

Spis treści

Wstęp	9
Zdzisław Zakęś, Konrad Stawecki, Jakub P. Pyka - Wspomaganie dojrzewania biofiltrów w systemach recykulacyjnych	11
Maciej Rożyński, Zdzisław Zakęś - Wpływ parametrów technicznych basenów i właściwości fizycznych pasz komponowanych na efekty podchowu ryb	23
Agata Kowalska, Zdzisław Zakęś - Wykorzystanie żywego pokarmu w żywieniu larw ryb	39
Krystyna Demska-Zakęś, Agnieszka Sikora, Piotr Gomułka - Preparaty mikrobiologiczne w akwakulturze	55
Mirosław Szczepkowski, Bożena Szczepkowska - Problemy chowu larw i młodocianych stadiów ryb jesiotrowatych	67
Robert Czerniawski, Józef Domagała, Małgorzata Pilecka-Rapacz, Tomasz Krepski, Łukasz Sługocki - Wykorzystanie żywego pokarmu w podchowcie wylęgu ryb łososiowatych	77
Dariusz Ulikowski, Łucjan Chybowski, Piotr Traczuk - Podchów raków – wyzwania, osiągnięcia, perspektywy	87
Jarosław Król, Mikołaj Wittbrodt, Daniel Wysocki, Emil Zieliński, Szymon Łakomiak, Piotr Hliwa - Zastosowanie paszy Aller ArtEX 2 we wczesnym etapie podchowu wybranych gatunków ryb	97
Jarosław Król, Katarzyna Stańczak, Piotr Hliwa - Czy możliwe jest zastąpienie pokarmu żywego na wczesnym etapie podchowu larw miętusa (<i>Lota lota</i>)?	115
Justyna Sikorska - Wpływ stosowania pasz na skład chemiczny ciała młodocianych ryb karpowatych – porównanie osobników z deformacjami i bez nich	127
Stefan Wach, Justyna Sikorska - Ocena stanu wiedzy na temat metod i wyników kontrolowanego podchowu wczesnych stadiów karasia pospolitego (<i>Carassius carassius</i>)	135
Mariusz Szymt, Małgorzata Woźniak, Adam M. Lejk, Joanna Grudniewska, Stefan Dobosz, Adam Polewacz - Wybrane aspekty podchowu narybku lipienia europejskiego (<i>Thymallus thymallus</i>) w zamkniętym obiegu wody	143
Michał Kozłowski ¹ , Mirosław Szczepkowski, Krzysztof Wunderlich, Zdzisław Zakęś - Efekty podchowu sandacza (<i>Sander lucioperca</i>) ze sterletem (<i>Acipenser ruthenus</i>) w systemie recykulacyjnym	151
Roman Kujawa, Beata I. Cejko, Grażyna Furgala-Selezniow, Dorota Fopp-Bayat, Mateusz Biegaj - Wstępne badania dotyczące podchowu larw minoga rzecznoego (<i>Lampetra fluviatilis</i>) w warunkach kontrolowanych	163
Roman Kujawa, Grażyna Furgala-Selezniow, Beata I. Cejko, Dorota Fopp-Bayat, Mateusz Biegaj - Rozwój larwalny minoga rzecznoego (<i>Lampetra fluviatilis</i>) w warunkach kontrolowanych – badania wstępne	171
Roman Kujawa - Rozwój zarodków oraz larw różanki (<i>Rhodeus sericeus</i>) uzyskanych w efekcie rozrodu kontrolowanego	179
Beata I. Cejko, Sylwia Judycka, Roman Kujawa - Charakterystyka nasienia minoga rzecznoego (<i>Lampetra fluviatilis</i>) – badania wstępne	189
Grzegorz J. Dietrich, Joanna Nynca, Mirosław Szczepkowski, Andrzej Ciereszko - Efektywna metoda kriokonserwacji nasienia szczupaka (<i>Esox lucius</i>)	199

Beata I. Cejko, Beata Sarosiek, Sławomir Krejszeff, Sylwia Judycka, Mirosław Szczepkowski, Bożena Szczepkowska, Radosław K. Kowalski - Nowatorska metoda pozyskiwania oocytów szczupaka (<i>Esox lucius</i>) w warunkach kontrolowanych	207
Radosław K. Kowalski, Katarzyna Dryl, Jarosław Ilgert, Marcin Jesiołowski - Przechowywanie seksowanego nasienia ryb łososiowatych w ilościach produkcyjnych – wyzwania technologiczne i innowacyjne rozwiązania	219
Andrzej Ciereszko, Grzegorz J. Dietrich, Joanna Nynca, Stefan Dobosz, Janusz Krom - Alternatywny mechanizm stymulacji dojrzewania nasienia neosamców pstrąga tęczowego (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	231
Joanna Nynca, Grzegorz J. Dietrich, Joanna Grudniewska, Stefan Dobosz, Ewa Liszewska, Maksymilian Krzyś, Rafał Rożyński, Andrzej Ciereszko - Kriokonserwacja nasienia głowacicy (<i>Hucho hucho</i>) oraz lipienia (<i>Thymallus thymallus</i>)	241
Joanna Nynca, Andrzej Ciereszko - Proteomika i jej zastosowanie w badaniach nasienia pstrąga tęczowego (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	253
Sylwia Judycka, Mirosław Szczepkowski, Bożena Szczepkowska, Andrzej Ciereszko, Grzegorz J. Dietrich - Nowa metoda kriokonserwacji nasienia jesiota syberyjskiego (<i>Acipenser baerii</i>)	261
Elżbieta Brzuska - Badania nad efektami rozrodu suma europejskiego (<i>Silurus glanis</i>) – interakcja pomiędzy stymulatorem owulacji a masą ciała samic	271
Krystyna Demska-Zakęś, Michał Suski, Mirosław Szczepkowski, Zdzisław Zakęś - Zastosowanie hormonów steroidowych do inwersji płci gonadowej jesiota syberyjskiego (<i>Acipenser baerii</i>) – badania wstępne	283
Jarosław Król, Marcin Knop, Elżbieta Ziomek, Piotr Hliwa - Efektywność maskulinizacji samczego stada pstrąga tęczowego (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) po zastosowaniu dwóch naturalnych androgenów	297
Marcin Kuciński, Dorota Fopp-Bayat, Tomasz Liszewski, Viktor Svinger, Ievgen Lebeda, Ryszard Kolman, Beata Łączyńska - Analiza genetyczna stad tartowych głowacicy (<i>Hucho hucho</i>) z Polski, Niemiec, Słowacji i Ukrainy przy zastosowaniu wybranych markerów mikrosatelitarnego DNA	313
Dorota Fopp-Bayat, Marcin Kuciński, Beata Łączyńska, Tomasz Liszewski, Mirosław Szczepkowski - Charakterystyka genetyczna wybranych stad tartowych siei jeziorowej (<i>Coregonus lavaretus</i>) pochodzących z obiektów akwakultury	325
Tomasz Liszewski, Marcin Kuciński, Anna Krzyśków Beata Łączyńska, Dorota Fopp-Bayat - Zastosowanie wybranych fragmentów mikrosatelitarnego DNA do określenia zmienności genetycznej stad tartowych suma europejskiego (<i>Silurus glanis</i>)	333
Jacek Wolnicki, Rafał Kamiński, Justyna Sikorska, Dariusz Kaczmarczyk, Grzegorz Radtke - Czynna ochrona zagrożonego gatunku z użyciem materiału zarybieniowego z warunków kontrolowanych na przykładzie strzebli błotnej (<i>Eupallasella percnuris</i>)	341
Maciej Mickiewicz, Marek Trela - Struktura wartości odłowów ryb i zarybień w jeziorach przed i po transformacji własnościowej rybactwa w Polsce	351
Egidijus Leliūna, Alina Širvinska, Valdas Gečys - Odtworzenie populacji ryb łososiowatych w wodach litewskich	363

Wstęp

Niniejsza monografia jest już szóstą, a zarazem ostatnią tego typu publikacją wydaną w ramach projektu pt. „Upowszechnianie najnowszej wiedzy oraz propagowanie współpracy między przedstawicielami nauki i organizacjami sektora rybackiego w zakresie wylęgarnictwa i podchowu organizmów wodnych”. Kolejne książki z tej serii dotyczyły: (1) ryb rzadkich i chronionych (wydana w 2010 roku), (2) nowych gatunków w akwakulturze (2011 rok), (3) wylęgarnictwa organizmów wodnych (2012 rok), (4) innowacji w wylęgarnictwie organizmów wodnych (2013 rok) i (5) związków i interakcji między wylęgarnictwem a szeroko rozumianą bioróżnorodnością (2014 rok). Z przedstawionego zestawienia wynika, że *gros* tematów dotyczyła wylęgarnictwa organizmów wodnych, a więc spraw związanych m.in. z metodami/sposobami pozyskiwania produktów ptciowych, innowacyjnymi procedurami kontrolowanego rozrodu (np. stymulacja środowiskowa i hormonalna rozrodu ryb), nowatorskimi rozwiązaniami poprawiającymi efektywność prac wylęgarniczych (np. odklejanie i inkubacja ikry), manipulacjami genetycznymi (np. tri- i tetraploidyzacja, gyno- i androgenza). Z tytułu projektu wynika, że istotnym jego elementem są również sprawy związane z podchowem organizmów wodnych i właśnie temu zagadnieniu poświęcona jest ta monografia.

Prace doświadczalne związane z podchowem organizmów wodnych początkowo prowadzono w stawach czy też w sadzach jeziorowych. W tym czasie wylęgarnie służyły jedynie do inkubacji ikry i pozyskiwania wylęgu, który w większości trafiał jako materiał zarybieniowy do rzek i jezior, a w przypadku wylęgarni obsługujących obiekty stawowe (karpiove i pstrągowe) jako materiał obsadowy do stawów. Z taką sytuacją faktycznie mieliśmy do czynienia do końca XX wieku. Dopiero wdrożenie nowej technologii, pozwalającej monitorować i kontrolować jakość wody stworzyło warunki do rozwoju podchowalnictwa organizmów wodnych. Myślę tu oczywiście o zamkniętych obiegach wody, obecnie coraz powszechniej nazywanych systemami recyrkulacyjnymi, czy też RAS-ami (skrót wywodzący się z angielskiej nazwy tego typu urządzeń; *Recirculating Aquaculture Systems*). Są one coraz powszechniej wykorzystywane do podchowu larw i stadiów młodocianych, a także przetrzymywania selektów i hodowlanych stad tarłowych ryb. Coraz więcej osób przekonuje się o zaletach hodowli organizmów wodnych w tego typu urządzeniach. W Polsce obiekty wylęgarniczo-podchowalnicze wyposażone w RAS

zostały zmodernizowane lub wybudowane od podstaw dzięki wsparciu finansowemu Unii Europejskiej (UE), związanemu z wdrażaniem dwóch programów pomocowych UE, w perspektywie czasowej 2004-2006 i 2007-2013. Co istotne, wzbogaciły się o nie zarówno placówki naukowe, jak i podmioty prowadzące działalność gospodarczą. Sytuacja taka sprzyja transferowi wiedzy, wdrażaniu i optymalizacji hodowli organizmów w RAS. Jednak dopiero w ostatnich latach opracowano nowe, wydajniejsze systemy uzdatniania wody, co uczyniło tę metodę bardziej kontrolowalną i opłacalną ekonomicznie. Ciągłe dużo uwagi poświęca się problematyce optymalizacji metod mechanicznego i/lub biologicznego uzdatniania wody w tego rodzaju urządzeniach. Obecnie w RAS produkowanych jest coraz więcej gatunków organizmów wodnych, tj. skorupiaków, mięczaków i ryb. Ich odmienne wymagania środowiskowe skutkowały różnymi rozwiązaniami technicznymi stosowanymi w RAS. Zasób wiedzy o tychże wymaganiach, np. żywieniowych, szczególnie tzw. nowych gatunków jest jednak dalece niekompletny. Jeszcze mniej wiemy o wpływie technicznych warunków podchowu, np. kubatury, głębokości, kształtu i koloru basenów podchowowych na behavior oraz jakościowe i ilościowe efekty podchowu. Czynniki, które jak pokazują co prawda nieliczne prace doświadczalne mogą mieć bardzo duże znaczenie w przypadku larw i stadiów młodocianych organizmów wodnych.

Niniejsza monografia zawiera rozdziały poświęcone optymalizacji pracy RAS, wpływowi technicznych czynników na efekty podchowu organizmów wodnych w tego typu urządzeniach. Kilka rozdziałów poświęconych jest problematyce żywienia larw i stadiów młodocianych organizmów wodnych, tj. ryb i raków. Swoje miejsce znalazły również zagadnienia związane z rozrodem ryb, jak i te o charakterze bardziej ogólnym. Wiele rozdziałów wchodzących w jej skład ma charakter bardzo praktyczny, a te opisujące wyniki badań podstawowych zawierają również pierwiastki użyteczne. Różnorodność prac tu zamieszczonych niewątpliwie zwiększa grono potencjalnych czytelników, ale priorytetem było to, by była ona przydatna dla osób na co dzień zajmujących się rozrodem i podchowem organizmów wodnych. Czy udało się to osiągnąć? Nie wiem. Obiektywnie może to ocenić jedynie Czytelnik.

Zdzisław Zakęś
Zakład Akwakultury IRS w Olsztynie