



Wykorzystanie towisk – skład gatunkowy ryb poławianych przez rybołowy

Opracował: prof. dr hab. inż. Roman Kujawa
Specjalista ds. akwakultury, ekspert ornitolog, przyrodnik
Autor dokumentacji fotograficznej



Projekt współfinansowany ze środków Komisji Europejskiej w ramach Programu LIFE,
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe i Komitetu Ochrony Orłów



Preferencje pokarmowe

- Jego ofiarą padają najczęściej ryby spokojnego żeru, wolno pływające lub będące w bezruchu (polujący – szczupak) lub odpoczywający (karp, sandacz),
- Ryby szybko pływające takie jak pstrągi chwytane są z powodu ich dużego nagromadzenia na małej powierzchni,
- Uderzający w wodę rybołów ma duże prawdopodobieństwo schwytania ryby.

Ciekawostka

- W bardzo rzadkich przypadkach obserwowano rybołowy żerujące na martwych rybach,
- Sporadycznie mogą one również posilać się ptakami, węzami, nornicami, wiewiórkami, piżmakami oraz płazami,
- Rybołowy większość potrzebnej wody pozyskują prawdopodobnie z ciała swoich ofiar,
- Istnieją jednak doniesienia, iż w upalne dni dorosłe ptaki mogą pić wodę

Preferowane gatunki ryby

- Ryby karpioate: płocie, wzdręgi, jazie, karpie, amury
- Ryby szczupakowate: szczupak,
- Ryby okoniowate: okoń, sandacz,
- Ryby łososiowate: pstrąg tęczowy, pstrąg potokowy, palia

Akwakultura niskointensywna

- Stawy ziemne o powierzchni do kilkuset ha,
- Udział w ogólnej produkcji - około 53%,
- Stawy karpiove - około 62 tys. ha. pow. ewidencyjnej (około 53 tys. ha. pow. produkcyjnej)
- Produkcja ryb konsumpcyjnych - **około 20 tys. ton**
- Liczba produkowanych gatunków ryb konsumpcyjnych - 22
- **Produkcja materiału obsadowego i zarybieniowego - około 9,3 tys. ton**

Akwakultura niskointensywna

- Produkcja karpia - 18,55 tys. ton,
- Produkcja innych gatunków przeznaczonych do konsumpcji (tolpygi, amury białe, liny, karasie, szczupaki, sandacze, sumy europejskie, okonie i inne) – 1,9 tys. ton

Wydajność stawów w chowie niskointensywnym

Masa kroczków K_2 (g)	Obsada stawu (szt./ha)	Masa ryb towarowych (kg/ha)
100-300	700-1000	600-950
	1100-1300	950-1250
300-400	700-1000	740-1060
	1100-1300	1060-1350

Stawy karpiove



Karp



Schemat 3-letniego cyklu produkcyjnego karpia

Sezon chowu	Stawy do chowu		Efekt chowu
1	Stawy tarliskowe lub wylęgarnia	Przesadka I	Przesadka II
I zimowanie	Przesadki II		Narybek (K_1) 25-40g
2	Stawy kroczkowe		Kroczek (K_2) 250-300g
II zimowanie	Zimochowy		
3	Stawy odrostowe		Karpie towarowe (K_3) ponad 1000g
Sprzedaż	Magazynu		

Karpie koi



Karp – cykl produkcyjny

- Przesadki I – nawożenie 5000 kg ha⁻¹ obornika, zarybienie 100 tysięcy larw ha⁻¹ (lipiec 2 g, przeżywalność 50%)
- Przesadki II - nawożenie 10000 kg ha⁻¹ obornika, zarybienie 12-16 tysięcy narybku letniego (lipcówki) (jesienią 80-100 g, przeżywalność 60%)
- Stawy kroczkowe - zarybienie 2500-3000 ha⁻¹ narybku (jesienią 250-350 g - przeżywalność 75%)
- Stawy towarowe - zarybienie 1100-1400 ha⁻¹ krocza (jesienią 1200-1500 g, przeżywalność 80%)

Udział stawów poszczególnej wielkości w produkcji

Klasa wielkości (ha)	Liczba	Udział w powierzchni (%)	Udział w produkcji (%)
Do 5	172	0,6	1,4
6-50	407	14,2	17,1
51-100	109	13,4	14,9
101-500	115	39,7	42,2
501-1000	15	17,7	18,0
ponad 1000	3	14,4	6,4

Lin

- ✓ Materiał obsadowy – wylęg (60%), narybek lekki 6-15 g (65-75%), narybek ciężki 15-30 g; (70-80%), kroczek - 50 g (80-95%)
- ✓ Stawy kroczkowe - zarybienie 20% obsady narybku karpia (jesienią 100 g, przeżywalność 75%), wzrost produkcji stawu 15-20%
- ✓ Stawy towarowe - zarybienie 10% obsady narybku karpia (jesienią 100 g - przeżywalność 80%), wzrost produkcji stawu 10%
- ✓ Zarybienie krocziem 2-5% obsady karpia, samice przystają o 30-40 % lepiej od samców

Lin

Lin złoty



Amur, tołpyga



- Obsady narybkowe oraz kroczkowe
 - 60% karp (do 3000 osobników ha⁻¹),
 - 30-35 % tołpyga biała (1400 - 2000 osobników ha⁻¹),
 - 5% amur
- Z 1 kg krocza tołpygi białej i amura uzyskujemy odpowiednio 4,25 kg i 2,7-3,5 kg ryby towarowej
- Dodatkowa obsada tołpygą poprawia warunki pokarmowe karpi, dając dodatkowy przyrost nawet 16-28%
- Do usuwania roślinności należy stosować 2-3 letnie amury (obsada 100-150 szt. ha⁻¹ ryb o ciężarze 1500-2000 g – ponad 200 kg roślin)

Karaś pospolity



- Materiał obsadowy – wylęg (70%), narybek (10-15 g; 70-85 %), kroczek (50 – 100 g; 80-90%)
- Stawy kroczkowe, towarowe – zarybienie narybkami wzrost produkcji 10-15%, 30-55 kg ha⁻¹
- Stawy kroczkowe, towarowe – zarybienie krocziem wzrost produkcji 15-30%, 80-125 kg ha⁻¹
- Zaleca się chów z obsadą ryb drapieżnych, np. szczupaka

Szczupak



- Obsada wylęgiem – 10 000 – 20 000 szt. ha⁻¹ – 80-100 kg ha⁻¹ – masa jednostkowa 40 g szt. ⁻¹
- Obsada 500-1000 szt. ha⁻¹ palczaka
 - odławiamy jesienią 50-80 kg ha⁻¹, przy założeniu że 1 jednoroczny szczupak zje 10-30 kroczków karpia, przeżywalność 20-40 %

Jaź

- Obsada 5000 - 15 000 wylęgu (20-25 g) - dodatkowa produkcja 60 kg ha⁻¹ jesienno narybku jazia
- Wzrost produkcji nawet o 30%



Akwakultura intensywna

- Udział w ogólnej produkcji - około 47%
- Stawy betonowe, baseny tuczowe, przegrody rzeczne, sadze, systemy recykulacyjne,
- Stawy betonowe - około 56 ha,
- Baseny tuczowe, przegrody sadze - około 711 tys. m³
- Systemy recykulacyjne - 400 sztuk,
- **Produkcja ryb konsumpcyjnych - około 18 tys. ton,**
- **Produkcja materiału obsadowego i zarybieniowego - około 4,8 tys. ton**
- Liczba produkowanych gatunków ryb konsumpcyjnych - 10

Przegrody rzeczne



Stawy pstrągowe



Gospodarstwo pstrągowe



Pstrąg potokowy



Pstrąg tęczowy



Palia



Akwakultura intensywna

Główne produkowane gatunki:

- Pstrąg tęczowy – 14 415 ton,
- Palia – 950 ton,
- Pstrąg źródlany – 630 ton,
- Jesiotry – 415 ton,
- Sum afrykański – 340 ton,
- Łosoś atlantycki – 280 ton

Sprzedaż materiału obsadowego wszystkich gatunków pstrągów (tęczowego, źródlanego, potokowego i palii) w 2016 roku wyniosła ok. 630 ton

Tabela 2. Produkcja ryb łososiowatych przeznaczonych do konsumpcji, ich sprzedaż oraz wartość w 2016 roku (dane nieostateczne)¹

Gatunek	Produkcja [t]	Sprzedaż [t]	Wartość [tys. zł]	% sprzedaży	Liczba podmiotów
pstrąg tęczowy	14 410,5	13 730,2	169 431	87,46	117
pstrąg źródlany	631,4	616,0	7 423	3,93	12
palia	948,2	937,2	13 283	5,98	14
pstrąg potokowy	48,5	43,0	551	0,27	8
Razem (pstrąg)	16 038,6	15 326,4	190 688	97,63	122
łosoś atlantycki	377,3	357,5	6 094	2,27	--- ¹
troć	18,3	15,4	527	0,10	--- ¹
Razem łososiowate	16 434,2	15 699,3	197 309	100,00	125

¹ za małą liczebność podmiotów (poufność danych)

²Badania statystyczne IRS, na podstawie kwestionariuszy RRR-22.

Obieg recyrkulowany (RAS)



Wielkość produkcji ikry przeznaczonej do spożycia z ryb łososiowatych i jesiotrowatych

Gatunek	Masa (kg)
Pstrąg tęczowy	1146
Palia	630
Pstrąg źródlany	616
Jesiołtr	16452
RAZEM	18844

Ceny zbytu wybranych gatunków ryb krajowej akwakultury

Gatunek	Cena w 2016 r. (zł/kg)
Sandacz	28,33
Jesiołtr	23,32
Szczupak	19,30
Sum europejski	17,72
Palia	14,16
Lin	12,94
Pstrąg tęczowy	12,35
Pstrąg źródlany	12,26
Karp	9,92
Amur biały	9,84
Sum afrykański	9,33
Karaś	5,84
Tolpyga pstra	4,95

Baza sadzowa (jeziro Dłużek)



Baza sadzowa (jeziro Košno)



Jeziora



Klasyfikacja rybacka

Rybacka klasyfikacja jezior opiera się na przewodnich gatunkach ryb (nie zawsze występujących najliczniej), które stanowią wskaźnik specyfiki jeziora. O obrazuje on o skład gatunkowy jeziora oraz o warunki środowiskowe danego ekosystemu jeziornego. Początkowo wyróżniano w Polsce siedem typów jezior (1950 r.):

- Pszragowe
- Siejowe
- Sielawowe
- Leszczowo-szynkowe
- Ukłejowo-leszczowe
- Okoniowo-łociowe
- Karasowe
- Obecnie stosowany jest podział wg. IRŚ na pięć typów (1957 r.)

Jeziora sielawowe

- Znaczna głębokość (ponad 20 m),
- Stosunkowo duża (5-8 m) przezroczystość wody,
- Epilimnion sięga maksymalnie do 5 m,
- Metalimnion wąski i charakteryzuje się znacznym (kilkustopniowym) gradientem termicznym,
- Hypolimnion charakteryzuje się wysoką zawartością tlenu,
- Są to zbiorniki oligotroficzne, a i p-mezotroficzne, spotykane są również jeziora eutroficzne z rozległym plosem i zasobne w plankton skorupiakowy,
- Dno jest twarde praktycznie niezamulone,
- Roślinność zanurzona jak i wynurzona w wąskim pasie przybrzeżnym (łaki podwodne tworzą tam ramienice, mech zdrojek, moczarka kanadyjska),
- **Przeciętna wydajność połowowa w jeziorach sielawowych powinna wynosić 34,0 kg/ha (w tym 5,5 kg sielawa a 5,0 kg lin).**

Jeziora leszczowe

- Powierzchnia powyżej 100 ha,
- Głębokość maksymalna od 15 do 20 m,
- Dno pokryte jest najczęściej warstwą mułu,
- Epilimnion sięga w do 5-6 m,
- Metalimnion charakteryzuje się mniejszym niż w jeziorach sielawowych gradientem termokliny, rzadko przekraczającym 2,5°C/m,
- Rozległe dno leży w zasięgu górnego profundalu,
- Roślinność wynurzona i zanurzona tworzy rozległe łaki podwodne bogate w gatunki i zajmuje większą powierzchnię niż w typie sielawowym,
- **Wydajność połowowa jezior leszczowych powinna wynosić 34,0 kg/ha (w tym 6,0 kg leszcza i 5,0 kg lina).**

Jeziora sandaczowe

- Głębokość maksymalna od 6 do 12 m,
- Powierzchnia od kilkunastu do kilkudziesięciu hektarów,
- Dno jest twarde, miejscami pokryte większymi ilościami mułu,
- Roślinność wynurzona silnie rozwinięta z dominacją trzciny pospolitej, a roślinność zanurzona słabo rozwinięta,
- Ograniczona przezroczystość wody od około 0,9 - 1,5 m,
- Na głębokości 5-6 m może czasami powstawać deficyt tlenu,

Jeziora sandaczowe można podzielić na 4 podtypy:

- Zbiorniki o głębokości 5 - 8 m z umiarkowaniem występującą roślinnością i częstym brakiem tlenu w warstwie przydennej, przezroczystość mała (0,4 m) z liczną populacją sandacza. W ichtiofaunie dominuje drobna płoć i mały leszcz (pokarm dla sandacza), węgorz, lin i szczupak,

Wydajność tych zbiorników to 15-35 kg/ha w jeziorach śródlęśnych, 20-40 kg/ha w jeziorach śródpolnych, 30-70 kg/ha w jeziorach przepływowych,

- Zbiorniki, które pod względem głębokości, przezroczystości i warunków termicznych są zbliżone do poprzednio omówionych, a różnią się uboższą roślinnością podwodną. Brzegi miejscami kamieniste, żwirowe lub piaszczyste. Mniej jest szczupaka, brak lina, leszcz rośnie zdecydowanie słabiej, liczny węgorz,

Wydajność dla jezior śródpolnych 20 - 30 kg/ha, śródlęśnych 20-40 kg/ha.

- Zbiorniki o małej przezroczystości wody i deficytem tlenowym, a przy dnie występuje H_2S . Brzeg mulisty utrudnia rozród sandacza.
- **Wydajność rybacka 15-20 kg/ha w jeziorach śródpolnych, 10-20 kg/ha w śródleśnych, 20-40 kg/ha w przepływowych,**
- Jeziora rzadko spotykane, głębokość maksymalna do 10 do 30 m, ze spadzistym stokiem, brak roślinności podwodnej i mało oczerni. Częsty siarkowodor na głębokości 6-10 m i aż do dna.

Jeziora linowo-szczupakowe

- Przypominają stawy karpiowe,
- Maksymalna głębokość do 6 m (średnio 3 m),
- Przezroczystość wody do 1,5 m,
- Temperatura w okresie lata do 25 - 28°C,
- Dno muliste, w większości porośnięte roślinnością wynurzoną i zanurzoną,
- Latem brak stratyfikacji termicznej,
- Bardzo wysoka produktywność biologiczną (zbiorniki eutroficzne), w tym i rybacką,
- Często nadmierny rozwój fitoplanktonu - zakwity i deficyty tlenowe,
- **Wydajność 40 kg/ha (lin - 8,0 kg/ha, szczupak 4,0 kg/ha, karaś 2,0 kg/ha, węgorz 2,0 kg/ha)**

Jeziora karasiowe

- Jeziora małe, kilku - kilkunasto hektarowe,
- Głębokość maksymalna 2-4 m,
- Zarośnięte roślinnością wynurzoną,
- Często zimą występuje przyducha,
- Dno zamulone i torfiaste,
- Brzegi porośnięte skrzypami i mchami,
- Mała przezroczystość wody,
- **Wydajność 20 kg/ha (6 kg/ha karaś; 2 kg/ha lina; 3 kg/ha szczupaka, 1 kg/ha węgorza)**

Rzeki



Starorzecza



Dziękuję za uwagę



Ochrona rybołowa Pandion haliaetus na wybranych obszarach SPA Natura 2000 w Polsce

NI LIFE15 NAT PL/000119 LIFEPandionPL

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu LIFE
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
oraz Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowej i Komitetu Ochrony Orlików