

Cobitis taenia (Linnaeus, 1758)

Koza

ryby, karpiokształtne, kozowate

Opis gatunku

Ciało kozy jest wydłużone i bocznie spłaszczone. Głowa mała jej długość stanowi średnio 19% długości ciała i również jest wyraźnie bocznie spłaszczona. Mały dolny otwór gębowy otaczają 3 pary wąsików. Dwie pierwsze pary wyrastają z wargi górnej, trzecia, najdłuższa, z kąci kłów ust. Wargi dolna pozbawiona jest wąsików i podzielona na dwa wyraźne płaty, które dzielą się na jeszcze mniejsze. Oczy średniej wielkości, położone wysoko na głowie. Pod okiem jest widoczny i wyraźnie wyczuwalny kołek, wyrostek kości sitowej bocznej, zakończony dwoma ostrymi wierzchołkami skierowanymi w stronę ogona. Płetwa grzbietowa leży mniej więcej w połowie ciała, nieco przed nasadą płetw brzusznych. Wszystkie płetwy są zaokrąglone. Ciało (poza głowę) pokryte jest drobnymi, cykloidalnymi łuskami, które zachodzą na siebie. Łuski kozy są prawie okrągłe, z dużym polem centralnym.

Ciało kozy jest kremowożółte, z licznymi ciemnobrązowymi plamami na grzbiecie i bokach. Brzuch jasny, lekko żółty. Układ plam pokrywających ciało kozy tworzy cztery wyraźne pasy, tak zwane strefy Gambetty. Największe są owalne lub kwadratowe brązowe plamy w liczbie najczęściej 16–18, leżące na linii bocznej lub nieco powyżej. Nad nimi leży pas drobnych, nieregularnych, zlewających się ze sobą ciemnych plamek. Wyżej w kierunku grzbietu jest pas, zwykle nieco węższy od poprzedniego, małych, okrągłych plamek, ciągnących się od tyłu głowy do nasady ogona. Plamki tworzące ten szereg są wyraźnie zaznaczone, chociaż niektóre zlewają się ze sobą. Powyżej, oddzielony od poprzedniego bardzo wąskim paskiem pozbawionym plamek, znajduje się szereg licznych małych

plamek i różnego kształtu kropek, które zachodzą na siebie i tworzą tło ubarwienia grzbietu. Na linii grzbietu występują duże, owalne plamy koloru ciemnobrązowego. Najczęściej jest 9 lub 10 plam przed płetwą grzbietową i 8 do 10 za płetwą grzbietową. Ubarwienie głowy tworzą liczne ciemne, brązowe plamy. Cechą charakterystyczną gatunku jest mała, ale dobrze widoczna czarna plamka w kształcie przecinka, w górnej części trzonu ogona, u nasady płetwy ogonowej. Płetwy grzbietowa i ogonowa z 3–4 rzędami poprzecznych brązowych plamek.

Samice kozy mogą dorastać do 104–146 mm a samce mogą osiągać długość 64–75 mm. Najstarsze ryby oznaczone z terenu Polski to samce w wieku 5 lat i samice w wieku 6 lat.

Wartości cech policzalnych:

D II-III/7(5–8); A II-III/5(4–6); P I/6–7(5–8); V I/6(5–7); C I/14/I

Możliwość pomyłki z innymi gatunkami

Ze względu na zajmowanie podobnego siedliska i częste wspólne występowanie najczęściej możliwość pomylenia z kozą złotawą (*Sabanejewia aurata*). Odróżnia się od niej ubarwieniem, jaśniejszym tłem ciała (kremowo-żółte), krótszymi i węższymi u nasady wąsami, występowaniem u podstawy płetwy ogonowej jednej czarnej plamki, brakiem kila skórniego po grzbietowej i brzusznej stronie trzonu ogona.

Cechy biologiczne

Rozmnażanie

Samce kozy charakteryzuje obecność szczególnej płytki kostnej, tzw. płytki Canestriniego, wyrastającej u podstawy drugiego promienia płetwy piersiowej. Samce kozy różnią się od samic także niektórymi cechami plastycznymi. Mają dłuższe płetwy piersiowe i brzuszne oraz wyższe płetwy grzbietową i odbytową. Samice natomiast osiągają większe rozmiary ciała. Samice kozy dojrzewają do rozrodu w drugim i trzecim roku życia, przy długości ciała powyżej 60 mm. Samce dojrzewają wcześniej, bo w drugim roku życia.

Tarło kozy jest porcyjne i trwa od maja do początków lipca.



Tarło zaczyna się, gdy temperatura wody wynosi powyżej 16–18°C. Dojrzałe jaja kozy są barwy pomarańczowo-żółtej i mają średnicę od 1,0 do 1,36 mm. Płodność względna dochodzi do 200 jaj na gram masy ciała dojrzałej samicy. W ciągu sezonu rozrodczego samica może złożyć około 3500 jaj, w kilku porcjach – jest to gatunek o porcyjnym tarle. Kozy nie wykazują żadnej formy opieki nad potomstwem. Po złożeniu ikra przykleja się do szczątków roślin lub roślin żyjących i pęcznieje do wielkości 1,9–2,8 mm. Rozwój jaj w temperaturze 16–17°C trwa 5 dni. Zaraz po wylęgu larwy wydzielają w przedniej części głowy lepka substancję, za pomocą której przyklejają się do roślinności podwodnej lub opadają na dno, skąd co pewien czas podpływają ku górze. Ponieważ tarło odbywa się w przybrzeżnych zatoczkach, gdzie przy wyższej temperaturze wody mogą już panować gorsze warunki tlenowe, larwy kozy mają bardzo rzadko spotykany u ryb strefy umiarkowanej dodatkowy narząd oddechowy w postaci skrzeli zewnętrznych. Pojawia się on u larw już w dwa dni po wykłuciu. Przy długości ciała 19 mm wylęg przypomina dorosłe ryby.

Aktywność

Jest gatunkiem o nocnym trybie życia. Przebywa w pobliżu dna i w chwilach zagrożenia zakopuje się w piasek, wystawiając jedynie wierzch głowy, na którym znajdują się wysoko osadzone oczy. Obserwacje kóz trzymanyh w warunkach akwariowych pozwoliły stwierdzić, że zakopują się one w piasek czy drobny żwir zarówno w chwilach zagrożenia, zaniepokojone, jak i wtedy, gdy odpoczywają. Na podstawie składu pokarmu określono zasięg penetracji litoralu przez omawiany gatunek do głębokości 2 m.

Sposób odżywiania

Młode osobniki kozy odżywiają się zooplanktonem. Starsze penetrują przydenne warstwy litoralu, zjadając organizmy zarówno typowo denne, jak i naroślinne. Głównym składnikiem diety kozy są drobne skorupiaki: wioślarki *Cladocera*, widłonogi *Copepoda* i małżoraczki *Ostracoda*. Kozy zjadają także larwy ochotkowatych *Chironomidae* i małe nicienie *Nematoda*. W diecie większości ryb spotyka się ponadto skąposzczęty *Oligochaeta* oraz detrytus i peryfiton. W akwenach o ubogiej bazie pokarmowej znaczącym elementem diety potrafią być rośliny niższe i wyższe.

Cechy ekologiczne

Siedliska

Koza zasiedla rzeki o dnie piaszczystym lub mulisto-piaszczystym, a także słabo zeutrofizowane jeziora. Kozy preferują określone stanowiska. Wybierają miejsca pokryte miękkim substratem organicznym, o małym przepływie wody, około 0,15 m/s. Obserwowano sezonowe zmiany rozmieszczenia ryb w zależności od tempa przepływu wody, który ma wpływ na osadzanie się i wypłukiwanie dennego substratu. Zimą przemieszczają się do głębszych partii (poniżej 1,5 m) i zamieszkują zagłębienia w dnie wypeł-

nione organicznymi osadami o wielkości od 0,15 do 1,0 mm. Nie stwierdzono kozy na stanowiskach, gdzie przepływ wody był większy niż 0,3 m/s. W rzekach nizinnych stanowi stały element ichtiofauny, jednak zwykle wykazuje niskie wartości współczynników stałości i dominacji. Koza wykazuje dużą tolerancję na zasolenie, co pozwala jej zasiedlać również wody słonawe. Szczegółowe badania wykazały, że niski próg wrażliwości na zasolenie wykazują wszystkie stadia rozwojowe kozy, od jaja po dorosłe osobniki. Oznacza to, że osobniki odławiane w przybrzeżnej strefie Bałtyku prawdopodobnie pochodzą ze stabilnych, rozmnażających się w słonawej wodzie populacji.

Siedliska z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, mogące wchodzić w zakres zainteresowania

- 3140 – twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic *Charetea*
- 3150 – starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*
- 3260 – nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *Ranunculion fluitantis*
- 3270 – zalewane muliste brzegi rzek

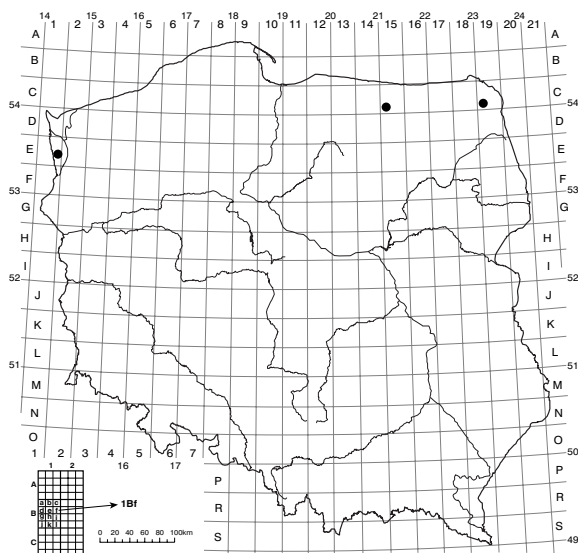
Rozmieszczenie geograficzne

W wielu miejscach zasięgu koza występuje w mieszanych populacjach, w których osobniki czystego gatunku współbytuje z mieszańcowymi, najczęściej poliploidalnymi formami *Cobitis*. Mieszańcowe poliploidalne kozy powstają w wyniku podwójnej hybrydyzacji niektórych gatunków *Cobitis*, na terenie Polski takich, jak koza *C. taenia* i koza dunajska *C. elongatoides*. Poliploidy są zewnętrznie bardzo podobne do kozy *C. taenia*, dlatego ważną cechą systematyczną gatunku *C. taenia* jest liczba chromosomów wynosząca $2n = 48$. Badania cytogenetyczne wykazały, że koza *Cobitis taenia sensu stricto* występuje w rzekach zlewiska Bałtyku, w Szwecji, Francji, Niemczech, Anglii i kilku rzekach w zachodniej części Rosji oraz w niektórych dopływach środkowego Dunaju. W wymienionym zasięgu występowania poza osobnikami czystego gatunku rozpoznano też liczne diploidalno-poliploidalne kompleksy ryb *Cobitis*.

Mapa rozmieszczenia w Polsce

Badania cytogenetyczne ryb *Cobitis* z 16. miejsc w Polsce wykazały, że tylko jeziora: Wigry, Klawój i Głęboke zamieszkiwane są przez „czyste” populacje kozy *C. taenia* bez form poliploidalnych. W pozostałych miejscach opisano kompleksy diploidalno-poliploidalne *Cobitis*, wśród których, zwłaszcza w dorzeczu Wisły, występuje też koza *C. taenia*. Z tego powodu należałoby raczej mówić o powszechnym występowaniu w Polsce kompleksu gatunków *Cobitis*. Są one rozpowszechnione na terenie całego kraju w wodach stojących i płynących, z wyjątkiem rzek o typowo górskim charakterze (zaznaczone na mapie kolorem

sarym). Na załączonej mapie (kropkami) zaznaczono 3 stanowiska, na których występują potwierdzone badaniami cytogenetycznymi, czyste populacje (diploidalnej) kozy *C. taenia*. Podobne duże genetyczne zróżnicowanie gatunków rodzaju *Cobitis* zaobserwowano niemal w całej Europie.



Status gatunku

Dyrektywa „Siedliska-Fauna-Flora”: Załączniki II i IV;
Konwencja Berneńska: Załącznik III;

W Polsce znajduje się na liście zwierząt objętych ochroną gatunkową.

Ocena IUCN: świat – zagrożone (EN); Polska – narażone (VU).

Występowanie gatunku na obszarach chronionych

Ze względu na obszar występowania obejmujący cały kraj (poza terenami górskimi) większość populacji występuje poza obszarami chronionymi. Z oznaczonych 3 populacji kozy *C. taenia* jedna zasiedla Wigierski Park Narodowy.

Przemiany i stan populacji w skali kraju, potencjalne zagrożenia

Rozwój i stan populacji

W Polsce uznana została za gatunek raczej niezagrożony, z tym że zdecydowana większość badań dotyczyła nie gatunku *C. taenia*, ale kompleksu diploidalno-poliploidalnego *Cobitis*. Na niektórych stanowiskach ryby te mogą występować bardzo licznie, a nawet dominować ilościowo. Sytuacja taka dotyczy nie samego gatunku kozy *C. taenia*, ale kompleksu gatunków.

Potencjalne zagrożenia

Nigdy nie miała gospodarczego znaczenia. Czasami była używana jako przynęta na ryby drapieżne. Mięso kozy jest suche i niezbyt smaczne. W związku z ochroną gatunkową

jej egzystencja w Polsce wydawała się niezagrożona, a ryzyko wyginięcia oceniane było jako możliwe w „średnio” odległej przyszłości. Wykazana mała liczba czystych populacji ryb tego gatunku wskazuje jednak na konieczność zintensyfikowania działań w celu ich ochrony.

Zanieczyszczenia wód, przebudowa rzek, degradacja naturalnego środowiska są bezpośrednimi przyczynami zanikania kozy na terenie jej naturalnego rozsiedlenia.

Propozycje działań ochronnych

Propozycje względem siedliska gatunku

Nie są znane żadne specyficzne przyczyny wymierania kozy, oprócz tych, które niekorzystnie oddziałują na całą ichtiofaunę (zanieczyszczenia wód, regulacje i zabudowa hydrotechniczna rzek). Koza jest prawdopodobnie jednym z wrażliwszych gatunków na tego typu antropogeniczne ingerencje w środowisko naturalne. Regulacja brzegów zdaje się nie mieć wyraźnie negatywnego wpływu na jej występowanie, gdyż w większości stanowisk, gdzie była liczna, brzegi były uregulowane. W związku z nieprecyzyjnie rozpoznanymi przyczynami jej ekstynkcji jedyną zalecaną metodą ochrony tego gatunku w Europie jest ograniczenie i kontrola zanieczyszczeń dostających się do wody oraz utrzymanie minimalnych natężeń przepływu wód w rzekach i w sieci wody bieżącej.

Propozycje względem gatunku

Przeprowadzone badania cytogenetyczne kilkunastu populacji ryb, jak sądzono, tego gatunku wykazały dominację, w wielu miejscach w dorzeczu Wisły i Odry, poliploidalnych mieszańcowych form *Cobitis*. W większości takich populacji w dorzeczu Odry nie stwierdzono występowania osobników czystego gatunku kozy *C. taenia*. Oznacza to, że „czyste” populacje kozy mogą być dużo bardziej unikatowe, niż nam się wydaje, a tym samym godne szczególnej ochrony. Tendencja do tworzenia mieszańców z innymi gatunkami *Cobitis*, która może być zarówno efektem zanieczyszczenia środowiska, jak i sposobem powstawania nowych gatunków – specjacji, może być zarazem powodem zanikania kozy. Występowanie niejednorodnych pod względem liczby chromosomów populacji jest z kolei rzadkim zjawiskiem biologicznym wśród kręgowców i jako takie zasługuje na ochronę. Ponieważ poliploidalne mieszańce *Cobitis* nie są wizualnie odróżniane od kozy *C. taenia* ($2n = 48$ chromosomów w komórkach ciała), ochrona powinna dotyczyć w ogóle ryb *Cobitis* występujących w Polsce.

Ochrona powinna polegać na ochronie siedlisk zamieszkiwanych przez ryby *Cobitis*, zwłaszcza tych, w których stwierdzono populacje kozy *Cobitis taenia sensu stricto*.

Doświadczenia i kierunki badań

Badania chromosomowe prowadzące do wyodrębnienia miejsc występowania (czystych) populacji kozy *C. taenia*.

Sporządzenie aktualnej mapy rozszedlenia gatunku w Polsce, z uwzględnieniem występowania kompleksów diploidalno-poliploidalnych *Cobitis*.

Badania ogólne nad biologią i ekologią tego gatunku pozwoliłyby na jego lepsze poznanie i określenie jego wymagań w celu ustalenia właściwych sposobów zarządzania. Opanowanie technologii sztucznego rozrodu w celu użycia materiału do introdukcji.

Bibliografia

- BOROŃ A. 1992. Karyotype study of diploid and triploid *Cobitis taenia* (Pisces Cobitidae) from Vistula river basin. *Cytobios*, 72: 201–206.
- BOROŃ A. 1994. Meristic and biometric parameters of spined loach, *Cobitis taenia* (L.) (Cypriniformes, Cobitidae) from Zegrzyński Dam Reservoir. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, vol. XXIV: 141–158.
- BOROŃ A. 1995. Chromosome banding studies of spined loach *Cobitis taenia* (L.). *Cytobios*, 97–102.
- BOROŃ A. 1999. Banded karyotype of spined loach *Cobitis taenia* and triploid *Cobitis* from Poland. *Genetica* (3): 293–300.
- BOROŃ A. 2000. Piskorz *Misgurnus fossilis* (L.). W: Brylińska M. (red.) *Ryby słodkowodne Polski*, PWN, Warszawa: 347–350.
- BOROŃ A. 2001. Zróżnicowanie chromosomowe ryb rodzaju *Cobitis* (Pisces; Cobitidae) występujących w Polsce. *Rozprawy i Monografie*, Wyd. UWM 39: 1–74.
- BOROŃ A. 2001. Koza (*Cobitis taenia* Linnaeus, 1758) – co naprawdę chronimy? Metody cytogenetyczne jako narzędzie rozpoznawania niektórych gatunków ryb. *Roczniki Naukowe PZW*, 14, Supl.: 339–351.
- BOROŃ A. 2003. Karyotypes and cytogenetic diversity of the genus *Cobitis* (Pisces, Cobitidae) in Poland: a review. *Cytogenetic evidence for a hybrid origin of some Cobitis triploids*. *Folia biol. Suppl.* 51: 49–54.
- BOROŃ A., BOROŃ S. 1994. Diet of spined loach, *Cobitis taenia* (L.) from Zegrzyński Dam Reservoir. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, vol. XXIV: 125–139.
- BOROŃ A., PIMPICKA E. 2000. Fecundity of spined loach, *Cobitis taenia* from the Zegrzyński Reservoir, Poland (Osteichthyes, Cobitidae). *Folia Zool. Suppl.* (w druku).
- BOROŃ A., KOTUSZ J., PRZYBYLSKI M. 2000. Koza, koza złota, piskorz, śliz. Wyd. IRŚ. Olsztyn, 113 pp.
- KOTUSZ J. 1996. Ochrona gatunkowa piskorzowców (*Cobitoidea*, *Cypriniformes*) w Polsce na tle ich występowania i statusu w innych krajach Europy. *Zoologica Poloniae*, 41 Suppl.: 147–155.
- KUJAWA R., JUCHNO D., BOROŃ A. 2002. Early life history of the loaches of the genus *Cobitis* (Pisces, Cobitidae) under the laboratory conditions. *Zoologica Poloniae* 47: 39–41.
- NALBAN, T. T. 1993. Some problems in the systematics of the genus *Cobitis* and its relatives (Pisces, Ostariophys, Cobitidae). *Rev. Roum. Biol. – Biol. Anim.*, 38: 101–110.
- RÁB P., SLAVÍK O. 1995. Diploid-triploid-tetraploid complex of the spined loach, genus *Cobitis* in Psovka Creek: the first evidence of the new species of *Cobitis* in the ichthyofauna of the Czech Republic. *Acta Univ. Carolinae Biologia*, 39: 201–214.
- RÁB P., RABOVA M., LUSK S. 2000. Genetic differentiation of the two diploid-polyloid complexes of genus *Cobitis* involving *C. taenia*, *C. danubialis* and *C. sp.* in the Czech Republic. *Folia Zool.* 49: 55–66.
- ROBOTHAM P. W. J. 1978. Some factors influencing the microdistribution of a spined loach, *Cobitis taenia* (L.). *Hydrobiologia*, 61: 161–167.
- ROBOTHAM P. W. J. 1981. Age, growth and reproduction of a population of spined loach, *Cobitis taenia* (L.). *Hydrobiologia*, 85: 129–136.
- SKÓRA S. 1966. Spined loach (*Cobitis taenia* L.) from Wschodnia River. *Acta Hydrobiol.*, 8: 425–435.
- VASIL'EV V. P., VASIL'EVA K. D., OSINOV A. G. 1989. Evolution of a diploid-triploid-tetraploid complex in fishes of the genus *Cobitis* (Pisces, Cobitidae). In: *Evolution and Ecology of Unisexual Vertebrates*. (Dawley, R. M., J. P. Bogart. ed.) New York State Mus. Alabany Bull., 466: 153–169.
- WINKLER H. M. 1996. Peculiarities of fish communities in estuaries of the Baltic Sea; the Drass-Zingst-Bodden chain as an example. *Limnologia* 26: 199–206
- WITKOWSKI A. 1984. Analiza ichthyofauny basenu Biebrzy. *Acta Univ. Wratisl.*, 646: 70–73.
- WITKOWSKI A., BŁACHUTA J., KUSZNIERZ J., KOŁACZ M. 1992. Ichthyofauna Ślęży i Oławy oraz ich dopływów. *Rocz. Nauk. PZW* 5: 137–154.

Alicja Boroń