

Halina ROLIK

Abramis ballerus (L.) i *Pelecus cultratus* (L.) (Pisces, Cyprinidae)
w Polsce

[Z 1 rysunkiem i 31 tabelami w tekście]

Abstract. The paper presents a detailed morphological description (meristic and plastic features, sexual dimorphism) of *Abramis ballerus* (L.) from the Dąbie Lake (lower Odra) and *Pelecus cultratus* (L.) from the Vistula estuary, and also the growth rate of *Pelecus cultratus* (L.) from the Vistula.

Abramis ballerus (LINNAEUS, 1758) i *Pelecus cultratus* (LINNAEUS, 1758) mają podobny środkowo-wschodnio-europejski zasięg geograficzny, zbliżone są do siebie także pod względem ekologicznym. Są to ryby zamieszkujące ujścia dużych rzek i wysłodzone zalewy morskie, stanowiące dla nich tereny żerowiskowe; tarło odbywają w wodach słodkich. Część ryb stale pozostaje w dolnym biegu rzek i niekiedy w dużych jeziorach. Oba gatunki są rzadko spotykane w wodach krajowych, jak również w bardzo niedostatecznym stopniu poznane. Prof. J. KAJ jeszcze w roku 1958 zwrócił uwagę na ich nikłe znaczenie gospodarcze, podkreślając równocześnie ich znaczącą rolę jako elementów wskaźnikowych środowiska, znaczenie dla zoogeografii i historii naszej ichtiofauny, podkreślił również fakt, że są one zagrożone wyginieciem i godne ochrony.

Pelecus cultratus (L.) na mocy Rozporządzenia Ministra Rolnictwa z dnia 16 kwietnia 1975 podlega całkowitej ochronie. *Abramis ballerus* (L.) w latach 60-tych stał się liczniejszy w wodach przyujściowych Odry (KOMPOWSKI 1971a). Czy ta tendencja ma cechy stałości, powinny wykazać dalsze badania nad tym gatunkiem. Natomiast w stosunku do *Pelecus cultratus* (L.) bezwzględnie powinien być respektowany zakaz połowów.

Abramis ballerus (L.), rozpiór

Zasięg geograficzny gatunku obejmuje zlewisko Morza Północnego i Bałtyckiego od Renu po Nowę, południowe obszary Szwecji i Finlandii oraz północne zlewisko Morza Czarnego, Azowskiego, Kaspijskiego od Dunaju po rzekę Ural (BERG 1949). Nie wyodrębniono na tym obszarze żadnych form geograficznych. Wynika to, być może, z niedostatecznego poznania morfologii tego gatunku w całym jego zasięgu. W południowo-wschodniej Europie rozpiór jest ceniony w gospodarce rybackiej, szczególnie w zbiornikach zaporowych ze względu na odżywanie się planktonem.

W Polsce sporadycznie notowany w dorzeczu Odry i Wisły (REMBISZEWSKI i ROLIK 1975), liczniej występuje przy ujściu Odry i w Zalewie Szczecińskim. Masowo pojawił się tam, jak już wspomniano, w latach 60-tych. KOMPOWSKI (1971a, 1971b) podał ogólną charakterystykę jego cech merystycznych, a także tempo wzrostu i pokarm.

Do niniejszego opracowania użyto 55 okazów rozpióra z jeziora Dąbie (dolna Odra), które zebrał w czerwcu 1975 i przekazał Instytutowi Zoologii PAN mgr inż. Janusz SZACHNOWSKI ze Spółdzielni „Certa” w Szczecinie-Dąbiu, za co autorka składa jeszcze raz serdeczne podziękowanie. Najliczniej w badanym materiale były reprezentowane osobniki 240–260 mm l.c. (Tab. I); odpowiada to

Tabela I. Wykaz opracowanego materiału *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie

| l.c. | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 | 300 | 320 | n | \bar{x} |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----------|
| ♂♂ | 1 | 6 | 19 | 2 | 2 | 2 | | 32 | 254,8 |
| ♀♀ | — | 4 | 13 | 6 | — | — | | 23 | 250,0 |

Tabela II. Liczba promieni miękkich w płetwie grzbietowej *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie

| | | | |
|-----------------|---|----|-----------|
| Liczba promieni | 7 | 8 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 4 | 51 | 7,93 |

Tabela III. Liczba promieni miękkich w płetwie odbytowej *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| Liczba promieni | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 3 | 2 | 7 | 12 | 14 | 5 | 5 | 1 | 3 | 1 | 1 | 37,94 |

Tabela IV. Liczba promieni miękkich w płetwie piersiowej *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie

| | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|-----------|
| Liczba promieni | 16 | 17 | 18 | 19 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 6 | 28 | 19 | 2 | 17,31 |

Tabela V. Liczba promieni miękkich w płetwie brzusznej *Abramis ballerus* z jeziora Dąbie

| | | | | |
|-----------------|---|----|---|-----------|
| Liczba promieni | 7 | 8 | 9 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 1 | 52 | 2 | 8,02 |

Tabela VI. Liczba łusek w linii bocznej *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| Liczba łusek | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 1 | 0 | 1 | 2 | 6 | 4 | 7 | 9 | 10 | 6 | 5 | 2 | 0 | 1 | 69,96 |

Tabela VII. Liczba łusek nad linią boczną *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie

| | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|-----------|
| Liczba łusek | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 6 | 22 | 16 | 8 | 3 | 15,41 |

Tabela VIII. Liczba łusek pod linią boczną *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie

| | | | | | |
|---------------|---|----|----|----|-----------|
| Liczba łusek | 8 | 9 | 10 | 11 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 3 | 32 | 17 | 3 | 9,36 |

Tabela IX. Liczba wyrostków filtracyjnych na pierwszym łuku skrzelowym *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie

| | | | | | | | | | | | |
|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| Liczba wyrostków | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 2 | 8 | 11 | 13 | 10 | 6 | 1 | — | — | 1 | 37,96 |

Tabela X. Liczba kręgów *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie

| | | | | |
|---------------|----|----|-----|-----------|
| Liczba kręgów | 47 | 48 | n | \bar{x} |
| Liczba okazów | 11 | 15 | 26 | 47,58 |

5. i 6. grupie wiekowej zgodnie z badaniami tempa wzrostu przeprowadzonymi przez KOMPOWSKIEGO (1971a). Opracowano je biometrycznie, analizując osobno samce i samice (po 20 losowo wybranych okazów) w celu ustalenia różnicowania w cechach plastycznych. Uzupełniono także cechy merystyczne.

Charakterystyka morfologiczna

D III 7–8; *A* III 34–42 (43, 44); *P* I 16–19; *V* II (7) 8–9;

l.l. (63, 65) 66 $\frac{14-18}{8-11}$ 74 (76); *sp. branch.* 35–40 (41, 44); *vert.* 47–48; *ossa phar.* 5–5 (75,5%), 5–4 (24,5%) (Tab. II–X).

Porównanie cech merystycznych rozpióra z jeziora Dąbie, jeziora Ilmen i Dniepru (Tab. XI, XII) wykazuje duże podobieństwo liczby promieni we wszystkich płetwach; jedynie w płetwie piersiowej różnice między jez. Dąbie a Dnieprem są istotne. W Dnieprze obserwuje się nieco niższą liczbę łusek w linii bocznej (przeciętnie prawie o jedną łuskę) i mniejszą liczbę wyrostków filtracyjnych. Podobna jest liczba kręgów.

Dużo większe różnice zachodzą między rozpiórem z jez. Dąbie a okazami z Dniepru w cechach plastycznych (Tab. XIII, XIV). Są one tak znaczne, że rozpióra z Dniepru należałoby wyodrębnić jako osobny podgatunek. Rozpiór z jez. Dąbie (dolna Odra) należy do podgatunku nominatywnego *Abramis ballerus ballerus* (L.) (Terra typica: Szwecja).

Tabela XI. Zestawienie cech merystycznych *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie (dolna Odra), Dniepru i jeziora Ilmen

| Stanowisko autor | Cechy | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------|--------|
| | prom. <i>D</i> | prom. <i>A</i> | prom. <i>P</i> | prom. <i>V</i> | łusek w <i>l.l.</i> | nad <i>l.l.</i> | pod <i>l.l.</i> | wyr. filtr. | zębów gardł. | kregów |
| Dniepr, ŻUKOV 1965 | III 7-9 | III 35-43 | 14-17 | 8-9 | 60-73 | 13-15 | 8-11 | 30-40 | 5-5, 5-6 | 47-48 |
| Jez. Ilmen, BERG 1949 | III 8 | III 36-43 | — | — | 68-73 | — | — | 30-39 | — | 47-49 |
| Jez. Dąbie KOMPOWSKI 1971 a | III 8(9) | III 35-42 | — | — | 68-77 | 13-15 | 9-12 | 35-43 | 5-5 | — |
| Jez. Dąbie, materiały własne | III 7-8 | III 34-42 (43, 44) | I 16-19 | II (7) 8-9 | (63, 65) 66-74 (76) | 14-18 | 8-11 | 35-40 (41, 44) | 5-5, 5-4 | 47-48 |

Tabela XII. Porównanie średnich wartości cech merystycznych *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie (dolna Odra) i Dniepru

| Cechy (\bar{x}) | Odra dane własne | Dniepr (ЖУКОВ 1965) | $\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_{x_1}^2 + s_{x_2}^2}}$ |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------|--|
| promień <i>D</i> | 7,93 | 8,02 | — |
| promień <i>A</i> | 37,94 | 38,00 | — |
| promień <i>P</i> | 17,31 | 15,75 | 7,84 |
| promień <i>A</i> | 8,02 | 8,03 | — |
| liczba łusek <i>ll</i> . | 69,96 | 68,85 | 2,36 |
| liczba wyrostków filtracyjnych | 37,96 | 36,32 | 3,78 |
| liczba kręgów | 47,58 | 47,60 | — |

Dymorfizm płciowy u rozpióra zaobserwowano w kilku cechach plastycznych (Tab. XV). Samce miały dłuższe płetwy parzyste i szersze ciało. Samice dłuższą głowę, a także wyższe ciało i dłuższą odległość zagrzbietową (różnice w dwóch ostatnich cechach były poniżej wartości istotnej dla $P = 0,05$).

Tabela XIII. Charakterystyka cech plastycznych *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie

| Cechy | Zakres zmienności | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ | <i>s</i> | <i>v</i> |
|----------------------------------|----------------------|---------------------------|----------|----------|
| Longitudo totalis | 245-372 | 297,7 | | |
| longitudo corporis | 205-313 | 252,5 | | |
| In % longitudo corporis: | | | | |
| longitudo capitis | 19,4-21,8 | 20,68 ± 0,07 | 0,49 | 2,37 |
| altitudo corporis maxima | 29,2-34,0 | 32,28 ± 0,18 | 1,18 | 3,65 |
| altitudo corporis minima | 7,9- 9,0 | 8,39 ± 0,04 | 0,26 | 3,10 |
| distantia praedorsalis | 50,1-54,0 | 51,98 ± 0,13 | 0,99 | 1,90 |
| distantia postdorsalis | 40,5-44,0 | 42,14 ± 0,10 | 0,76 | 1,80 |
| distantia praeventralis | 37,8-41,3 | 39,49 ± 0,11 | 0,81 | 2,05 |
| distantia praeanalalis | 54,1-59,5 | 55,97 ± 0,16 | 1,17 | 2,08 |
| distantia <i>P-V</i> | 16,4-20,4 | 18,55 ± 0,12 | 0,90 | 4,85 |
| distantia <i>V-A</i> | 15,1-19,7 | 17,26 ± 0,13 | 0,98 | 6,37 |
| longitudo pedunculi caudae | 10,3-13,3 | 11,78 ± 0,09 | 0,69 | 5,86 |
| altitudo <i>D</i> | 18 1-23,9 | 21,10 ± 0,15 | 1,10 | 5,21 |
| altitudo <i>A</i> | 12,8-15,7 | 14,30 ± 0,09 | 0,67 | 4,68 |
| longitudo <i>P</i> | 15,1-19,8 | 17,80 ± 0,14 | 1,04 | 5,84 |
| longitudo <i>V</i> | 13,5-15,8 | 14,56 ± 0,07 | 0,56 | 3,85 |
| longitudo lobi superior <i>C</i> | 17,7-21,8 | 19,67 ± 0,16 | 1,12 | 5,69 |
| longitudo lobi inferior <i>C</i> | 19,9-25,3 | 22,87 ± 0,20 | 1,34 | 5,86 |
| latitudo corporis | 10,9-13,8 | 11,88 ± 0,08 | 0,63 | 5,30 |
| altitudo capitis | 16,5-19,0 | 17,62 ± 0,10 | 0,66 | 3,75 |
| distantia praeorbitalis | 5,3- 6,7 | 5,94 ± 0,04 | 0,29 | 4,88 |
| diametr oculi | 4,8- 5,7 | 5,27 ± 0,03 | 0,21 | 3,98 |
| distantia postorbitalis | 9,2-11,0 | 10,34 ± 0,13 | 0,36 | 3,48 |
| latitudo capitis | 10,4-11,9 | 11,17 ± 0,07 | 0,54 | 4,83 |
| distantia interoculos | 7,6- 9,5 | 8,65 ± 0,05 | 0,38 | 4,39 |

Tabela XIV. Zróżnicowanie cech plastycznych *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie (dolna Odra) i Dniepru

| Cechy | Odra (dane własne) | Dniepr (ŽUKOV 1965) | $\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_{x_1}^2 + s_{x_2}^2}}$ |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ | |
| Longitudo corporis | 252,5 | 195,6 | |
| In %% longitudo corporis: | | | |
| longitudo capitis | 20,68 ± 0,07 | 22,41 ± 0,14 | 11,06 |
| altitudo corporis maxima | 32,28 ± 0,18 | 31,10 ± 0,22 | 4,15 |
| distantia postdorsalis | 42,14 ± 0,10 | 40,80 ± 0,24 | 5,15 |
| distantia praeventralis | 39,49 ± 0,11 | 40,18 ± 0,21 | 3,32 |
| distantia praeanalisa | 55,97 ± 0,16 | 57,39 ± 0,36 | 3,60 |
| distantia V-A | 17,26 ± 0,13 | 18,42 ± 0,19 | 5,04 |
| longitudo pedunculi caudae | 11,78 ± 0,09 | 10,79 ± 0,14 | 5,96 |
| altitudo D | 21,10 ± 0,15 | 23,16 ± 0,21 | 7,98 |
| longitudo P | 17,80 ± 0,14 | 18,89 ± 0,14 | 5,50 |
| longitudo V | 14,56 ± 0,07 | 15,82 ± 0,11 | 9,69 |
| longitudo lobi superior C | 19,67 ± 0,16 | 23,23 ± 0,17 | 15,21 |
| longitudo lobi inferior C | 22,87 ± 0,20 | 26,11 ± 0,25 | 10,12 |
| latitudo corporis | 11,88 ± 0,08 | 10,23 ± 0,11 | 12,13 |
| In %% longitudo capitis: | | | |
| altitudo capitis | 85,47 ± 0,51 | 78,60 ± 0,74 | 7,63 |
| distantia praeorbitalis | 28,77 ± 0,15 | 27,14 ± 0,23 | 5,95 |
| diametr oculi | 25,61 ± 0,15 | 26,73 ± 0,22 | 4,21 |
| distantia postorbitalis | 50,33 ± 0,20 | 47,05 ± 0,32 | 8,70 |
| distantia inter oculos | 41,83 ± 0,25 | 36,50 ± 0,43 | 10,72 |

Tabela XV. Dymorfizm płciowy u *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie

| Cechy | Samce | | Samice | | $\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_{x_1}^2 + s_{x_2}^2}}$ |
|----------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|--|
| | zakres zmienności | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ | zakres zmienności | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ | |
| Longitudo corporis (mm) | 205-313 | 254,8 | 228-265 | 250,0 | |
| In %% longitudo corporis: | | | | | |
| longitudo capitis | 19,4-21,5 | 20,43 ± 0,12 | 20,0-21,5 | 20,75 ± 0,09 | 2,13 |
| latitudo corporis | 11,1-13,8 | 12,26 ± 0,15 | 10,9-12,9 | 11,64 ± 0,14 | 2,92 |
| longitudo P | 16,1-19,7 | 17,95 ± 0,22 | 15,3-19,1 | 17,27 ± 0,20 | 2,30 |
| longitudo V | 13,8-15,8 | 14,82 ± 0,14 | 13,5-15,1 | 14,29 ± 0,11 | 2,98 |
| altitudo corporis max. | 29,3-34,0 | 31,87 ± 0,38 | 30,6-34,0 | 32,47 ± 0,27 | 1,29 |
| distantia postdorsalis | 40,5-43,1 | 41,98 ± 0,16 | 41,2-44,0 | 42,26 ± 0,18 | 1,17 |

***Pelecus cultratus* (L.), ciosa**

Występuje w zlewisku Morza Bałtyckiego od Odry po Nowę, na Półwyspie Skandynawskim rzadko w południowej Szwecji oraz w południowej Finlandii; w zlewisku Morza Czarnego, Azowskiego, Kaspjskiego i Jeziora Aralskiego

(od Dunaju na zachodzie do rzek Ural, Amu-Daria i Syr-Daria); w Zakaukaziu występuje w zachodnim i południowym zlewisku Morza Kaspijskiego (BERG 1949). Na tym obszarze jedynie ciosę z Kury wyodrębniono jako odrębny podgatunek *Pelecus cultratus kurensis* SMIRNOV, 1943, nie zaakceptowany jednoznacznie przez ichtiologów.

O ile w zlewisku ponto-kaspijsko-aralskim ciosę spotyka się licznie, ma nawet pewne znaczenie gospodarcze, w zlewisku Bałtyku nie jest rybą tak liczną, a przede wszystkim nie tak często spotykaną. W Niemnie i Dźwinie, jak podaje ŻUKOV (1965) nie jest w ogóle znana. W Polsce jest gatunkiem notowanym tylko sporadycznie i pojedynczo zarówno w dorzeczu Odry, jak i Wisły; liczniej występuje w wodach przyujściowych Wisły i w Zalewie Wiślanym (REMBISZEWSKI i ROLIK 1975, TERLECKI 1980).

Ze względu na sporadyczne występowanie ciosa nadal nie jest w Polsce poznana w zadowalającym stopniu. Jedyne opracowanie (TERLECKI 1980) zawiera dane merystyczne ciosy z Zalewu Wiślanego oraz zakres zmienności cech plastycznych na podstawie dwóch pomiarów (z największego i najmniejszego osobnika). Wcale nie jest dotąd znana biologia tego gatunku w wodach Polski. Niniejsze opracowanie uzupełnia dane morfologiczne oraz podaje tempo wzrostu tego gatunku.

Wykorzystany materiał liczy 64 okazy i został zebrany w ujściu Wisły w czerwcu 1969 r. przez dra Ryszarda BARTELA z Pracowni Terenowej Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Oliwie, za co autorka składa serdeczne podziękowanie. Najliczniejsze w zbadanym materiale były przedstawione osobniki w przedziałach wielkości 180–220 i 240–280 mm (Tab. XVI). Podobnie, jak

Tabela XVI. Wykaz opracowanego materiału *Pelecus cultratus* (L.) z ujścia Wisły

| l.c. | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 | 300 | 320 | 340 | 360 | 380 | n | \bar{x} |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----------|
| ♂♂ | 2 | 9 | 6 | — | 10 | 11 | 4 | 1 | — | — | — | — | 43 | 237,19 |
| ♀♀ | — | 8 | 2 | — | 2 | 3 | 2 | — | 2 | — | 1 | — | 20 | 243,07 |

Tabela XVII. Liczba promieni miękkich w płetwie grzbietowej *Pelecus cultratus* (L.) z ujścia Wisły

| | | | |
|-----------------|----|---|-----------|
| Liczba promieni | 7 | 8 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 61 | 1 | 7,02 |

Tabela XVIII. Liczba promieni miękkich w płetwie odbytowej *Pelecus cultratus* (L.) z ujścia Wisły

| | | | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|-----------|
| Liczba promieni | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 1 | 4 | 14 | 16 | 19 | 8 | 27,16 |

Tabela XIX. Liczba promieni miękkich w płetwie piersiowej
Pelecus cultratus (L.) z ujścia Wisły

| | | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|----|-----------|
| Liczba promieni | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 1 | 1 | 22 | 34 | 5 | 15,65 |

Tabela XX. Liczba promieni miękkich
w płetwie brzusznej *Pelecus cultratus* (L.)
z ujścia Wisły

| | | | |
|-----------------|---|----|-----------|
| Liczba promieni | 6 | 7 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 2 | 61 | 6,97 |

Tabela XXI. Liczba łusek w linii
bocznej *Pelecus cultratus* (L.) z ujścia
Wisły

| Liczba łusek | Liczba okazów |
|--------------|---------------|
| 96 | 2 |
| 97 | 2 |
| 98 | 1 |
| 99 | 2 |
| 100 | 2 |
| 101 | 2 |
| 102 | 6 |
| 103 | 4 |
| 104 | 5 |
| 105 | 5 |
| 106 | 0 |
| 107 | 3 |
| 108 | 4 |
| 109 | 2 |
| 110 | 0 |
| 111 | 3 |
| 112 | 1 |
| 113 | 1 |
| 114 | 1 |
| 115 | 0 |
| 116 | 1 |
| 117 | 1 |
| \bar{x} | 104,77 |

Tabela XXII. Liczba łusek nad linią boczną *Pelecus cultratus*
(L.) z ujścia Wisły

| | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|-----------|
| Liczba łusek | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 3 | 10 | 25 | 13 | 1 | 13,98 |

Tabela XXIII. Liczba łusek pod linią boczną *Pelecus cultratus* (L.) z ujścia Wisły

| | | | | | |
|---------------|---|----|----|---|-----------|
| Liczba łusek | 3 | 4 | 5 | 6 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 2 | 36 | 16 | 1 | 4,29 |

Tabela XXIV. Liczba wyrostków filtracyjnych *Pelecus cultratus* (L.) z ujścia Wisły

| | | | | | |
|------------------|----|----|----|----|-----------|
| Liczba wyrostków | 19 | 20 | 21 | 22 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 13 | 21 | 5 | 2 | 19,9 |

Tabela XXV. Liczba kręgów *Pelecus cultratus* (L.) z ujścia Wisły

| | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|-----------|
| Liczba kręgów | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | \bar{x} |
| Liczba okazów | 1 | — | 16 | 42 | 3 | 50,74 |

w przypadku rozpióra, opracowano biometrycznie całość materiału, jak również osobno samce i samice (po 20 okazów każdej płci) w celu prześledzenia dymorfizmu płciowego. Wzrost zbadano metodą odczytów bezpośrednich.

Charakterystyka morfologiczna

D II-III 7 (8); *A* II-III (IV) (24) 25-29; *P* I (13, 14) 15-17; *V* II 6-7; *l.l.* (89) $96 \frac{12-15(16)}{3-5(6)}$ 111 (112-117); sp. branch. 19-22; vert. (48) 50-52; ossa phar. 2.5-5.2 (95,2%), 3.5-5.2 (2,4%), 1,2.5-5.2 (2,4%) (Tab. XVII-XXV).

W płetwie grzbietowej najczęściej występują 2 promienie twarde (56,4% okazów); w odbytowej 3 promienie twarde (87,1%).

Porównanie cech merystycznych ciosy z Wisły, Dniepru i Dunaju wykazuje duże podobieństwo zakresów zmienności indywidualnej (Tab. XXVI). Bardziej szczegółowo można było porównać materiał z Wisły i Dniepru. Różnice w wartościach średnich mają miejsce w liczbie łusek w linii bocznej (różnica nieistotna) oraz w liczbie wyrostków filtracyjnych i kręgów (Tab. XXVII).

W cechach plastycznych ciosy z Wisły (Tab. XXVIII) w porównaniu do cios zlewiska czarnomorskiego wykazują znaczne różnice w długości głowy, największej i najmniejszej wysokości ciała oraz w wielkościach płetw (Tab. XXIX).

Dymorfizm płciowy, aczkolwiek zaznacza się w kilku cechach plastycznych (Tab. XXX), nie daje wielkości istotnych statystycznie (przy badaniach przeprowadzonych na większym materiale różnice te byłyby prawdopodobnie istotne). Jedynie różnica w odległości przedodbytowej zbliża się do wartości istotnej (dla $P = 0,05$).

Tabela XXVI. Zestawienie cech merystycznych *Pelecus cultratus* (L.) z Wisły, Dniepru i Dunaju

| Autor, stanowisko | Cechy | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| | prom. D | prom. A | prom. P | prom. V | łusek w l.l. | nad l.l. | pod l.l. | wyr. filtr. | zębów gardłowych | kregów |
| Dunaj (BALON 1956; BĂNĂRESCU 1964) | II-III (6) 7 | II-III (23) 24-28 (29) | I (14) 15 (16) | II (6) 7 | (90) 93-115 | 12-15 | 3-5 | 18-23 | 2.5-5.2 | 48-52 |
| Dniepr (BUGAJ 1959; ŽUKOV 1965) | III-IV 6-8 (9) | II-III (24) 26-30 | I 13-16 | II (5) 7-8 | 97-116 | 13-15 | 4 | 18-24 | 2.5-5.2 2.5-5.3 | 48-52 |
| Zalew Wiślany (TERLECKI 1980) | II-III (6) 7 (8) | II-III (23) 25-28 (30) | I (13) 14-15 (16) | II (6) 7 | (90-92) 95-110 (111, 112) | — | — | (17, 18) 19-21 (22, 23) | 2.5-5.2 3.5-5.2 1.2.5-5.2 | (48, 49) 50-51 (52) |
| ujście Wisły (dane własne) | II-III 7 (8) | II-III (24) 25-29 | I (13, 14) 15-16 (17) | II 6-7 | (89) 96-117 | 12-15 | 4-5 (6) | 19-22 | 2.5-5.2 3.5-5.2 | (48) 50-52 |

Tabela XXVII. Porównanie średnich wartości niektórych cech merystycznych *Pelecus cultratus* (L.) z Wisły i Dniepru

| Cechy (\bar{x}) | Wisła dane własne | Dniepr (ŽUKOV 1965) | $\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_{x_1}^2 + s_{x_2}^2}}$ |
|-----------------------------------|----------------------|------------------------|--|
| Liczba łusek <i>l.l.</i> | 104,77 | 106,33 | 1,32 |
| liczba wyrostków filtracyjnych | 19,90 | 20,67 | 2,32 |
| liczba kręgów | 50,74 | 48,85 | 4,63 |

Tabela XXVIII. Charakterystyka cech plastycznych *Pelecus cultratus* (L.) z ujścia Wisły

| Cechy | Zakresy zmienności | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ | <i>s</i> | <i>V</i> |
|-------------------------------------|--------------------|---------------------------|----------|----------|
| Longitudo totalis | 192-435 | 304,0 | — | — |
| longitudo corporis | 163-369 | 240,0 | — | — |
| In % longitudo corporis | | | | |
| longitudo capituli | 17,7-20,6 | 18,84 ± 0,06 | 0,46 | 2,44 |
| altitudo corporis maxima | 20,3-25,2 | 22,37 ± 0,14 | 1,08 | 4,83 |
| altitudo corporis minima | 6,8-8,2 | 7,43 ± 0,04 | 0,30 | 4,04 |
| distantia praedorsalis | (62,4) 65,7-70,2 | 66,86 ± 0,17 | 1,35 | 2,02 |
| distantia postdorsalis | 25,4-29,1 | 26,91 ± 0,11 | 0,87 | 3,33 |
| distantia praeventralis | 47,7-54,2 | 50,41 ± 0,14 | 1,12 | 2,22 |
| distantia praeanalalis | 63,7-70,5 | 66,33 ± 0,16 | 1,28 | 1,93 |
| distantia <i>P-V</i> | 27,4-33,6 | 29,91 ± 0,15 | 1,23 | 4,11 |
| distantia <i>V-A</i> | 14,4-19,5 | 16,54 ± 0,13 | 1,06 | 6,41 |
| longitudo pedun- culi caudae | 11,3-14,7 | 13,06 ± 0,09 | 0,70 | 5,36 |
| latitudo corporis | 7,0-10,2 | 8,21 ± 0,09 | 0,70 | 8,53 |
| longitudo <i>P</i> | 25,5-30,4 | 28,28 ± 0,12 | 0,97 | 3,43 |
| longitudo <i>V</i> | 11,9-14,4 | 13,11 ± 0,06 | 0,48 | 3,66 |
| altitudo <i>D</i> | 8,9-11,7 | 10,46 ± 0,07 | 0,59 | 5,64 |
| altitudo <i>A</i> | 10,3-12,8 | 11,72 ± 0,06 | 0,50 | 4,27 |
| longitudo lobi superior <i>C</i> | 16,5-19,2 | 18,03 ± 0,11 | 0,63 | 3,52 |
| longitudo lobi inferior <i>C</i> | 18,8-22,6 | 20,59 ± 0,13 | 0,84 | 4,08 |
| altitudo capituli | 8,3-11,9 | 10,26 ± 0,09 | 0,72 | 7,01 |
| distantia praeorbitalis | 4,6-5,7 | 5,2 ± 0,03 | 0,25 | 4,81 |
| distantia postorbitalis | 8,5-9,9 | 9,13 ± 0,04 | 0,32 | 3,50 |
| diameter oculi | 4,2-5,1 | 4,67 ± 0,03 | 0,21 | 4,50 |
| distantia interoculos | 4,1-5,2 | 6,06 ± 0,03 | 0,23 | 3,79 |
| latitudo capituli | 7,0-9,3 | 8,10 ± 0,06 | 0,46 | 5,68 |

Tabela XXIX. Porównanie niektórych cech plastycznych *Pelecus cultratus* (L.) z Wisły i Dniepru

| Cechy | Wisła (dane własne) | Dniepr (ŽUKOV 1965) | $\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_{x_1}^2 + s_{x_2}^2}}$ |
|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ | |
| Longitudo corporis mm | 240,0 | 241,5 | |
| | In % % l.c. | | |
| longitudo capitis | 18,84 ± 0,06 | 19,53 ± 0,12 | 3,61 |
| altitudo corporis maxima | 22,37 ± 0,14 | 20,53 ± 0,19 | 7,80 |
| altitudo corporis minima | 7,43 ± 0,04 | 6,64 ± 0,09 | 8,00 |
| distantia postdorsalis | 26,91 ± 0,11 | 27,33 ± 0,25 | 1,54 |
| altitudo D | 10,46 ± 0,07 | 9,43 ± 0,10 | 8,44 |
| altitudo A | 11,72 ± 0,06 | 11,39 ± 0,19 | 1,66 |
| longitudo P | 28,28 ± 0,12 | 29,43 ± 0,34 | 3,19 |
| longitudo V | 13,11 ± 0,06 | 12,71 ± 0,13 | 2,79 |
| longitudo lobi superior O | 18,03 ± 0,11 | 18,74 ± 0,22 | 2,89 |

Tabela XXX. Niektóre cechy plastyczne samców i samic *Pelecus cultratus* (L.) z ujścia Wisły

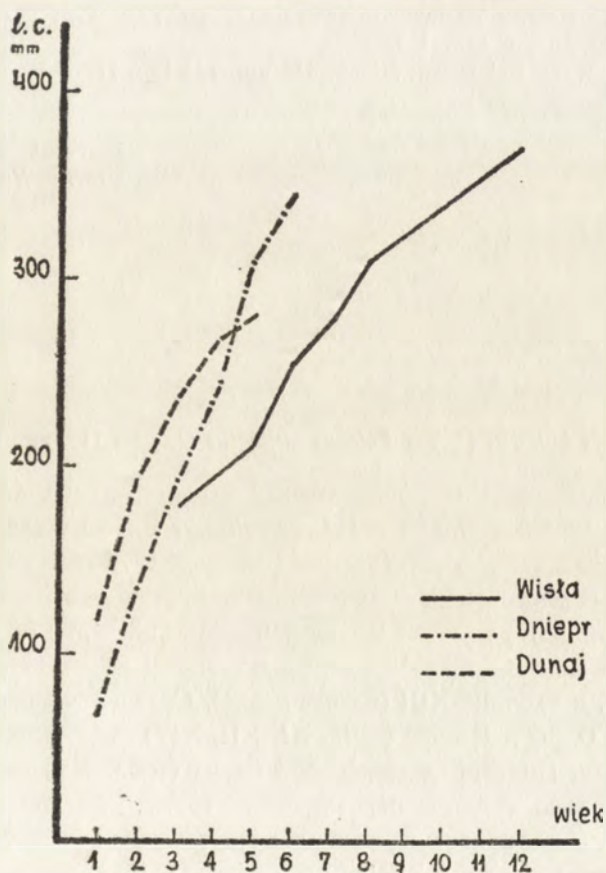
| Cechy | Samce | | Samice | |
|-------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|
| | zakresy zmienności | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ | zakresy zmienności | $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ |
| l.c. mm | 163-318 | 237,2 | 182-369 | 243,0 |
| | In % % l.c. | | | |
| distantia praedorsalis | 65,7-69,3 | 67,67 ± 0,20 | 66,1-70,2 | 68,17 ± 0,26 |
| distantia praeventralis | 48,5-51,9 | 50,27 ± 0,19 | 49,0-54,2 | 50,67 ± 0,29 |
| distantia praeanalalis | 63,7-67,9 | 66,17 ± 0,22 | 65,5-70,5 | 66,85 ± 0,28 |
| distantia P-V | 27,8-31,2 | 29,65 ± 0,20 | 27,9-33,6 | 30,20 ± 0,37 |
| longitudo P | 26,5-30,4 | 28,65 ± 0,22 | 25,5-29,4 | 28,12 ± 0,24 |
| longitudo V | 12,6-14,4 | 13,21 ± 0,11 | 11,9-14,2 | 13,14 ± 0,11 |
| altitudo D | 8,9-11,7 | 10,45 ± 0,14 | 9,1-11,3 | 10,39 ± 0,13 |
| altitudo A | 11,2-12,8 | 11,85 ± 0,10 | 10,3-12,5 | 11,63 ± 0,13 |

Nie obserwuje się różnic między samcami a samicami w tempie wzrostu. Wzrost obu płci jest równomierny (Tab. XXXI).

W porównaniu do ciosy ze zlewiska czarnomorskiego, wzrost ciosy z Wisły jest powolniejszy (Rys. 1).

Tabela XXXI. Tempo wzrostu *Pelecus cultratus* (L.) z ujścia Wisły (odczyty bezpośrednie)

| Wiek w latach | samce | | | samice | | |
|---------------|-------|---------|----------|--------|---------|----------|
| | n | l.c. mm | ciężar g | n | l.c. mm | ciężar g |
| 3 | 4 | 163-177 | 47-53 | 2 | 182-190 | 47-51 |
| | | 170,0 | 50,0 | | 186,0 | 49,0 |
| 4 | 9 | 185-206 | 44-62 | 6 | 189-199 | 46-60 |
| | | 195,8 | 52,8 | | 194,3 | 53,8 |
| 5 | 6 | 199-243 | 62-114 | 2 | 210-211 | 70-72 |
| | | 214,3 | 81,4 | | 210,5 | 71,0 |
| 6 | 3 | 241-268 | 112-181 | 4 | 240-266 | 117-174 |
| | | 257,9 | 148,5 | | 253,9 | 142,7 |
| 7 | 10 | 264-287 | 151-216 | 2 | 277-284 | 201-238 |
| | | 274,0 | 179,9 | | 280,5 | 219,5 |
| 8 | — | — | — | 2 | 292-326 | 215-248 |
| | | — | — | | 309,5 | 231,5 |
| 9 | 1 | 318 | 302 | 2 | 325-337 | 308-434 |
| | | — | — | | 331,0 | 371,0 |
| 12 | — | — | — | 1 | 369 | 602 |



Rys. 1. Porównanie tempa wzrostu *Pelecus cultratus* (L.) z ujścia Wisły, Dniepru (ŽUKOV 1965) i Dunaju (BALON 1956).

BIBLIOGRAFIA

- BALON E. 1956. Príspevok k systematike, ekológii, morfológii, veku, rastu a počtu iker u šable krivočiarej [*Pelecus cultratus* (L.)] z Dunaja pri Medved'ove. Biol. Pr. slov. Akad. Ved, Bratislava, 2, 13: 63–88, 13tab., 10 ff., 4 fot., 1 vykr.
- BĂNĂRESCU P. 1964. *Pisces — Osteichthyes*. W: Fauna Republici Populare Romîne, 13. Bucureşti, 962 pp., 402 ff.
- BERG L. S. 1949. Ryby presnykh vod SSSR i sopredelnykh stran. W: Opredel. po faune SSSR, 29, 2. Moskva–Leningrad, pp. 469–925, ff. 288–674.
- BUGAJ K. S. 1959. Dniprov's'ka čechonja. Ky'iv, 128 pp., 57 tab., 15 ff.
- КАЛ J. 1958. Rzadsze i fizjograficznie interesujące gatunki ryb północno-zachodniej Polski. Przyr. Pol. zach., Poznań, 2, 3/4 (5/6): 270–278, 3 ff.
- КОМPOВСКИ A. 1971a. Badania nad rozpiórem *Abramis ballerus* (L.) z jeziora Dąbie. Zesz. nauk. WSR, Szczecin, 35, Rybactwo morskie, 2: 35–51, 4 tab., 8 ff.
- КОМPOВСКИ A. 1971b. Pokarm rozpióra *Abramis ballerus* (L.) w jeziorze Dąbie. Zesz. nauk. WSR, Szczecin, 35, Rybactwo morskie, 2: 53–68, 2 tab., 6 ff.
- РЕМБИШЕВСКИ J. M., H. ROLIK 1975. Kraglóuste i Ryby — *Cyclostomata et Pisces*. Katalog fauny Polski, 38. Warszawa, 252 pp.
- ТЕРЛЕЦКИ J. 1980. Charakterystyka cech merystycznych i biometrycznych ciosy — *Pelecus cultratus* (L.) z Zalewu Wiślanego. Zesz. nauk. ART, Olsztyn, 207, Ochr. Wód i Ryb. śródł., 10: 193–203, 4 tab. 1 f.
- ЖУКОВ P. I. 1965. Ryby Belorussii. Minsk, 415 pp., 144 tab. [72 ff.].

Instytut Zoologii PAN
00-679 Warszawa, Wilcza 64

РЕЗЮМЕ

[Заглавие: *Abramis ballerus* (L.) и *Pelecus cultratus* (L.) из Польши]

Приведена подробная морфологическая характеристика *Abramis ballerus* (L.) из озера Домбе (низовье Одры) и *Pelecus cultratus* (L.) из устья Вислы. Оба вида являются редкими в ихтиофауне Польши (чехонь с 1975 года находится под охраной), а их главные местонахождения в настоящее время — это низовье Одры и Щецинский залив (синец) и низовье Вислы и Вислинский залив (чехонь).

Морфологические признаки синца представлены на таблицах II–X (меристические признаки) и таблице XIII (пластические). Сравнение морфологических признаков синца из Одры и Днепра (табл. XI, XII, XIV) свидетельствуют о их значительном различии. Половой диморфизм у синца (табл. XV) выражается в длине головы, ширине тела и длине парных плавников.

Морфологические признаки чехони представлены на таблицах XVII–XXV (меристические признаки) и XXVIII (пластические). При сравнении этого вида из Вислы и Днепра (табл. XXVI, XXVII, XXIX) не отмечено так значительных раз-

личий, как в случае синца, хотя в ряде признаков они также существенны статистически. Половой диморфизм выражен у чехони слабо (табл. XXX).

Рост чехони из Вислы является равномерным, не наблюдается различий в приростах между самцами и самками. А темп роста чехони в Висле несколько медленнее, чем в Днепре (табл. XXXI, рис. 1).

SUMMARY

[*Abramis ballerus* (L.) and *Pelecus cultratus* (L.) (*Pisces*, *Cyprynidae*) in Poland]

The author gives a detailed morphological description of *Abramis ballerus* (L.) from the lower Odra (Lake Dąbie) and *Pelecus cultratus* (L.) from the Vistula estuary. In Poland, the species are seldom recorded [*Pelecus cultratus* (L.) is a protected species] and at present their range is limited mainly to the lower Odra and the Szczecin Bay [*Abramis ballerus* (L.)] and to the lower Vistula and the Vistula Bay [*Pelecus cultratus* (L.)].

The morphological features of *Abramis ballerus* (L.) are given in Tables II-X (merestic ones) and in Table XIII (plastic ones). The comparison of *Abramis ballerus* (L.) from the Odra and the Dniepr (Tabl. XI, XII, XIV) reveals differences of statistical significance in many features. Sexual dimorphism (Tabl. XV) in *Abramis ballerus* (L.) is manifested in the length of the head, the breadth of the body, and the length of the pectoral and ventral fins.

The morphological features of *Pelecus cultratus* (L.) are presented in Tables XVII-XXV (merestic ones) and in Table XXVIII (plastic ones). The comparison with *Pelecus cultratus* (L.) from the Dnieper (Tabl. XXVI, XXVII, XXIX) does not reveal any differences as significant as those in *Abramis ballerus* (L.) although differences in some features are also statistically important. Sexual dimorphism is marked poorly and the differences are insignificant (Tab. XXX).

Growth of *Pelecus cultratus* (L.) from the Vistula is steady, no differences in the growth of males and females have been recorded. The growth rate is slightly slower than that in the Black Sea rivers (Tabl. XXXI, Fig. 1).