

## Spis treści

|  |     |
|--|-----|
| Wstęp .....  | 7   |
| Krystyna Demska-Zakęś - Hormonalna stymulacja rozrodu ryb – teoria i praktyka .....  | 9   |
| Konrad Ocalewicz - Biotechnika rozrodu a jakość jaj ryb .....  | 25  |
| Miroslaw Szczepkowski, Ryszard Kolman - Prosta metoda pobierania ikry ryb jesiotrowatych za pomocą cewnika .....   | 33  |
| Piotr Sieczyński, Beata I. Cejko, Jan Glogowski - Wpływ czasu po rozmrożeniu mlecza jesiotra syberyjskiego ( <i>Acipenser baerii</i> ) i sterleta ( <i>Acipenser ruthenus</i> ) na wybrane parametry ruchu plemników wyznaczone za pomocą systemu CASA .....   | 41  |
| Grzegorz J. Dietrich, Gabriel Bodek, Stefan Dobosz, Miroslaw Szczepkowski, Sylwia Judycka, Wiesław Demianowicz, Andrzej Ciereszko - Zastosowanie cytometrii przepływowej do oceny jakości nasienia ryb .....   | 51  |
| Dorota Fopp-Bayat, Joanna M. Najman - Zastosowanie analiz genetycznych do identyfikacji tarłaków jesiotra syberyjskiego ( <i>Acipenser baerii</i> ) .....  | 59  |
| Radosław K. Kowalski, Jan Glogowski, Beata I. Cejko, Beata Sarosiek, Agata Kowalska, Ziemowit Pirtań - Efekty stosowania metody pneumatycznej w rozrodzie ryb łososiowatych – wnioski z trzech lat doświadczeń w ośrodku hodowlanym .....  | 65  |
| Henryk Kuźmiński, Grzegorz J. Dietrich, Andrzej Ciereszko, Stefan Dobosz, Joanna Nynca, Ewa Liszewska, Halina Karol, Piotr Hliwa, Tomasz Zalewski - Sezonowe zmiany jakości nasienia neosamców pstrąga tęczowego ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) w cyklu rozrodczym .....   | 71  |
| Joanna Grudniewska, Krzysztof Goryczko, Stefan Dobosz - Rozród i podchów lipienia ( <i>Thymallus thymallus</i> ) w warunkach obiektu hodowli ryb łososiowatych .....   | 77  |
| Lucyna Kirczuk, Józef Domagała - Cechy przydatne przy identyfikacji młodzięży krzyżówek łosia ( <i>Salmo salar</i> ) i troci ( <i>Salmo trutta m. trutta</i> ) .....   | 85  |
| Michał Kozłowski, Miroslaw Szczepkowski, Krzysztof Wunderlich - Rozród siei ( <i>Coregonus lavaretus</i> ) w warunkach kontrolowanych .....  | 93  |
| Andrzej Ciereszko, Joanna Nynca, Sylwia Judycka, Grzegorz J. Dietrich, Ewa Liszewska, Halina Karol, Marek Sobocki, Andrzej Martyniak - Sprawdzenie powtarzalności metodyki kriokonserwacji nasienia siei łebskiej ( <i>Coregonus lavaretus lavaretus</i> ) oraz określenie zdolności do aktywacji plemników w zależności od czasu po rozmrożeniu ..... | 105 |
| Krzysztof Wunderlich, Miroslaw Szczepkowski, Michał Kozłowski, Bożena Szczepkowska, Iwona Piotrowska - Wpływ zagęszczenia obsady na wyniki chowu młodocianej siei jeziorowej ( <i>Coregonus lavaretus</i> ) .....  | 115 |
| Elżbieta Brzuska - Charakterystyka efektywności rozrodu czterech polskich linii hodowlanych karpia ( <i>Cyprinus carpio</i> ) .....  | 123 |
| Beata I. Cejko, Radosław K. Kowalski - Praktyczne narzędzie w diagnostyce mlecza ryb .....   | 137 |
| Roman Kujawa, Beata I. Cejko, Radosław K. Kowalski, Grażyna Furgała-Selezniow, Andrzej Mamcarz, Dariusz Kucharczyk - Dobór płynów aktywujących do zastosowania w sztucznym rozrodzie ciosy ( <i>Pelecus cultratus</i> ) na podstawie wyników analizy CASA .....  | 143 |
| Roman Kujawa, Przemysław Pol, Andrzej Mamcarz, Dariusz Kucharczyk, Grażyna Furgała-Selezniow - Rozwój larwalny ciosy ( <i>Pelecus cultratus</i> ) w warunkach kontrolowanych .....   | 149 |
| Joanna Szulc, Małgorzata Bonisławska, Adam Tański, Adam Brysiewicz, Agata Korzelecka-Orkisz, Krzysztof Formicki - Wpływ zmiennego pola magnetycznego na wybrane parametry ruchu plemników bolenia ( <i>Aspius aspius</i> ) .....   | 155 |

|   |     |
|---|-----|
| Robert Czerniawski, Małgorzata Pilecka-Rapacz, Tomasz Krepski, Łukasz Sługocki, Józef Domagała -<br>Zastosowanie żywego zooplanktonu do podchowu larw brzany ( <i>Barbus barbus</i> ) .....   | 163 |
| Rafał Kamiński, Justyna Sikorska, Jacek Wolnicki - Temperatura optymalna dla wzrostu larw brzany<br>( <i>Barbus barbus</i> ) .....  | 169 |
| Jacek Wolnicki, Rafał Kamiński - Optymalna kombinacja dobowego okresu karmienia i temperatury wody<br>w podchowcie larw lina ( <i>Tinca tinca</i> ) .....   | 173 |
| Justyna Sikorska - Zróżnicowana reakcja młodocianych ryb karpiowatych na intensywne żywienie paszą<br>w warunkach kontrolowanych .....  | 179 |
| Dainius Kekys, Alina Širvinska, Valdas Gečys - Technologia sztucznego rozrodu i podchowu materiału<br>zarybieniowego miętusa ( <i>Lota lota</i> ) stosowana na Litwie .....   | 187 |
| Mirostaw Pótgęsek, Arkadiusz Nędzarek, Jacek Sadowski, Agnieszka Rybczyk, Agnieszka Tórz - Wstępne<br>wyniki podchowu miętusa ( <i>Lota lota</i> ) w eksperymentalnych systemach recykulacyjnych .....  | 193 |
| Zdzisław Zakęś, Mirosław Szczepkowski, Marek Hopko, Konrad Partyka, Krzysztof Wunderlich - Wpływ wieku<br>hodowlanych tarlaków sandacza ( <i>Sander lucioperca</i> ) i preparatów hormonalnych<br>na efekty pozasezonowego rozrodu .....                                      | 203 |
| Jarosław Król, Zdzisław Zakęś - Wpływ początkowego zróżnicowania wielkości larw sandacza ( <i>Sander lucioperca</i> )<br>w kohorcie na intensywność kanibalizmu siostrzanego .....  | 217 |
| Krystyna Demska-Zakęś, Waldemar Kolański, Zdzisław Zakęś, Karol Korzekwa - Wpływ żywienia juwenalnego<br>sandacza ( <i>Sander lucioperca</i> ) paszą z dodatkiem prebiotyku na tempo wzrostu, histologię<br>wątroby i jelita oraz florę bakteryjną przewodu pokarmowego ..... | 227 |
| Agata Kowalska, Radosław Kowalski, Marek Hopko, Zdzisław Zakęś - Gatunki modelowe w akwakulturze –<br>możliwości aplikacyjne prowadzonych badań .....   | 239 |
| Dariusz Ulikowski, Tadeusz Krzywosz - Wpływ różnej wielkości i stopnia rozwoju osobniczego materiału<br>obsadowego raków na wzrost oraz przeżywalność jednolatków .....   | 247 |
| Piotr Hliwa, Katarzyna Mierzejewska, Tomasz Kakareko, Jarosław Król - Wczesny rozwój osobniczy babki tysej<br>( <i>Babka (=Neogobius) gymnotrachelus</i> ), poza naturalnym zasięgiem występowania gatunku .....  | 255 |
| Elżbieta Terech-Majewska, Joanna Grudniewska, Andrzej K. Siwicki - Ochrona zdrowia tarlaków – główne<br>aspekty .....   | 265 |
| Piotr Gomułka - Znieczulenie ogólne w kontrolowanym rozrodzie ryb .....   | 271 |
| Krzysztof Kazuń, Andrzej K. Siwicki, Barbara Kazuń, Joanna Grudniewska - Zastosowanie preparatu Propiscin<br>w rozrodzie kontrolowanym różnych gatunków ryb .....   | 285 |
| Joanna Grudniewska, Elżbieta Terech-Majewska, Krzysztof Kazuń, Andrzej K. Siwicki - Znane i mniej znane<br>metody dezynfekcji w akwakulturze .....  | 291 |

# Wstęp

Pierwsze wzmianki o celowym rozradzaniu ryb przez człowieka pochodzą już z początku XV w. Uważa się jednak, że początek wylęgarnictwa ryb należy łączyć z XVIII w., kiedy to Stephen Ludwig Jacobi opracował, opisał i wdrożył metodę sztucznego rozrodu pstrąga. W zasadzie aż do XX wieku to właśnie ryby łososiowate były obiektem prac wylęgarniczych. Produkty płciowe pozyskiwano od dzikich tarlaków łowionych w czasie wędrówek tarłowych lub już na samych tarliskach, a inkubację ikry prowadzono w prostych, często prowizorycznych wylęgarniach i takowych aparatach inkubacyjnych. Zasadniczy postęp w wylęgarnictwie ryb dokonał się dopiero pod koniec ubiegłego stulecia. Kamieniem milowym było poznanie zasad hormonalnej regulacji rozrodu ryb. Pozwoliło to na opracowanie biotechnik środowiskowej (np. temperatura wody, cykl świetlny), hormonalnej (iniekcje preparatami hormonalnymi) czy też jak zazwyczaj łączonej, środowiskowo-hormonalnej stymulacji rozrodu ryb. W rezultacie, obecnie w polskich wylęgarniach, co prawda z różnym skutkiem, rozradzanych jest kilkadziesiąt gatunków ryb, choć oczywiście dominują ryby o dużym znaczeniu gospodarczym. Rozwój wylęgarnictwa jest również ściśle związany z praktycznym wykorzystaniem wyników prac genetycznych. Owocem tego jest nie tylko utrzymanie odpowiedniej zmienności genetycznej produkowanego materiału zarybieniowego, ale również, w przypadku hodowlanych gatunków ryb, produkcja osobników o powielonym materiale genetycznym (np. tri- i tetraploidalnych), hodowla osobników, których genom jest matczynego lub ojcowskiego pochodzenia (gyno- i androgenety). Rozwijają się, szczególnie w przypadku ryb łososiowatych, biotechniki produkcji jedнопłciowych populacji ryb. Obecnie w wylęgarnictwie organizmów wodnych coraz powszechniej wykorzystywana jest wiedza z takich dyscyplin, jak: wspomniana już genetyka, a także fizjologia, anatomia, histologia, biochemia, immunologia, wirusologia, czy też fizyka, informatyka i oczywiście ekonomia oraz marketing.

Pisząc o przesłankach postępu w wylęgarnictwie nie sposób pominąć znaczenia wpływu innowacji w rozwiązaniach technicznych, które od niedawna, ale coraz powszechniej są stosowane w obiektach wylęgarniczych. Chodzi tutaj m.in. o urządzenia pozwalające monitorować i, co szczególnie istotne, kontrolować jakość wody. Doskonalone, pod względem technicznym i ekonomicznym, są systemy oparte na recyr-

kulacji wody. Są one coraz powszechniej wykorzystywane nie tylko do inkubacji ikry, ale również do podchowu wylęgu i stadiów juwenalnych, czy też do przetrzymywania selektów i hodowlanych stad tarłowych ryb. Nie bez znaczenia dla rozwoju akwakultury w Polsce, w tym i wylęgarnictwa było wsparcie finansowe Unii Europejskiej (UE). W efekcie wdrażania dwóch programów pomocowych UE, w latach 2004-2006 i 2007-2013, sytuacja w polskim wylęgarnictwie, przynajmniej w kontekście infrastruktury technicznej, uległa dość istotnym zmianom. Doświadczenia ostatnich lat wskazują, że połączenie wiedzy o biologii gatunku i nowatorskich rozwiązań technicznych stwarza nowe możliwości i perspektywy rozwoju wylęgarnictwa. Mimo iż w przypadku większości gatunków organizmów wodnych techniki ich kontrolowanego rozrodu są obecnie dopiero rozwijane, to jednak zważając na ciągle rosnące i uzupełniane zasoby wiedzy o szeroko rozumianej biologii coraz liczniejszych taksonów, czego świadectwem jest chociażby ta monografia, można przypuszczać, że spektrum gatunków z sukcesem rozradzanych w polskich wylęgarniach w najbliższym czasie zostanie poszerzone.

Niniejsza monografia jest zbiorem prac poświęconych różnym aspektom wylęgarnictwa organizmów wodnych, głównie ryb. Znaleźć w niej można rozdziały o *stricte* poznawczym charakterze, ale większość posiada przymioty aplikacyjne. Dla praktyków rybackich szczególnie interesujące mogą okazać się informacje o nowych metodach, sposobach pozyskiwania ikry, czy też o innowacyjnych procedurach kontrolowanego rozrodu cennych gospodarczo i ekologicznie gatunków. Genne i inspirujące informacje dociekliwy Czytelnik znajdzie również i w pozostałych rozdziałach.

Zdzisław Zakęś

Zakład Akwakultury, IRS w Olsztynie