsekwencją tego jest przepis art. 134 obowiązującej ustawy z 18 lipca 2001 Prawo wodne (Dz.U. nr 115, poz. 1229 ze zm.), który wymaga w tym miejscu przytoczenia:

Art. 134. 1. Następca prawny zakładu, który uzyskał pozwolenie wodnoprawne, przejmuje prawa i obowiązki wynikające z tego pozwolenia, z zastrzeżeniem ust. 2.

2. Jeżeli pozwolenie wodnoprawne dotyczy eksploatacji instalacji, przejęcie praw i obowiązków wynikających z pozwolenia następuje na zasadach określonych w ustawie - Prawo ochrony środowiska.

W przepisie tym występuje pojęcie *następcy prawnego*, które w prawie administracyjnym nie zostało zdefiniowane. Jedno możemy wszakże powiedzieć na pewno: Agencja była następcą prawnym gospodarstwa stawowego przejętego do zasobu, gdyż wynikało to jasno z treści art. 5 ust. 3 ustawy z 19 października 1991 w brzmieniu pierwotnym – Agencja wstępowała w prawa i obowiązki po zlikwidowanym państwowym przedsiębiorstwie gospodarki rolnej, w tym również wynikające z decyzji administracyjnych, a więc także w wynikające z pozwolenia wodnoprawnego udzielonego tamtemu przedsiębiorstwu. Nie jest jednak całkiem jasne, czy w wypadku wydzierżawienia gospodarstwa dzierżawca stawał się z kolei następcą prawnym Agencji. Wydaje się, że nie, ale możliwa jest obrona poglądu, że dzierżawca stawał się nie tyle następcą prawnym Agencji, ile następcą prawnym zlikwidowanego przedsiębiorstwa. Podstawy prawnej takiego poglądu można upatrywać w charakterze prawnym Agencji, która jest instytucją powierniczą, jej zadaniem jest jedynie wykonywanie prawa własności i innych praw rzeczowych na rzecz Skarbu Państwa, a zatem jeżeli Agencja wydzierżawia gospodarstwo stawowe, to przekazuje dzierżawcy także prawa wynikające z pozwolenia wodnoprawnego. Za takim wnioskiem przemawia także ostatnia nowelizacja art. 55 /1/ k.c., która zmieniła definicję przedsiębiorstwa wskazując wyraźnie, że w jego skład wchodzi m.in. koncesje, licencje i zezwolenia, a mówiąc ściślej prawa wynikające z koncesji, licencji i zezwoleń. Wprawdzie ta zmiana dotyczy przedsiębiorstwa (w znaczeniu przedmiotowym), a nie gospodarstwa rolnego, ale nie jest wcale wykluczone traktowanie gospodarstwa rolnego jako swoistego przedsiębiorstwa w znaczeniu przedmiotowym. Opierając się na przedstawionej argumentacji uważam, że z mocy art. 134 ust. 1 Prawa wodnego przysługujące Agencji prawa wynikające z pozwoleń wodnoprawnych przechodzą na dzierżawcę gospodarstwa stawowego.

W tym miejscu pojawia się komplikacja zawarta w pytaniu, czy to nie jest przypadkiem tak, że staw rybny jest *instalacją* w rozumieniu ustawy z 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62, poz. 627 ze zm.), co od razu nakazuje stosować art. 134 ust. 2 Prawa wodnego odsyłający do regulacji art. 190 Prawa ochrony środowiska. Przytoczę ten ostatni w pełnym brzmieniu:

Art. 190. 1. Zainteresowany nabyciem tytułu prawnego do całej instalacji może złożyć wniosek o przeniesienie na niego praw i obowiązków wynikających z pozwoleń dotyczących tej instalacji.

2. Przeniesienie praw i obowiązków jest możliwe tylko wtedy, gdy nabywca daje rękojmię prawidłowego wykonania tych obowiązków.

3. Przeniesienie lub odmowa przeniesienia praw i obowiązków następuje w drodze decyzji.

4. Nabywca, o którym mowa w ust. 1, przejmuje wszystkie obowiązki ciążące w związku z eksploatacją instalacji na poprzednio prowadzącym instalację, wynikające z pozwolenia i przepisów ustawy oraz ustawy - Prawo wodne i przepisów ustawy o odpadach.

Pojęcie „instalacji” jest pojęciem prawnym zdefiniowanym w art. 3 pkt 6 Prawa ochrony środowiska jako m.in. stacjonarne urządzenie techniczne, którego eksploatacja może spowodować emisję, a „emisja” to w myśl art. 3 pkt 4 Prawa ochrony środowiska m.in. substancje wprowadzane w wyniku działalności człowieka do wód. Okazuje się, że spuszczały staw rybny w pełni odpowiada ustawowej definicji instalacji, ponieważ stanowi urządzenie (tj. urządzenie wodne – art. 9 ust. 1 pkt 19 lit. c/ Prawa wodnego), niewątpliwie stacjonarne i bezspornie techniczne, a jego eksploatacja (tj. użytkowanie) powoduje emisję w momencie spuszczenia wody ze stawu. „Tytułem prawnym” jest, stosownie do art. 1 pkt 44 Prawa ochrony środowiska, m.in. stosunek zobowiązaniowy, a zatem i dzierżawa. Okazuje się, że w sytuacji powstałej na tle rozważanego zagadnienia prawnego istnieją pełne podstawy do stosowania art. 134 ust. 2 Prawa wodnego odsyłającego do art. 190 Prawa ochrony środowiska. Oznacza to, że ubiegający się o dzierżawę stawu (a może ich być kilku, ponieważ zgodnie z art. 191 ust. 2 Prawa ochrony środowiska decyzja przenosząca prawa i obowiązki wynikające z pozwolenia może być wydana więcej niż jednemu wnioskodawcy) powinien jeszcze przed zawarciem umowy zwrócić się do starosty o wydanie decyzji przenoszącej prawa i obowiązki wynikające z pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód do zasilania stawów i odprowadzanie zużytej wody. Decyzja ta wywoła skutki prawne po uzyskaniu przez dzierżawcę tytułu prawnego do instalacji, czyli po zawarciu umowy dzierżawy. Ułatwienie sytuacji dzierżawcy polega na tym, że nie musi on występować o „nowe” pozwolenie wodnoprawne na pobór wód i odprowadzanie ścieków, ale jeżeli termin ważności „starego” jeszcze nie minął, wystarczy decyzja starosty o przeniesieniu na dzierżawcę prawa i obowiązków wynikających z pozwolenia.

Wojciech Radecki



Sprawozdanie z XXVIII Krajowej Konferencji Hodowców Ryb Łososiowatych Gołun 2003

W dniach 9-11 października 2003 roku w Gołuniu koło Wdzydz odbyła się XXVIII Krajowa Konferencja Hodowców Ryb Łososiowatych, zorganizowana przez Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie i Oddział Hodowców Ryb Łososiowatych Polskiego Towarzystwa Rybackiego.

W Konferencji uczestniczyły 133 osoby, w tym 83 hodowców, 16 pracowników naukowych, 4 przedstawiciele służb weterynaryjnych, 19 administracji, PZW, firm współpracujących z rybactwem oraz 11 gości zagranicznych.

Konferencję otworzył prof. Krzysztof Goryczko referatem wprowadzającym, w którym przedstawił obecną sytuację pstrągarstwa w kraju i perspektywy dalszego działania, w celu utrzymania odpowiedniej wysokości produkcji i możliwości zbytu.

W „Serwisie pstrągowym 2002” przedstawiono na wstępie tematykę poprzednich konferencji oraz zmianę ich profilu w związku z przemianami, jakie zaszły w kraju w ciągu przeszło ćwierćwiecza. W analizie produkcji w 2002 r., która wzrosła o 18% w stosunku do produkcji roku poprzedniego, poruszono bieżące aspekty gospodarcze i hodowlane oraz przedstawiono uwagi i postulaty hodowców.

Prof. Tadeusz Backiel w referacie „O roli nauki w akwakulturze i co jeszcze” nawiązał do wykorzystywania badań naukowych i doświadczeń konstrukcyjnych w rozwoju hodowli pstrągów w Polsce.

Zagadnienia związane z rozrodem ryb przedstawili w referatach:

- prof. Jan Glogowski i wsp. „Kriokonserwacja nasienia głowacicy (*Hucho hucho*)”.

- prof. Andrzej Ciereszko i wsp. „Możliwości zwiększania skuteczności rozrodu pstrąga tęczowego, ocena jakości ikry oraz użycie płynów do zapłodnienia”.

Sprawy dotyczące organizacji i struktury branży rybackiej, ze szczególnym uwzględnieniem sytuacji polskich hodowców po wejściu do Unii Europejskiej, zawarte były w następujących referatach:

- Lech Kempczyński „O pomocy strukturalnej dla rybactwa”.
- prof. Piotr Bykowski „Polskie przetwórstwo rybne w przeddzień akcesji Polski do Unii Europejskiej – próba oceny”.
- Anna Daczka „Jak Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa może pomóc rybakom”.
- Claes Kjaer Mathiesen „Problem konkurencji dla polskich pstrągarzy w powiększonej Unii Europejskiej – duński punkt widzenia”.

Nowe przepisy prawne dotyczące hodowli ryb przedstawili:

- mecenas Michał Behnke „Nowe przepisy dotyczące ośrodków hodowli ryb łososiowatych (stan prawny na dzień 1.09.2003)”.
- mgr inż. Andrzej Teleżyński „Nowe wymagania jakościowe dla wód śródlądowych będących środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych”.

Promocję pstrąga tęczowego, jaka została przeprowadzona z funduszy Oddziału Hodowców Ryb Łososiowatych w 2003 r., przedstawił mgr Krzysztof Mikunda.

W godzinach popołudniowych pierwszego dnia obrad odbyło się Walne Zebranie Oddziału Hodowców Ryb Łososiowatych. Prezes Oddziału, prof. Krzysztof Goryczko, złożył sprawozdanie z działalności za ubiegły rok, poruszył też sprawę marketingu w 2003 r. oraz coraz bardziej nurtującą kwestię ściągalności składek na rzecz Oddziału. Miłym akcentem zebrania była uchwała podjęta przez hodowców, przyznająca tytuł honorowego członka Oddziału panu Claesowi Kjaerowi Mathiesenowi za wieloletnią, serdeczną współpracę z polskimi hodowcami pstrągów.





W drugim dniu Konferencji dominowały sprawy zdrowotności ryb, które przedstawili w referatach:

- prof. Jerzy Antychowicz „Występowanie wirusów VHS, IHN i IPN w Polsce w latach 2000-2003, źródła zarażenia tymi wirusami”.
- dr Witold Mazur i wsp. „Polski plan gotowości zwalczania IHN”.
- prof. Andrzej Siwicki i wsp. „Najnowsze osiągnięcia w ochronie zdrowia ryb – zastosowanie nowej generacji szczepionek podawanych per os w granulacie, w profilaktyce furunkulozy i jersiniozy u ryb łososiowatych”.
- prof. Andrzej Siwicki i wsp. „Racjonalne zastosowanie chemioterapeutyków w akwakulturze: wymóg chwili czy konieczność”.
- dr Elżbieta Terech-Majewska i wsp. „Chloramina T i B – zastosowanie w rybactwie”.

Łącznie wygłoszono 14 referatów (bez prezentacji firm), które cieszyły się ogromnym zainteresowaniem, o czym świadczyła duża frekwencja słuchaczy. Referaty wygłoszone na Konferencji zostały opublikowane w Wydawnictwie Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie pt. „Pstrągactwo – produkcja, środowisko, profilaktyka”.

Ostatnią część Konferencji stanowiły promocje firm paszowych i współpracujących z branżą rybacką. Do prezentacji przystąpiły następujące firmy:

Aqua Pasze. Omówiono sprawy produkcji mączki rybnej na świecie, jej udział w spożyciu przez ryby i możliwości zastąpienia innymi komponentami, a także zastępowanie



oleju rybnego w paszach granulowanych olejami roślinnymi oraz wpływ kwasów tłuszczowych na stan zdrowia konsumentów. Poruszono problem ustawodawstwa UE w zakresie żywienia i zanieczyszczenia wód przez produkcję pasz.

Dana Feed. Omówiono nowe pasze dla wylęgu.

Aller Aqua. Dyrektor generalny Aller Aqua, Hans Erik Bylling, ogłosił zmianę na stanowisku prezesa fabryki pasz Allerpasz w Golubiu-Dobrzyniu. Stanowisko to od sierpnia 2003 r. zajmuje Jacek Juchniewicz, będący jednocześnie dyrektorem Aller PL Sp. z o.o. z Nożynka. Przedstawił on nowego pracownika Aller PL – Roberta Idzikowskiego. Następnie Jacek Kierul zaprezentował w skrócie nowości w ofercie paszowej spółki i przypomniał pełną listę produktów firmy.

Jacek Juchniewicz i Viggo Horlyck (Aller Aqua, Dania) przedstawili wyniki niemal rocznego testu pasz, przeprowadzonego przez IRS w Rutkach oraz Duński Instytut Rybactwa w Hirtshals. Wyniki wskazują, że wysokość współczynnika pokarmowego jest ściśle związana z liczbą dni z ograniczonym karmieniem, że głodzenie ryb jest kosztowne i warto szukać rozwiązań pozwalających na karmienie pełną dawką. Przyrost zimowy jest niewielki i nawet wysoki współczynnik pokarmowy w tym okresie w niewielki sposób wpływa na współczynnik całoroczny. Ryby po okresie adaptacji do niskich temperatur zimowych potrafią efektywnie pobierać i zamieniać paszę na biomasę. Nie znaleziono żadnych statystycznie istotnych różnic między współczynnikami pokarmowymi i tempem wzrostu uzyskiwanym na paszach produkowanych w Danii i Polsce.

BioMar. Omówiono pasze dostępne w ofercie firmy, porównano skład, komponenty i kaloryczność. Do produkcji wszystkich pasz stosowana jest mączka rybna. Mączki zwierzęce (w tym także mączka z krwi) zostały z pasz BioMaru wycofane, ze względu na zakaz ich stosowania we wszystkich państwach Unii Europejskiej (ryzyko BSE). Przedstawione zostały pasze tuczowe linii Aqualife, gdzie wyróżniono A-17, A-22, A-23, startery linii Ecostart dla wszystkich stadiów rozwojowych, od larwy do narybku, oraz najnowsze startery linii BioOptimal (z immunostymulatorem), które mimo wysokiej ceny są chętnie zamawiane przez hodowców. Cena bowiem jest rekompensowana



wysoką przeżywalnością i lepszym współczynnikiem pokarmowym. Ofertę BioMaru kończy Ecogen, czyli pasza dla tariatków zawierająca 40 ppm astaxantyny.

Druga część prezentacji poświęcona była najnowszym rozwiązaniom automatycznego karmienia, stosowanym obecnie niemal wyłącznie w wielkich hodowlach sadzowych łososi w Norwegii i Chile. Tam, gdzie obsady sięgają 300-500 ton na jeden sadz, a dzienna dawka dochodzi do 24 ton, ręczne zadawanie paszy jest po prostu niewykonalne. Straty powstające z nie zjedzonej i opadającej na dno paszy wymusiły rozwiązania kontrolujące zadawanie karmy i jednocześnie śledzenie zachowania ryb. Obecnie systemy centralnego karmienia kontrolują większość tych procesów, nie pozwalając paszy opadać na dno. Tam, gdzie technika poszła o krok dalej obsada sadzów jest skanowana, a korekta dziennych dawek pokarmowych odbywa się komputerowo, w oparciu o specjalnie w tym celu zaprojektowane programy statystyczne.

Troutlodge. Oferta ikry i selektów.

Oxymat A/S. Jesper Sjogren przedstawił najnowsze osiągnięcia swojej firmy, dotyczące systemów monitorowania podstawowych parametrów jakości wody (temperatura, pH, przewodność, tlen) w intensywniej hodowli ryb. Systemy te pozwalają w niezawodny i ciągły sposób monitorować powyższe (i inne) parametry, jak również alarmować hodowcę o jakichkolwiek odchyleniach od ustalonych parametrów. Ogromna pamięć tych urządzeń umożliwia gromadzenie i przechowywanie bardzo dużej ilości danych. Dodatkową zaletą jest prostota wykonania i bazowanie na łatwo dostępnej na rynku technologii komputerowej, z wykorzystaniem popularnych i tanich elementów. Istnieje możliwość dostosowania urządzenia do indywidualnych potrzeb hodowcy.

Ponadto dr Paweł Sowiński prezentował własny program komputerowy dla hodowli pstrągów (cena 700 zł, kontakt: ZHRŁ Rutki lub p. Antoni Wawer, Hodowla Pstrągów Bożepole Wlk.), a SDK Ostróda eksponował sprzęt i urządzenia do hodowli, handlu i przetwórstwa ryb.

Komisja wniosków (Halina Hodyła-Wachholz – przewodnicząca, Halina Wiśniewska, Janusz Skolysz) przedstawiła następujące postulaty, zgłoszone podczas Konferencji przez hodowców:

1. Zobowiązać władze weterynaryjne do zmiany przepisów, które utrudniają działalność hodowlaną:
 - przedłużyć termin ważności świadectwa zdrowia ryb z 48 godzin do 10 dni (jak w przepisach Unii Europejskiej),
 - zmienić przepisy dotyczące wymogów sanitarnych, umożliwiających patroszenie pstrągów w obiekcie hodowlanym. Obecnie przepis ten ustala takie same wymogi restrykcyjne, jakie obowiązują w przetwórstwach uprawnionych do eksportu. Efektem tego prze-

pisu jest „zmuszanie” hodowców do sprzedaży na rynek wewnętrzny towaru o obniżonej jakości (pstrąga nie patroszonego).

2. Hodowcy pstrągów zrzeszeni w Oddziale Hodowców Ryb Łososiowatych Polskiego Towarzystwa Rybackiego składają na ręce prof. Piotra Bykowskiego – reprezentującego Morski Instytut Rybacki – wniosek o opracowanie w terminie 2 miesięcy projektu małej przetwórni lokalizowanej w gospodarstwach rybackich. (Należy przypomnieć, że wniosek taki został podjęty już uprzednio na XXVII Konferencji w Mierkach – S.B.).
3. Z uwagi na fakt przejęcia w niedługim czasie przez władze administracyjne ewidencji produkcji gospodarstw rybackich hodowcy postulują, aby Instytut Rybacki Śródlądowego prowadził w dalszym ciągu „Serwis pstrągowy”, który pozwoli w przyszłości na właściwą ocenę uwarunkowań organizacyjno-produkcyjnych w obiektach hodowlanych.
4. Zgłoszono wniosek, aby w harmonogramie przyszłych konferencji uwzględnić przeniesienie dyskusji bezpośrednio po referacie, należy też ściśle limitować czas referowania, a nie ograniczać dyskusji.

Przedstawione powyżej wnioski i postulaty organizatorzy Konferencji prześlą do właściwych adresatów.

W drugim dniu Konferencji, po zakończeniu obrad, uczestnicy spotkali się na uroczystej kolacji, podczas której odbyła się licytacja przekazanych przedmiotów. Cała uzyskana suma (3200 zł i 100 euro) została przekazana na rzecz Ośrodka dla Dzieci Niewidomych w Łaskach.

Tegoroczny konkurs pstrąga wędzonego wygrał – można by powiedzieć tradycyjnie – Mylof.

Większość uczestników była bardzo zadowolona z organizacji Konferencji, dobrego hotelu i smacznej kuchni. Z zalem żegnano się wzajemnie, a także z pięknymi okolicami Gołunia, umawiając się na następną XXIX Konferencję.

Halina Hodyła-Wachholz
Stanisław Bontemps

Liczba uczestników Krajowych Konferencji Hodowców Ryb Łososiowatych w latach 1966-2003

Konferencja	Ogółem	Hodowcy	Naukowcy (w tym au- torzy refe- ratów)	Zakłady Wetery- narii	Przedst. urzęd., firm, PZW	Goście zagra- niczni
1966 Ustka	130	131	21	4	8	16
1967 Leba	204	132	23	4	20	25
1978 Rowy	210	119	25	6	42	18
1999 Mierki	190	101	27	10	49	13
2000 Kolobrzeg	212	118	30	8	38	18
2001 Władysławowo	176	96	13	5	45	17
2002 Mierki	150	88	22	5	25	10
2003 Gołun	133	83	16	4	19	11

Medal Profesora Stanisława Korwin-Sakowicza dla profesora Aleksandra Winnickiego



10 października br. w trakcie uroczystej immatrykulacji z udziałem rektora i senatu Akademii Rolniczej w Szczecinie oraz dziekana i Rady Wydziału Nauk o Żywności i Rybactwa, profesor dr hab. Aleksander Winnicki otrzymał Medal Profesora Stanisława Korwin-Sakowicza. Medal wręczył przewodniczący Kapituły Medalu prof. dr hab.



Bogusław Zdanowski, dyrektor Instytutu Rybactwa Śródlądowego. Emerytowany profesor Aleksander Winnicki, wieloletni dziekan na szczecińskiej uczelni, zasłużył się wybitnie w badaniach z dziedziny anatomii i embriologii ryb.

Uwaga, znakowana ryba

Instytut Rybactwa Śródlądowego w Gdańsku od wielu lat prowadzi znakowanie smoltów lososia i troci, celem poznania ich wędrówek, wzrostu oraz efektów zarybiania i restytucji tych gatunków w Polsce. Corocznie wypuszcza się od 32 000 do 50 000 znakowanych smoltów. Znakowane ryby są wypuszczane do dopływów górnej Wisły - Dunajca, Wisłoki, Sanu oraz do dolnej i środkowej Wisły i jej dopływów Drwęcy, Brdy, Wdy i Wierzycy. Ponadto są one wypuszczane do rzek pomorskich: Redy, Łeby, Słupi, Wieprzy, Parsęty i Rep oraz do Odry i jej dopływów: Drawy, Gwdy, Nysy.

Do prac tych włączyły się niektóre Zarządy Okręgów PZW: Nowy Sącz, Wrocław, Koszalin. W 2003 r. z inicjatywy ZO PZW Wrocław w Ośrodku Zarybieniolowym Szczodre poznaowano 1007 cert o długości od 16 do 23 cm. Ryby te wypuszczono do Baryczy. Celem tych znakowań jest poznanie wędrówek tego gatunku.

W przypadku złowienia znakowanej ryby proszę o zdjęcie znaczka i postępowanie z rybą jak w załączonej ulotce. Dane te wraz ze znaczkami proszę przesłać na adres: **Instytut Rybactwa Śródlądowego, ul. Reduta Żbik 5, 80-761 Gdańsk** lub dostarczyć do biura Zarządu Okręgu PZW

Osoby zainteresowane posiadaniem znaczka jako pamiątki-trofeum proszone są o przesłanie znaczka wraz z informacjami do Instytutu w Gdańsku i zaznaczenie chęci posiadania znaczka. Znaczek ten zostanie odesłany wraz z premią i informacją o miejscu i dacie oraz długości wypuszczonej znakowanej ryby.

RYBACY I WĘDKARZE

Uwaga na znakowane ryby.

Złowiłeś rybę ze znaczkiem, podaj:

-  datę złowienia
-  miejsce złowienia
-  długość całkowitą
-  masę (wagę)
-  pobierz kilka łusek

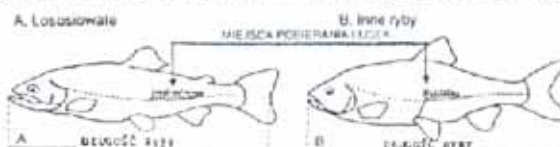
Prześlij te dane i znaczek do: (znaczek na życzenie odeślemy Ci)

Instytut Rybactwa Śródlądowego

Reduta Żbik 5

80-761 GDAŃSK

Wysyłamy premię za zwroty znaczków **20,00 zł** za ryby lososiorate i **10,00 zł** za inne ryby





Doc. dr Andrzej Krüger – 8 II 1940-17 X 2003

Na Cmentarzu Północnym w Warszawie 24 października pożegnaliśmy docenta Andrzeja Krügera, wybitnego specjalistę w dziedzinie karpionego rybactwa stawowego.

Andrzej Krüger urodził się w Warszawie 8 lutego 1940 roku. Lata dziecięce, po 1947 roku spędził w rodzinnym gnieździe Chybyce w Świętokrzyskiem. Do szkoły podstawowej uczęszczał w Warszawie. Studia na Wydziale Rybackim Wyższej Szkoły Rolniczej w Olsztynie ukończył w 1964 r., uzyskując stopień magistra inżyniera rybactwa. Na studiach podyplomowych na Uniwersytecie Warszawskim specjalizował się w radiochemii – ta problematyka była tematem Jego pracy doktorskiej. Rozprawę „Radioizotopowa metoda znakowania węgorza” obronił w 1972 r. w Instytucie Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie, gdzie w 1989 r. powołany został na stanowisko docenta kontraktowego.

Pracę zawodową jako stażysta rozpoczął w 1964 r. w Doświadczalnej Rybackiej Stacji Stawowej Żabieniec, pod kierunkiem dr. hab. Pawła Wolnego. W latach 1965-1969 był asystentem i starszym asystentem, a następnie do 1979 r. adiunktem w Zakładzie Gospodarki Stawowej Instytutu Rybactwa Śródlądowego oraz w okresie 1973-1974 adiunktem w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Od 1980 r. po kres życia był kierownikiem Zakładu Rybactwa Stawowego i od 1987 r. równolegle dyrektorem Rybackiego Zakładu Doświadczalnego w Żabieńcu.

Działalność naukowa Docenta od początku dotyczyła badania elementów decydujących o poziomie produkcji stawowej i poszukiwania dróg intensyfikowania tej produkcji – zrazu poznawania reguł obiegu fosforu i wapnia w środowisku wodnym, wykorzystując ku temu techniki izotopowe. Następnie zainteresowania badawcze skierował na przemiany azotu i węgla w środowisku stawowym z ich wykorzystaniem w procesach biologicznych, umożliwiając intensyfikowanie produkcji pokarmu naturalnego. Dokładniejsze poznanie tych

procesów dało asumpt do opracowania nowych technologii intensywnego chowu narybku letniego i jesiennego karpia.

Zainteresowania badawcze skierował też na możliwości podniesienia wydajności na drodze stosowania obsad mieszanych, m.in. karpia i ryb roślinożernych. Wiele kombinowanych obsad – różnowiekowych i różnogatunkowych – dawało zadowalające rezultaty nie tylko w skali doświadczalnej. To jedynie przykłady bogatej i wielostronnej działalności badawczej Docenta. W dążeniu do rozwiązań jak najbardziej kompleksowych szukał współpracy wśród specjalistów różnych dziedzin.

Nawał obowiązków administracyjnych, związanych z kierowaniem dwiema jednostkami – Zakładem Gospodarki Stawowej i Rybackim Zakładem Doświadczalnym w trudnym podwarszawskim terenie, nie odsunął docenta Andrzeja Krügera od działalności naukowej i organizacyjnej. Działał w Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Rolnictwa NOT, piastując funkcję przewodniczącego Wojewódzkiej Sekcji Rybactwa, a następnie w Polskim Towarzystwie Rybackim – prezesa Oddziału Mazowiecko-Podlaskiego. Pracował intensywnie i wiele wysiłku wkładał w kierowanie podległymi mu zespołami ludzi. Chętnie pisał i publikował – był autorem opracowań naukowych, licznych artykułów popularyzujących nowoczesną wiedzę rybacką oraz szeregu instrukcji.

Brał czynny udział w konferencjach rybackich. Choć prezentował wysoce krytyczny pogląd na sytuację w rybactwie stawowym, znajdował zawsze pilnych słuchaczy, przedstawiał bowiem rzetelne argumenty, a także drogi poprawy.

Za całokształt prac badawczych z zastosowaniem technik izotopowych w rybactwie uhonorowany został nagrodą Państwowej Rady ds. Energii Jądrowej. Posiadał odznaczenia państwowe i regionalne.

Od lat prowadzona przez docenta Andrzeja Krügera akcja ankietowania gospodarki karpioniej pozwalała stawiać celne prognozy dla kolejnych sezonów hodowlanych. Oby tego nie zabrakło...

W październikowe słoneczne południe odprowadzało prochy śp. Andrzeja obok Rodziny bardzo liczne grono współpracowników, kolegów i zaprzyjaźnionej braci rybackiej.

Zachowajmy Go we wdzięcznej pamięci.