



Maciej Mickiewicz, Arkadiusz Wołos

Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wielkość i charakterystyka zarybień wód śródlądowych w Polsce węgorzem europejskim (*Anguilla anguilla* L.) w 2011 roku

Wstęp

Ranga gospodarki węgorzowej w rybactwie jeziorowym w okresie powojennym była zawsze znacząca. Z uwagi na liczne przeszkody hydrotechniczne na większości cieków, zarówno w dorzeczu Wisły, jak i dorzeczu Odry, uniemożliwiające z jednej strony wstępowanie do rzek narybku węgorza, a z drugiej swobodny spływ węgorzy srebrzystych podążających na tarło, podstawą gospodarki węgorzowej były i są zarybienia. Dzięki intensywnie prowadzonym zarybieniom narybkiem szklistym odłowy węgorza systematycznie rosły, by w połowie lat 80. osiągnąć poziom 600-700 ton, zaś udział tego gatunku w całkowitych przychodach z produkcji jeziorowej w latach 1978-1997 wynosił średnio 46,2% (Leopold i in. 1998). Badania przeprowadzone na zbiorze 200 jezior o powierzchni 94,8 tys. ha wykazały, że w analizowanym okresie – biorąc pod uwagę relacje cenowe z lat 1998-1999 – efektywność ekonomiczna zarybień tych jezior wyniosła średnio 3,17 zł wartości odłowu węgorza na 1 zł wartości prowadzonych zarybień. Trzeba dodać, że efektywność ekonomiczna zarybień tym gatunkiem była w latach 70. i 80. XX wieku znacznie korzystniejsza z uwagi na bardzo niskie ceny zakupu narybku szklistego, przy relatywnie wysokiej cenie węgorza towarowego, którego znaczne ilości były eksportowane (Leopold i Wołos 2001). Od połowy lat 80. zaczęły jednak spadać zarybienia narybkiem szklistym węgorza, a w wielu gospodarstwach rybackich rok 1987 był ostatnim rokiem przed okresem transformacji własnościowej w rybactwie, kiedy zarybiano jeziora materiałem zarybieniowym tego gatunku (Leopold i in. 1998). Po okresie transformacji, którego szczyt przypadł na lata 1993-1995, część nowo powstałych podmiotów gospodarczych zaczęła zarybiać dzierżawione jeziora węgorzem szklistym lub podchowanim, ale ostatnim rokiem, w którym zarybiono jeziora narybkiem szklistym w większych ilościach – średnio 38,8 szt./ha, był rok 1995 (Wołos 1996). W następnych latach stosowano praktycznie tylko narybek podchowany

w znacznie mniejszych dawkach zarybieniowych, czego przykładem jest rok 2011, w którym zarybienie jezior tą formą materiału wyniosło tylko 3,6 szt./ha (Mickiewicz 2012). W rezultacie odłowy gospodarcze węgorza wykazywały stały spadek, a najniższy poziom osiągnęły w 2011 roku, kiedy to odłowiono z jezior 84,22 tony (Wołos i in. 2012a), a całkowite odłowy rybackie, wędkarskie i kłusownicze oszacowano na 170,4 tony (Wołos i in. 2012b).

Monitoring odłowów i zarybień węgorzem europejskim polskich wód śródlądowych jest szczególnie istotny biorąc pod uwagę fakt, że w 2009 roku wprowadzony został "Plan gospodarowania zasobami węgorza" w Polsce (Plan... 2008).

Celem opracowania jest przedstawienie danych dotyczących wielkości i charakterystyki zarybień węgorzem europejskim publicznych powierzchniowych śródlądowych wód płynących Polski w 2011 roku. Badania dotyczące zarybień węgorzem europejskim wód śródlądowych opierały się na reprezentatywnym zbiorze podmiotów prowadzących śródlądową gospodarkę rybacką w publicznych śródlądowych powierzchniowych wodach płynących. W ramach opracowania oszacowano także wielkość sprzedaży materiału zarybieniowego węgorza przez jego importerów i/lub producentów, a także przedstawiono wielkość zarybień dokonanych w ramach „Planu gospodarowania zasobami węgorza w Polsce”.

Materiały i metodyka

W celu zebrania stosownych danych opracowano specjalne kwestionariusze ankietowe i rozesłano do reprezentatywnej grupy (n=80) podmiotów gospodarczych uprawnionych do rybackiego użytkowania obwodów rybackich w Polsce. Głównie były to podmioty o charakterze spółek, okręgi Polskiego Związku Wędkarskiego, a także prywatne gospodarstwa rybackie.

W sumie uzyskano wysoce zadowalający (ok. 89%) zwrot 71 kwestionariuszy od podmiotów użytkujących

301522,04 ha wód, w tym z dorzecza rzeki Wisły od 44 podmiotów użytkujących łącznie 209092,95 ha wód, a z dorzecza rzeki Odry od 27 podmiotów użytkujących 92429,09 ha wód.

Aby dokładniej zbadać globalną ilość materiału zarybieniowego węgorza, która trafiła w 2011 roku do wód obwodów rybackich, przeprowadzono wywiady telefoniczne ze zidentyfikowanymi wcześniej za pomocą kwestionariuszy ankietowych najważniejszymi importerami i producentami tego materiału. Przeprowadzono wywiady z 10 podmiotami gospodarczymi zajmującymi się importem i/lub produkcją materiału zarybieniowego węgorza.

Wyniki i dyskusja

Zarybienia przeprowadzone przez użytkowników rybackich wód obwodów rybackich

Spośród ankietowanych gospodarstw węgorzem zarybiło użytkowane wody 20 podmiotów prowadzących gospodarkę rybacką w obrębie zlewni rzeki Odry oraz 37 podmiotów prowadzących gospodarkę rybacką w obrębie zlewni rzeki Wisły. Podmioty te zarybiły węgorzem 68745 ha wód położonych w zlewni Odry oraz 184824 ha wód stanowiących zlewnię rzeki Wisły. Przeprowadzono zarybienia głównie narybkiem podchowany węgorza, wyjątkowo dwa z ankietowanych podmiotów gospodarczych węgorzem szklistym (28 kg i 84000 szt. o wartości 75200 zł). Szczegółowe informacje na temat tych zarybień przedstawiono w tabeli 1.

Wskaźniki zawarte w tabeli 1 obliczono na podstawie danych rzeczywistych otrzymanych drogą kwestionariuszy ankietowych od podmiotów prowadzących gospodarkę rybacką. Przeprowadzenie prostej ekstrapolacji danych dotyczących zarybień węgorzem na pełne powierzchnie wód stanowiących dorzecza rzek Odry i Wisły, nie pozwoliłoby jednak na oszacowanie rzeczywistego stanu zarybień węgorzem wód polskich w 2011 roku. Powodem jest wybór do badań ankietowych tych podmiotów, które w latach wcześniejszych zarówno odławiały węgorza towarowego, jak i prowadziły systematyczne zarybienia tym gatunkiem. Jednak na podstawie zebranych danych można wysnuć bardzo ważny wniosek: jeziora, rzeki i zbiorniki zaporowe w Polsce w 2011 roku, podobnie jak w ostatnich kilkunastu latach, zarybiano bardzo różnorodnymi rodzajami podchowanego materiału zarybieniowego węgorza.

Wskaźniki dotyczące zarybień węgorzem w 2011 roku (tab. 1) porównano z tymi samymi wskaźnikami z 2010 roku (Wołos i Mickiewicz 2011). W przypadku udziału podmiotów, które przeprowadziły zarybienia węgorzem w całkowitej analizowanej liczbie podmiotów, w porównaniu z 2010 rokiem w zlewni Odry pozostał on na tym samym poziomie, natomiast wzrósł wyraźnie w zlewni Wisły, z około 74 do

TABELA 1

Zarybienia węgorzem europejskim wód obwodów rybackich w Polsce w 2011 roku (dane opracowane na podstawie kwestionariuszy ankietowych uzyskanych od 71 podmiotów gospodarczych użytkujących 301522 ha wód)

Wskaźnik	Dorzecze Odry	Dorzecze Wisły	Razem
udział podmiotów, które przeprowadziły zarybienia węgorzem (%)	74	88	80
zarybiona w 2011 roku powierzchnia jezior, rzek i zbiorników zaporowych (ha)	68745	184824	253569
udział powierzchni zarybionej węgorzem w całkowitej analizowanej powierzchni wód (%)	74	88	84
masa wprowadzonego do wód materiału zarybieniowego (kg)	4261,5	6393,0	11258
liczba wprowadzonych do wód węgorzy (szt.)	382145	562598	954443
liczba wprowadzonych węgorzy przypadających na jednostkę zarybianej powierzchni wód (szt. ha ⁻¹)	5,6	3,0	3,8
średnia liczba osobników węgorza przypadających na 1 kilogram materiału zarybieniowego (szt. kg ⁻¹)	90	88	85
zakres (od-do) liczby węgorzy przypadających na 1 kilogram materiału zarybieniowego (szt. kg ⁻¹)	10-500	3-300	3-500
średnia masa wprowadzanych do wód węgorzy (g szt. ⁻¹)	23	39	36
zakres (od-do) mas jednostkowych węgorzy stanowiących materiał zarybieniowy (g szt. ⁻¹)	2-100	3-350	2-350
łączna wartość dokonanych zarybień (zł)	747369	1473054	2266423
wartość zarybień w przeliczeniu na jednostkę zarybionej powierzchni wód (zł ha ⁻¹)	10,87	7,97	8,94
średnia cena materiału zarybieniowego węgorza (zł kg ⁻¹)	264,52	220,76	236,11

ponad 88%, a co za tym idzie w całkowitej analizowanej próbie – z 74 do 80%.

Jeśli chodzi o wskaźnik powierzchni wód zarybionej węgorzem, to był on wyraźnie wyższy w zlewni Wisły (88%), niż w zlewni Odry (74%). Zarówno całkowita masa, jak i liczba osobników wprowadzonego do wód obwodów rybackich materiału zarybieniowego węgorza, w porównaniu z 2010 rokiem była znacznie wyższa (o blisko 3400 kg i o ponad 158 tys. sztuk), ale wpływ na to miała głównie większa liczba zebranych kwestionariuszy ankietowych (71 w 2011 roku, 50 w 2010 roku).

Liczba zarybionych osobników węgorza na jednostkę zarybianej powierzchni wód (szt. ha⁻¹), w porównaniu z 2010 rokiem była niemal identyczna w zlewni Odry, w zlewni Wisły niższa, podobnie jak w całkowitej analizowanej próbie. Średnia liczba węgorzy przypadających na jednostkę masy materiału zarybieniowego (szt. kg⁻¹), była wyższa w 2010 roku (95 szt. kg⁻¹), niż w roku 2011 (85 szt. kg⁻¹). Średnia masa jednostkowa węgorzy stanowiących materiał zarybieniowy (g szt.⁻¹), wyższa była w zlewni Wisły

(39 g szt.⁻¹), niż w zlewni Odry (23 g szt.⁻¹). Pamiętać jednak należy o znacznym zróżnicowaniu materiału zarybieniowego węgorza, o czym świadczą zakresy zarówno liczby węgorzy przypadających na jednostkę masy materiału zarybieniowego, jak i samych mas jednostkowych zarybianych węgorzy.

Wartości zarybień węgorzem (zł ha⁻¹ zarybionej powierzchni), zarówno w zlewni Odry, jak i Wisły, a także w całkowitej analizowanej próbie były nieznacznie wyższe niż w roku 2010. Średnia cena materiału zarybieniowego węgorza (zł kg⁻¹), w porównaniu z 2010 rokiem, była wyższa (264,52 zł kg⁻¹ w porównaniu z 234,72 zł kg⁻¹) w zlewni Odry, zaś niższa (220,76 zł kg⁻¹ w porównaniu z 268,42 zł kg⁻¹) w zlewni Wisły. Również w całej analizowanej próbie średnia cena materiału zarybieniowego węgorza była w 2011 roku niższa, niż w roku 2010 (236,11 zł kg⁻¹ w porównaniu z 254,78 zł kg⁻¹).

Sprzedaż importowanego i wyprodukowanego materiału zarybieniowego węgorza

Na podstawie wywiadów telefonicznych uzyskano informacje pozwalające oszacować ilość wprowadzonego w 2011 roku do wód polskich materiału zarybieniowego węgorza. Informacje te przedstawiono w tabeli 2. Ze względu na konieczność zachowania anonimowości kontrahentów – poszczególnych importerów i producentów materiału zarybieniowego węgorza, niemożliwe było przedstawienie tych informacji w podziale na zlewnie rzek Odry i Wisły.

TABELA 2

Zarybienia węgorzem europejskim jezior, rzek i zbiorników zaporowych w Polsce w 2011 roku (dane opracowane na podstawie informacji uzyskanych od importerów i producentów materiału zarybieniowego węgorza)

Rodzaj materiału zarybieniowego węgorza (g szt. ⁻¹)	Masa (kg)	Liczba osobników (szt.)	Średnia liczba osobników przypadających na kilogram materiału zarybieniowego (szt. kg ⁻¹)
0,33-7,5	2404	604421	251
10	7241	724100	100
15	356	23733	67
20	1280	64000	50
50	1845	36900	20
100	7307	73070	10
120	1410	11750	8
Razem:	21843	1537974	70

Generalny wniosek płynący z analizy danych zawartych w tabeli 2 jest taki sam, jak wynikający z analizy danych zawartych w tabeli 1, to znaczy, iż w 2011 roku, podobnie zresztą jak w minionych kilkunastu latach, jeziora, rzeki i zbiorniki zaporowe w Polsce zarybione zostały bardzo różnorodnym pod względem masy jednostkowej (g szt.⁻¹) materiałem zarybieniowym węgorza europejskiego.

W przeprowadzonych przez rybackich użytkowników wód obwodów rybackich zarybieniach pod względem masy dominował węgorz o masie jednostkowej 100 g szt.⁻¹ (ponad 7,3 tony), zaś pod względem liczby osobników węgorz o masie jednostkowej 10 g szt.⁻¹ (ponad 724 tys. szt.).

Ponadto można zaryzykować stwierdzenie, porównując liczbę sztuk materiału zarybieniowego węgorza w tabelach 1 i 2, iż dane na ten temat zawarte w tabeli 1, stanowią ponad 62% całkowitej liczby sztuk materiału zarybieniowego węgorza wykazanej w tabeli 2. Oznacza to, iż próba podmiotów prowadzących gospodarkę rybacką wybrana do badań gospodarki węgorzowej stanowiła grupę prowadzącą tę gospodarkę w sposób najbardziej intensywny (prowadziła ona nie tylko odłowy węgorza, ale i zarybienia tym gatunkiem), a zatem dobrana została trafnie. Zaznaczyć przy tym trzeba, iż zapewne stosunkowo duża jest liczba podmiotów gospodarczych i osób fizycznych użytkujących ekstensywnie (głównie wędkarsko) niewielkie powierzchniowo obwody rybackie, ale jednocześnie prowadzących zarybienia węgorzem, choć zarybienia te dla poszczególnych, pojedynczych obwodów są niewielkie.

Dane z tabeli 2 warto porównać z całkowitymi zarybieniami węgorzem dokonanymi w 2010 roku przez 354 podmioty gospodarcze użytkujące ogólną powierzchnię 386525 ha publicznych śródlądowych powierzchniowych wód płynących (Wołos i in. 2011). Otóż w 2010 roku podmioty te wprowadziły do użytkowanych obwodów rybackich łącznie 12159 kg materiału zarybieniowego węgorza w liczbie 1405435 sztuk. Można więc z dużą dozą prawdopodobieństwa stwierdzić, że w 2011 roku wprowadzono do wód obwodów rybackich o 9,7 tony i 132,5 tys. szt. węgorzy więcej niż w roku 2010.

Warto wspomnieć, że w 2011 roku miało miejsce pierwsze zarybienie węgorzem zrealizowane w ramach „Planu gospodarowania zasobami węgorza w Polsce”. Jego realizacja była możliwa dzięki środkom finansowym pozyskanym z Programu Operacyjnego „Ryby 2007-2013” w ramach dofinansowania projektu „Zarybianie wód dorzecza Odry i Wisły narybkiem węgorza europejskiego *Anguilla anguilla* (L.) w celu odbudowy jego populacji” (Robak 2011). Do zarybień wytypowano 75000 ha wód z dorzecza Odry (Zalew Szczeciński, jezioro Dąbie, rzeki Noteć i Warta) oraz 131594 ha wód stanowiących umownie dorzecze Wisły (Zalew Wiślany, Zatoka Pucka, jeziora Łebsko, Gardno i Dróżno). Zarybiano podchowanim narybkiem węgorza o średniej masie jednostkowej wynoszącej 5 g szt.⁻¹. Łącznie do wybranych wód dorzeczy Wisły i Odry wprowadzono 6000 kg i 1,2 mln szt. narybku węgorza. Biorąc pod uwagę powierzchnię zarybionych wód, wielkość zarybienia w dorzeczu Odry wyniosła 7,5 szt. ha⁻¹, a w dorzeczu Wisły 4,9 szt. ha⁻¹. Średnia dla obu dorzeczy ukształtowała się na poziomie 5,8 szt. ha⁻¹. Na zakończenie warto wspomnieć, iż zgodnie z założeniami „Planu gospodarowania zasobami węgorza w Polsce”, do zarybień wytypowano wody wolne od przeszkód hydrotech-

nicznych, które potencjalnie dają dojrzałym węgorzom szansę swobodnej wędrówki na tarliska znajdujące się na Morzu Sargassowym.

Podsumowanie

Na podstawie danych zawartych w kwestionariuszach ankietowych otrzymanych od 71 podmiotów użytkujących rybacko 301522 ha wód, w tym 92429 ha wód stanowiących zlewnię rzeki Odry, oraz 209093 ha stanowiących zlewnię rzeki Wisły, określić można charakterystykę i wielkość zarybienia węgorzem europejskim w 2011 roku:

- W dorzeczu Odry wyniosło ono 4261,5 kg i 382145 szt., w dorzeczu Wisły 6393 kg i 562 598 szt., zaś łącznie 11258 kg i 954443 szt.
- Liczba wprowadzonych do wód osobników węgorza przypadająca na jednostkę zarybianej powierzchni wyniosła w dorzeczu Odry 5,6 szt. ha⁻¹, w dorzeczu Wisły 3,0 szt. ha⁻¹, zaś łącznie 3,8 szt. ha⁻¹.
- Średnia masa wprowadzonych do wód węgorzy wyniosła w dorzeczu Odry 23 g szt.⁻¹, w dorzeczu Wisły 39 g szt.⁻¹, zaś łącznie 36 g szt.⁻¹.
- Wartość zarybienia węgorzem w przeliczeniu na jednostkę zarybionej powierzchni wód wyniosła w dorzeczu Odry 10,87 zł ha⁻¹, w dorzeczu Wisły 7,97 zł ha⁻¹, zaś łącznie 8,94 zł ha⁻¹.
- Udział powierzchni zarybionej węgorzem w całkowitej analizowanej powierzchni wód wyniósł w dorzeczu Odry 74%, w dorzeczu Wisły 88%, zaś łącznie 84%.

Na podstawie informacji uzyskanych od 10 największych importerów i/lub producentów materiału zarybieniowego węgorza można oszacować przybliżoną globalną ilość materiału zarybieniowego, jaka została wprowadzona do wód powierzchniowych w Polsce w 2011 roku:

- łącznie dla dorzeczy Odry i Wisły wyniosła ona 21843 kg i 1537974 szt.

- Średnia liczba osobników przypadających na 1 kilogram tego materiału zarybieniowego wyniosła 70 szt. kg⁻¹.

W materiale tym dominował pod względem masy węgorz o masie jednostkowej 100 g szt.⁻¹ (pond 7,3 tony), zaś pod względem liczby osobników węgorz o masie jednostkowej 10 g szt.⁻¹ (ponad 724 tys. szt.).

Podsumowując, można stwierdzić, iż w 2011 roku, za pośrednictwem importerów i/lub producentów materiału zarybieniowego węgorza, poprzez zarybienia dokonane przez rybackich użytkowników wód oraz przy udziale realizacji „Planu gospodarowania zasobami węgorza w Polsce”, do wód Polski wprowadzonych zostało 27843 kg (2737974 szt.) narybku węgorza, w tym 15645 kg (2528521 szt.) osobników o masie jednostkowej do 10 g/szt. łącznie.

Literatura

- Leopold M., Bnińska M., Wołos A., Mickiewicz M. 1998 – Znaczenie, stan i uwarunkowania rozwoju rybactwa jeziorowego w Polsce (red.) A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: ss. 42.
- Leopold M., Wołos A. 2001 – Znaczenie i efektywność gospodarki węgorzem – W: Wybrane aspekty gospodarki rybacko-wędkarskiej w warunkach procesu eutrofizacji (red.) A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 19-31.
- Mickiewicz M. 2012 – Jeziorowa gospodarka zarybieniowa w 2011 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2011 roku (red.) M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 19-35.
- Plan Gospodarowania Zasobami Węgorza w Polsce 2008 – Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Morski Instytut Rybacki w Gdyni, Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie. Warszawa, maszynopis, ss. 89.
- Robak S. 2011 – Zarybianie narybkiem węgorza dorzecza Odry i Wisły zrealizowane w 2011 r. w ramach „Planu gospodarowania zasobami węgorza w Polsce” – Komun. Ryb. 6: 25-27.
- Wołos A. 1996 – Gospodarka zarybieniowa w 1995 roku – W: Rybactwo jeziorowe. Stan, uwarunkowania, perspektywy (red.) A. Wołos) Wyd. IRS, Olsztyn:51-55.
- Wołos A., Mickiewicz M. 2011 – Wielkość i charakterystyka odłowów i zarybień węgorzem europejskim *Anguilla anguilla* (L.) polskich wód śródlądowych w 2010 roku – Komun. Ryb.1: 1-7.
- Wołos A., Mickiewicz M., Draszkiewicz-Mioduszewska H. 2012a – Analiza jeziorowej produkcji rybackiej w 2011 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2011 roku (red.) M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 7- 17.
- Wołos A., Mickiewicz M., Czerwiński T. 2012b – Wielkość i charakterystyka odłowów węgorza europejskiego *Anguilla anguilla* L. w polskich wodach śródlądowych w 2011 roku – Komun. Ryb. 2: 1-5.

Przyjęto po recenzji 24.09.2012 r.

SIZE AND CHARACTER OF STOCKING EUROPEAN EEL (*ANGUILLA ANGUILLA* L.) IN POLISH INLAND WATERS IN 2011

Maciej Mickiewicz, Arkadiusz Wołos

ABSTRACT. The aim of the study was to determine the state of stocking Polish inland waters with European eel in 2011. Seventy-one enterprises conducting fisheries in 301,522 ha of waters, of which 92,429 ha were in the Oder basin and 209,093 ha were in the Vistula basin, were surveyed with questionnaires. The number of reared eel released into the waters was 3.8 individuals ha⁻¹ with a mean individual weight of 36 g and a value of 8.94 PLN ha⁻¹, while 84% of the total surface area of the waters analyzed was stocked with eel. Using material from importers and/or producers of eel stocking material, enterprises exploiting inland waters and the implementation of the Polish Eel Management Plan saw the release into Polish waters of 27,843 kg (2,737,974 individuals) of eel fry, including 15,645 kg (2,528,521 individuals) of eel with individual body weights of up to and including 10 g .

Keywords: European eel, inland waters, stocking