

Spis treści

Wstęp	9
Zdzisław Zakęś, Maciej Rożyński, Krystyna Demska-Zakęś – Rozród pozasezonowy drapieżnych ryb jeziorowych – podstawy stosowania stymulacji fototermicznej	11
Jarosław Król, Zdzisław Zakęś – Kanibalizm larw w akwakulturze ryb okoniowatych	25
Michał Kozłowski, Mirosław Szczepkowski, Zdzisław Zakęś – Podchów larw sandacza (<i>Sander lucioperca</i>) w skali technicznej – praktyczne uwagi i spostrzeżenia	37
Sylwia Jarmołowicz, Zdzisław Zakęś, Andrzej K. Siwicki, Marek Hopko, Konrad Partyka, Krystyna Demska-Zakęś – Nowy immunostymulant w hodowli sandacza (<i>Sander lucioperca</i>)	47
Mirosław Szczepkowski – Praktyczne aspekty sztucznego rozrodu jesiotrów	59
Sylwia Judycka, Mirosław Szczepkowski, Andrzej Ciereszko, Beata Sarosiek, Mariola Stowińska, Halina Karol, Ewa Liszewska, Katarzyna Dryl, Wiesław Demianowicz, Grzegorz J. Dietrich – Charakterystyka nasienia jesiotra syberyjskiego (<i>Acipenser baerii</i>) uzyskanego poza sezonem rozrodczym	67
Piotr Sieczyński, Beata I. Cejko – Wpływ kriokonserwacji nasienia jesiotra syberyjskiego (<i>Acipenser baerii</i>) oraz sterleta (<i>Acipenser ruthenus</i>) na wybrane parametry ruchu plemników wyznaczone za pomocą systemu CASA	77
Iwona Piotrowska, Bożena Szczepkowska, Michał Kozłowski, Krzysztof Wunderlich, Mirosław Szczepkowski – Zastosowanie pokarmu żywego i pasz w podchowcie larw jesiotra ostronosego (<i>Acipenser oxyrinchus</i>)	87
Danijela Popović, Maja Ciepelska, Joanna Grudniewska, Piotr Węgleński, Ana Stanković – Ocena zmienności genetycznej hodowlanego stada lipienia europejskiego (<i>Thymallus thymallus</i>) – zastosowanie praktyczne	97
Joanna Grudniewska, Mariusz Szymt, Elżbieta Terech-Majewska – Tarło lipienia (<i>Thymallus thymallus</i>) – wybrane aspekty kontrolowanego rozrodu	103
Dorota Fopp-Bayat, Joanna Najman, Anna Wiśniewska – Analiza genetyczna tarlaków siei (<i>Coregonus lavaretus</i>) z jeziora Łebsko – zastosowanie markerów mikrosatelitarnego DNA	113
Andrzej Ciereszko, Grzegorz J. Dietrich, Joanna Nynca, Ewa Liszewska, Halina Karol, Stefan Dobosz – Poprawa efektywności kriokonserwacji nasienia siei (<i>Coregonus lavaretus</i>) poprzez użycie stężonych rozrzedzalników	119
Beata Sarosiek, Sylwia Judycka, Radosław K. Kowalski – Optymalizacja kriokonserwacji nasienia palii alpejskiej (<i>Salvelinus alpinus</i>)	127
Henryk Kuźmiński, Andrzej Ciereszko, Grzegorz J. Dietrich, Joanna Nynca, Ewa Liszewska, Halina Karol, Stefan Dobosz, Tomasz Zalewski – Wpływ Gonazonu™ na parametry jakości nasienia pstrąga tęczowego (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	135
Joanna Nynca, Grzegorz J. Dietrich, Stefan Dobosz, Henryk Kuźmiński, Ewa Liszewska, Andrzej Ciereszko – Konfekcjonowanie nasienia pstrąga tęczowego (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) w słomkach jako skuteczna alternatywa dla tradycyjnej metody kriokonserwacji w kulkach	139
Jacek Sadowski, Marek Bartłomiejczyk, Ryszard Kołodziejek, Magdalena Wielopolska, Michał Lewiński, Jarosław Szysz – Podchów siei (<i>Coregonus lavaretus</i>) w warunkach obiegu otwartego zasilanego wodą pochłodniczą z elektrowni Dolna Odra	147

Robert Czerniawski, Józef Domagała, Tomasz Krepski, Łukasz Sługocki, Małgorzata Pilecka-Rapacz – Podchów larw i narybku troci wędrowej (<i>Salmo trutta</i> m. <i>trutta</i>) z użyciem żywego zooplanktonu i żywych larw owadów	157
Elżbieta Brzuszka – Pozasezonowy rozród karpia (<i>Cyprinus carpio</i>)	163
Beata I. Cejko, Jarosław Młynarczuk, Radosław K. Kowalski – Rozród karpia (<i>Cyprinus carpio</i>) poza sezonem – dojrzewanie nasienia pozyskanego z gonad w warunkach <i>in vitro</i>	169
Beata I. Cejko, Sylwia Judycka, Radosław K. Kowalski – Wyznaczniki ilościowe, jakościowe oraz biochemiczne nasienia karpia (<i>Cyprinus carpio</i>) w czasie sezonu rozrodczego	181
Grzegorz J. Dietrich, Jacek Wolnicki, Mariola Słowińska, Justyna Sikorska, Piotr Hliwa, Rafał Kamiński, Ewa Liszewska, Andrzej Ciereszko – Krótkookresowe przechowywanie i kriokonserwacja nasienia strzebli błotnej (<i>Eupallasella percnurus</i>)	193
Stefan Wach, Justyna Sikorska, Rafał Kamiński, Michał Kamiński, Jacek Wolnicki – Wpływ suplementacji starteru pokarmem naturalnym na wyniki podchowu młodocianego karasia pospolitego (<i>Carassius carassius</i>) w warunkach kontrolowanych	201
Justyna Sikorska – Ocena skuteczności metod zapobiegania negatywnym skutkom stosowania pasz w podchowcie młodocianych ryb karpiowatych	209
Dorota Fopp-Bayat – Zastosowanie markerów genetycznych w wylęgarnictwie i hodowli ryb	219
Tomasz Liszewski, Marcin Kuciński, Dorota Fopp-Bayat, Krystyna Demska-Zakęś – Rozmnażanie jednoptciowych populacji i stad ryb	229
Mirosław Półgęsek, Anna Wieligórka, Agnieszka Tórz, Jacek Sadowski, Arkadiusz Nędzarek – Perspektywy zastosowania akwaponiki w akwakulturze	241
Arkadiusz Nędzarek, Mirosław Półgęsek, Arkadiusz Drost, Agnieszka Tórz, Jacek Sadowski – Redukcja azotu i fosforu w systemach recyrkulacyjnych w czasie podchowu wylęgu suma europejskiego (<i>Silurus glanis</i>)	251
Piotr Gomułka, Marek Łuczynski, Andrzej Szczerbowski, Maciej Szkudlarek, Ewa Czerniak – Zastosowanie dwutlenku węgla do immobilizacji ryb	263
Dariusz Ulikowski, Tadeusz Krzywosz – Innowacje w wylęgarnictwie raków	271
Małgorzata Bonisławska, Adam Tański, Rafał Pender, Marcin Klupś – Możliwości produkcyjne Ośrodka Zarybieniowego w Goleniowie w latach 2005-2011 na tle warunków środowiskowych – jakość wód	283

Wstęp

W ostatnich latach jednymi z najpowszechniej używanych w mediach i odmienianych przez wszystkie możliwe przypadki terminów są innowacje, innowacyjność oraz innowacyjna gospodarka. Spotyka się wiele definicji pojęcia innowacje, ale chyba najprostsza wynika po prostu z bezpośredniego tłumaczenia jego źródłostowu. Pochodzi ono z języka łacińskiego, a *innovare* można tłumaczyć, jako „tworzenie czegoś nowego”. W zasadzie jest to każda zmiana, która daje nową jakość, skutkuje ulepszeniem lub pozwala stworzyć nowy proces, czy też produkt. Z kolei przez innowacyjność należy rozumieć, zdolność zastosowania nowych idei, rozwiązań, produktów w praktyce, czyli ich rozwijania i wdrażania. Przyjmuje się, że budowanie konkurencyjności danego sektora, a nawet przedsiębiorstwa uwarunkowane jest właśnie rozwijaniem zdolności do wdrażania innowacji. Dotyczy to szczególnie młodszych gałęzi gospodarki, które z natury rzeczy powinny być bardziej otwarte na nowości. Do takich należy zaliczyć akwakulturę, która w dzisiejszych czasach, w skali globalnej, jest najprężniej rozwijającym się sektorem rolnictwa. W tym przypadku mamy głównie do czynienia z innowacjami procesowymi, technicznymi i technologicznymi, w których to nowy proces lub produkt zastosowany zostaje w produkcji. Przynoszą one największą wartość dodaną, ale są też najbardziej kosztowne. Ich podstawę stanowią bowiem wyniki prac naukowych i szeroko rozumiana działalność badawcza.

Innowacje w akwakulturze są owocem pracy specjalistycznych laboratoriów uniwersyteckich, jednostek badawczo-rozwojowych, czyli instytutów branżowych oraz wdrażających nowe rozwiązania, komercyjnych przedsiębiorstw rybackich. Tylko taka konfiguracja umożliwi efektywny transfer wiedzy. W przypadku akwakultury ważny jest synergizm osiągnięć zespołów badawczych z zakresu biologii, biotechnologii, biotechniki i inżynierii. Innowacyjną technologią stosowaną przede wszystkim w medycynie, ale również w akwakulturze jest np. zamrażanie i przechowywanie materiału biologicznego w niskich temperaturach. W przypadku ryb najlepiej opracowane są procedury kriokonserwacji nasienia ryb. Przechowywanie gamet w kriobankach odgrywa kluczową rolę w ochronie bioróżnorodności, kształtowaniu oraz konserwacji pożądanych i utrwalonych cech populacji lub stad hodowlanych. Ta technologia może również być bardzo użyteczna w programach selekcji genetycznej. W nowoczesnej akwakulturze coraz większego

znaczenia nabierają techniki manipulacji płcią ryb, inżynierii chromosomowej, hybrydyzacji. Umożliwiają one produkcję stad jedнопłciowych lub sterylnych, ryb poliploidalnych (o zwiększonej liczbie chromosomów) lub hybryd o specyficznych cechach, np. szybszym tempie wzrostu, korzystniejszych cechach użytkowych (np. wydajność rzeźna, dietetyczna jakość mięsa), zwiększonej odporności na choroby czy czynniki środowiskowe. Ciągłe doskonalone badania genetyczne umożliwiają rozpoznawanie gatunków, hybryd ryb oraz surowców i produktów rybnych (np. kawioru). Dzięki nim możemy dokonać identyfikacji cech ilościowych, ploidalności ryb, zmienności genetycznej stad i populacji ryb. Jesteśmy w stanie zweryfikować skuteczność zabiegów manipulacji genomowych, gynogenezy czy androgenezy. Co ważne, w oparciu o wyniki badań możemy prawidłowo dobrać ryby w pary tarłowe, a tym samym zapewnić jak najwyższą jakość potomstwa. Badania biochemiczne, hematologiczne i histologiczne dostarczają również niezwykle cennych informacji.

Innowacje w akwakulturze mają również charakter rozwiązań *stricte* technicznych. Przykładem mogą być urządzenia usprawniające pracę hodowców, np. zautomatyzowane systemy do liczenia ikry i ryb, ich sortowania, czy też indywidualnego znakowania, głównie tarłaków oraz masowego znakowania materiału zarybieniowego wsiedlanego do wód otwartych. To także nowoczesne, zaliczane do technologii „high-tech” systemy recykulacyjne, w których prowadzi się hodowle organizmów wodnych w ściśle kontrolowanych warunkach środowiskowych. Charakteryzują się one zdecydowanie mniejszym, w porównaniu z tradycyjnymi metodami hodowli ryb, zużyciem wody. Farmy wyposażone w tego rodzaju systemy mogą być budowane w regionach o mniejszej wartości turystycznej i ekologicznej. Zazwyczaj są one zaopatrywane w wodę czerpaną ze studni głębinowych. W dobie rosnącej konkurencji o wodę i teren są to bardzo ważne przymioty. Technologia hodowli organizmów wodnych w tego rodzaju urządzeniach dynamicznie się rozwija, ciągle jest doskonalona i unowocześniana.

W niniejszej monografii zamieszczono opracowania dotyczące wyżej wymienionych zagadnień. Niektóre z nich mogą się wydać Czytelnikowi zbyt wysublimowane, ale zapewniam, że wszystkie zawierają pierwiastki innowacyjności i aplikacyjności. Aktywność naukowa jednostek uniwersyteckich i instytucji badawczo-rozwojowych ma coraz częściej charakter działań komplementarnych, których nadrzędnym celem jest opracowanie nie tylko coraz bardziej efektywnych metod produkcji organizmów wodnych, ale również coraz bardziej bezpiecznych i przyjaznych zarówno dla podchowiwanych zwierząt, jak i otaczającego środowiska naturalnego.

Zdzisław Zakęś
Zakład Akwakultury, IRS w Olsztynie