



Założenia i realizacja projektu „Dywersyfikacja produkcyjnej funkcji stawów ziemnych w oparciu o semi-intensywny wychów okonia (*Perca fluviatilis* L.)”

Jarosław Król¹, Sławomir Krejszeff¹,
Katarzyna Palińska-Żarska¹, Daniel Żarski²

¹ – Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie

² – Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie

Projekt współfinansowany jest ze środków pochodzących z Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach działania Innowacje, Priorytetu 2 „Wspieranie akwakultury zrównoważonej środowiskowo, zasobooszczędnej, innowacyjnej, konkurencyjnej i opartej na wiedzy” zawartego w Programie Operacyjnym „Rybactwo i Morze 2014-2020” ; umowa o dofinansowanie nr 00002-6521.1-OR1400004/17/20 zawarta w dniu 13.11.2020 r.

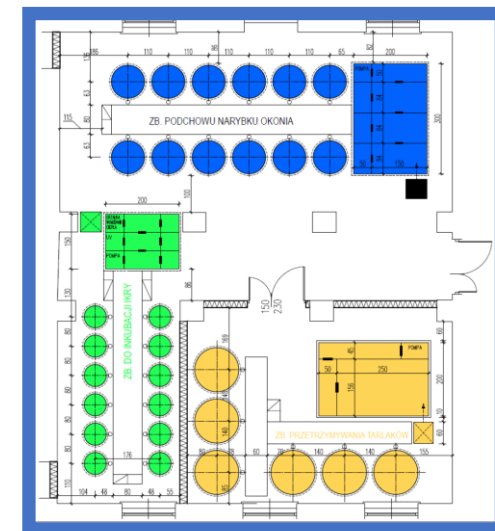
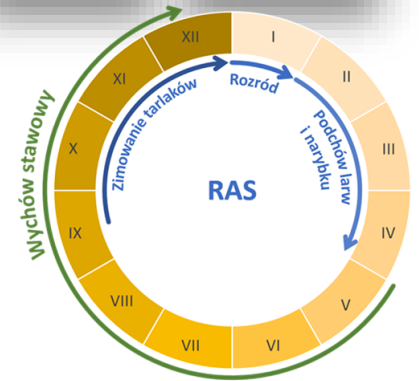
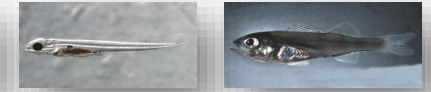
PROPERCH

Konsorcjum badawcze



Wybór zagadnienia projektowego/badawczego

- potrzeba dywersyfikacji gatunkowej w akwakulturze
- wykorzystanie potencjału hodowlanego stawów karpionych
- utrzymanie walorów poza produkcyjnych stawów ziemnych
- połączenie innowacyjności zagadnienia z prowadzeniem badań naukowych
- doświadczenie zespołu badawczego



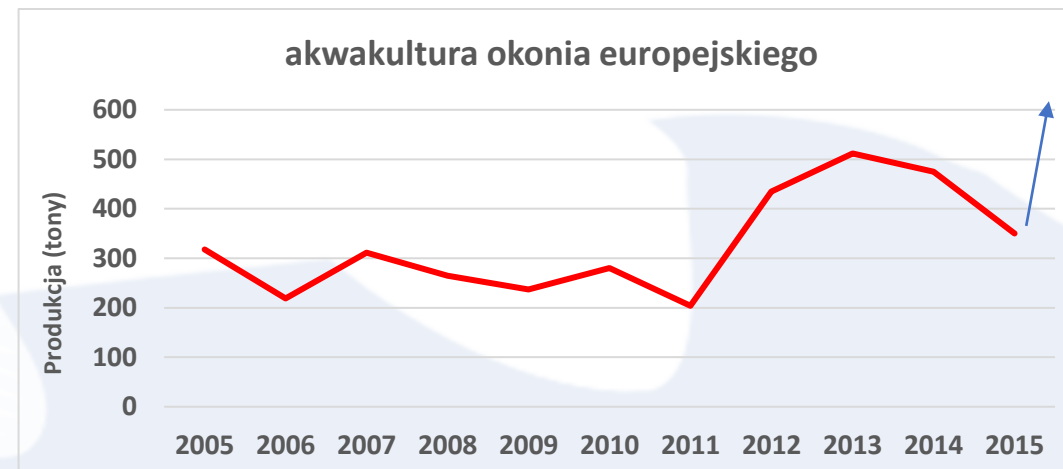
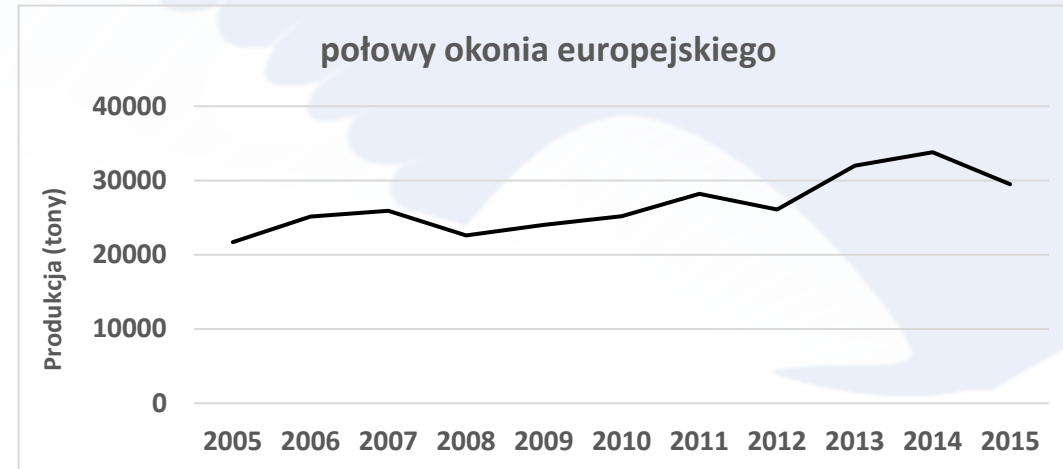
PRO PERCH

Potrzeba dywersyfikacji gatunkowej w akwakulturze

Dlaczego okoń?



- corocznie zapotrzebowanie na produkty z okonia wynosi 30-35 tys. ton
- rynkiem zbytu są głównie kraje Alpejskie oraz Skandynawia
- akwakultura okonia stanowi niecałe 1% całkowitej podaży gatunku
- obecnie znaczącymi producentami okonia hodowlanego są: Szwajcaria Francja, Dania i Irlandia



Potrzeba dywersyfikacji gatunkowej w akwakulturze

Dlaczego okoń?



- krótki okres niezbędny do osiągnięcia dojrzałości płciowej
- niewielkie rozmiary tarlaków umożliwiające obniżenie kosztów utrzymywania licznego stada tarłowego oraz stosunkowo łatwe manipulowanie takim stadem
- tolerancja na stres i niekorzystne warunki środowiskowe
- opracowana biotechnika rozrodu poza sezonem tarłowym
- powtarzalność wyników podchowu larw oraz narybku (możliwość minimalizacji zjawiska kanibalizmu)
- łatwa adaptacja do pobierania paszy sztucznej (*feeding behavior*)
- ograniczony rozwój gonad w warunkach intensywnej hodowli do momentu wielkości konsumpcyjnej
- łatwy dostęp do materiału badawczego o znanym pochodzeniu
- obecność farm produkujących stałą ilość okonia w systemach RAS
- produkcja całoroczna (Szwajcaria 12x)
- produkt finalny w postaci ryby handlowej uzyskany w ciągu 12 miesięcy

Połączenie innowacyjności zagadnienia z prowadzeniem badań naukowych



2,500 lat temu

Rozpoczęcie procesu udomawiania ryb

1990

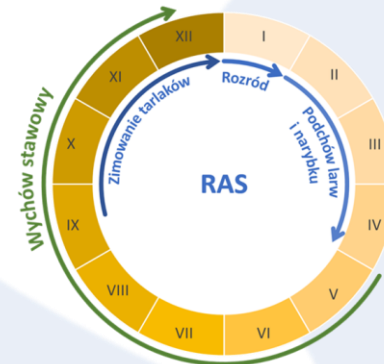


- Rozród kontrolowany
- Larwicultura

4 poziom udomowienia

Cały cykl życiowy „zamyka się” w niewoli, bez udziału ryb ze środowiska naturalnego. Brak jednak specyficznych programów hodowlanych. (Teletchea and Fontaine 2014)

DZIŚ





Doświadczenie zespołu badawczego



Contents lists available at ScienceDirect

General and Comparative Endocrinology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ygcn



Contents lists available at ScienceDirect

Aquaculture

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aquaculture



Contents lists available at ScienceDirect

Aquaculture Reports

journal homepage: www.elsevier.com/locate/agrep



The type of spawning agent affects the egg composition during out-of-season spawning but not during in-season spawning in Eurasian perch, *Perca fluviatilis*



A novel approach for induced out-of-season spawning of Eurasian perch, *Perca fluviatilis*



Effect of various commercial diets on rearing performance, body chemical and fatty acid composition, liver histology and vertebral column anomalies in Eurasian perch (*Perca fluviatilis* L.) post-larvae

Aquaculture International (2019) 27:945–955
<https://doi.org/10.1007/s10499-018-00337-3>

EUROPEAN PERCID FISH CULTURE



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Aquaculture

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aqua-online



Contents lists available at ScienceDirect

Theriogenology

journal homepage: www.theriojournal.com



Dynamics of composition and morphology in oocytes of Eurasian perch, *Perca fluviatilis* L., during induced spawning



Contents lists available at ScienceDirect

Aquaculture

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aqua-online



Contents lists available at ScienceDirect

Animal
The international journal of animal biosciences



Effect of size sorting on growth, cannibalism, and survival in Eurasian perch *Perca fluviatilis* L. post-larvae

Aquaculture International (2019) 27:931–943
<https://doi.org/10.1007/s10499-018-0333-4>

EUROPEAN PERCID FISH CULTURE



Oocyte quality indicators in Eurasian perch, *Perca fluviatilis* L., during reproduction under controlled conditions



Contents lists available at ScienceDirect

Aquaculture

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aquaculture



Constant darkness negatively affects the outcome of hormonally induced reproduction in cultured Eurasian perch females



Contents lists available at ScienceDirect

Aquaculture

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aquaculture



Effect of water hardness, temperature, and tank wall color, on the effectiveness of swim bladder inflation and survival of Eurasian perch (*Perca fluviatilis*, L.) larvae reared under controlled conditions

SCIENTIFIC REPORTS
nature research

Corrected: Author Correction

Standardized cryopreservation protocol of European perch (*Perca fluviatilis*) semen allows to obtain high fertilization rates with the use of frozen/thawed semen



Contents lists available at ScienceDirect

Animal Reproduction Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/anireprosci



Assessment of behavioural and physiological traits as indicators of suitability for European perch aquaculture



Contents lists available at ScienceDirect

Fish and Shellfish Immunology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/fsi



Domestication process modifies digestion ability in larvae of Eurasian perch (*Perca fluviatilis*), a freshwater Teleostei

Katarzyna Palińska-Żarska^{1*}, Maciej Woźny², Maciej Kamaszewski³, Hubert Szudrowicz³, Paweł Brzuzan² & Daniel Źarski^{4*}

Effect of urine contamination on semen quality variables in Eurasian perch *Perca fluviatilis* L.



Domestication affected stress and immune response markers in *Perca fluviatilis* in the early larval stage

Katarzyna Palińska-Żarska^{1*}, Jarosław Król¹, Maciej Woźny², Maciej Kamaszewski³, Hubert Szudrowicz³, Wiktoria Wiechetek⁴, Paweł Brzuzan⁵, Dorota Fopp-Bayat¹, Daniel Źarski^{6,***}

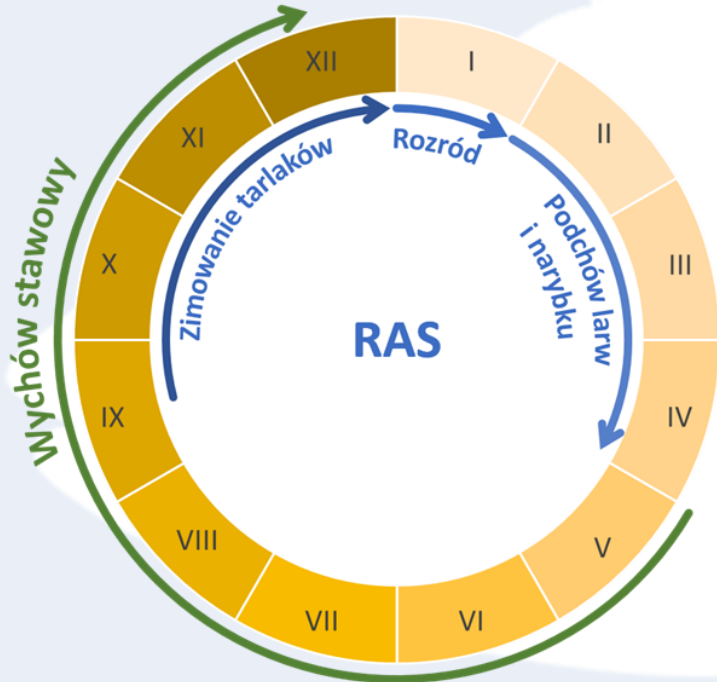
Jarosław Król^{1*}, Daniel Źarski¹, Gergely Bernáth², Katarzyna Palińska-Żarska³, Sławomir Krejszaff⁴, Artur Długoński⁵, Ákos Horváth⁶

Dywersyfikacja produkcyjnej funkcji stawów ziemnych w oparciu o semi-intensywny wychów okonia *Perca fluviatilis*

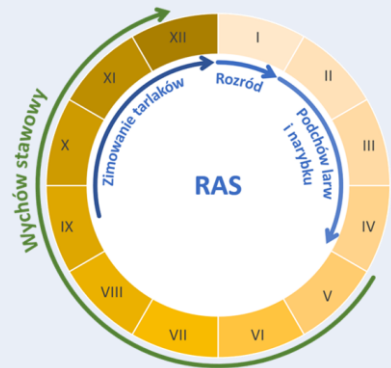
Założenia projektu

kompleksowe opracowanie technologii produkcji okonia w cyklu rocznym uwzględniającej integrację dwóch odmiennych systemów hodowlanych:

- systemu RAS służącego przeprowadzeniu pozasezonnego tarła, inkubacji ikry, wychowu larw oraz produkcji narybku o średniej masie ok. 5 g
- semi-intensywnego systemu do hodowli ryb okoniowatych opartego na odpowiednio zaadoptowanym stawie ziemnym



- tarło kontrolowane poza sezonem rozrodczym
- wychów narybku w systemie RAS nie dłużej niż 3 miesiące
- semi-intensywny tucz w stawach prowadzony będzie w monokulturze przy stosowaniu żywienia paszami komponowanymi
- adaptacja stawu ziemnego typu karpiego do wymogów niniejszej technologii musi uwzględniać ich specyfikę oraz charakteryzować się minimalnymi kosztami realizacji przedsięwzięcia



Organizacja produkcji na potrzeby nowej technologii (RAS + stawy)

Etap I: Tworzenie stada rodzicielskiego

- pierwsze stado
- 3 miesiące



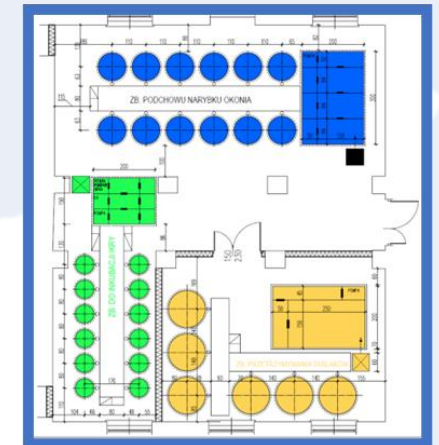
Etap II: Produkcja narybku

- masa jednostkowa 5 g
- 3 miesiące



Etap III: Produkcja ryby towarowej

- masa jednostkowa 100 g
- 6 miesięcy

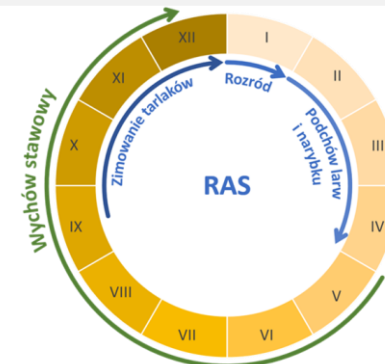


Organizacja zadań badawczych w projekcie

PAKIETY ZADAŃ W PROJEKCIE



numer	nazwa zadania	wykonawca
Zadanie nr 1	Opracowanie technologii pozasezonowej produkcji narybku okonia – rozród, podchów larw i narybku	IRŚ/UWM
Zadanie nr 2	Opracowanie efektywnych receptur pasz komponowanych dla okonia	UWM/SGGW
Zadanie nr 3	Opracowanie modelowych systemów recykulowanych do przetrzymywania tarlaków, przeprowadzania rozrodu i intensywnej pozasezonowej produkcji materiału zarybieniowego okonia	IRŚ
Zadanie nr 4	Opracowanie technologii produkcji okonia handlowego w zintensyfikowanym stawowym systemie hodowlanym (ZSSH) - doświadczenia terenowe	IRŚ/SGGW
Zadanie nr 5	Analiza społeczno-ekonomiczna i środowiskowa przedsięwzięcia i produktu	UWM/IRŚ
Zadanie nr 6	Promocja, podnoszenie stanu wiedzy i upowszechnianie wyników realizacji projektu	UWM



PAKIETY ZADAŃ W PROJEKCIE



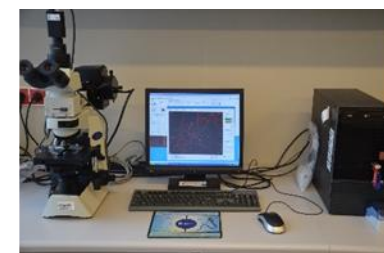
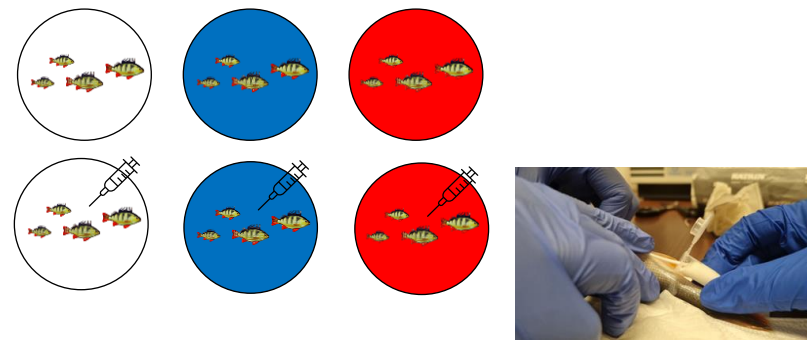
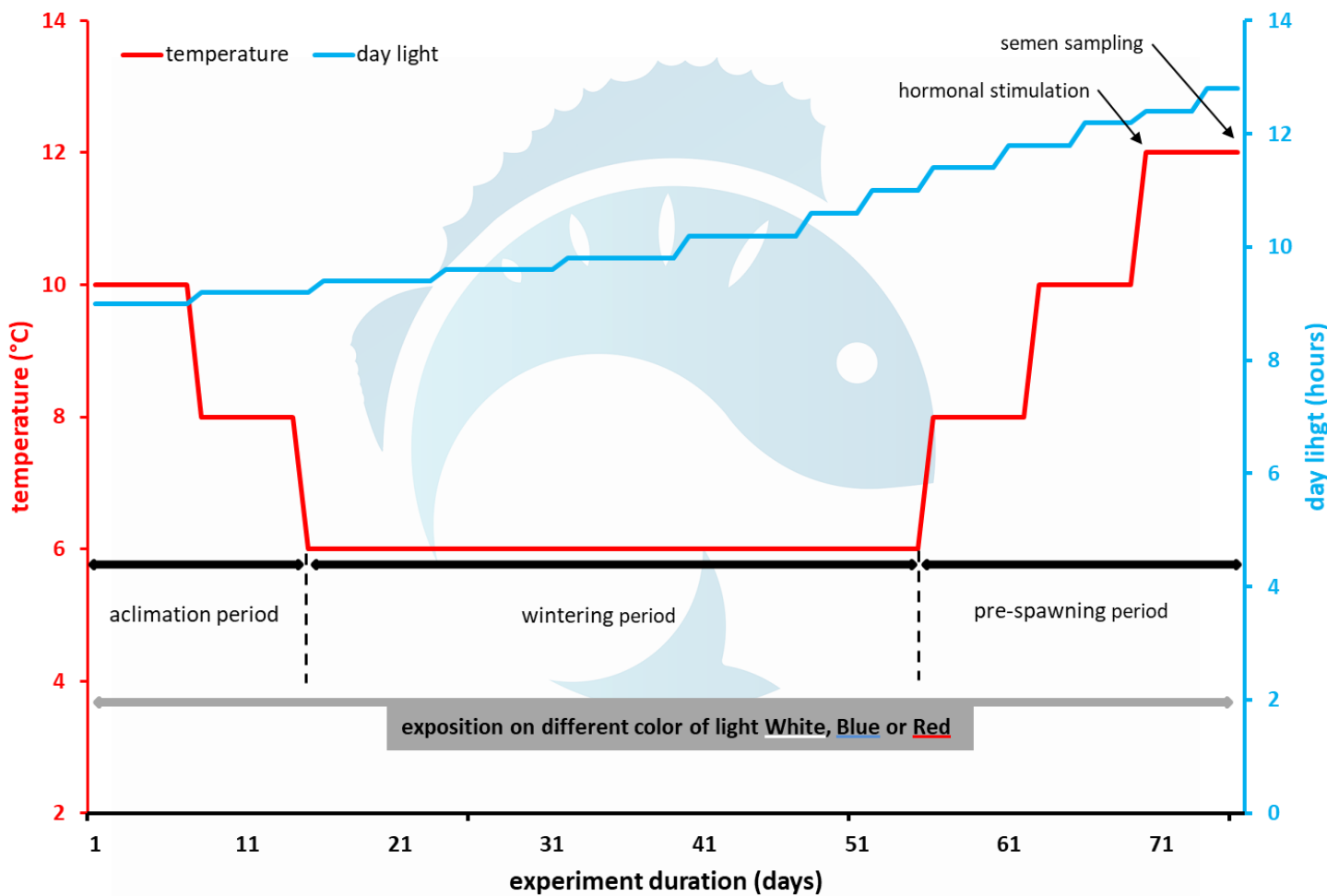
numer	nazwa zadania	wykonawca
Zadanie nr 1	Opracowanie technologii pozasezonowej produkcji narybku okonia – rozród, podchów larw i narybku	IRŚ/UWM

opracowanie pełnego protokołu hodowlanego dotyczącego pozasezonowej produkcji materiału obsadowego okonia z wykorzystaniem RAS w zakresie prowadzenia kontrolowanego rozrodu, podchowu larw oraz wychowu narybku o masie jednostkowej do ok. 5 g

- optymalizacja protokołu stymulacji środowiskowej (foto-termicznej) i hormonalnej w celu uzyskania pełnej dojrzałości gonad u okonia poza sezonem rozrodczym
- ograniczenie stresu będącego głównym czynnikiem mającym negatywny wpływ na jakość pozyskiwanych gamet
- optymalizacja protokołu związanego z podchowem larw okonia – ograniczenie zróżnicowania wielkościowego ryb generującego zjawisko kanibalizmu wewnątrzpokoleniowego
- optymalizacja protokołu związanego z podchowem narybku okonia po okresie pełnej adaptacji ryb do odżywiania się paszą komercyjną – efekt stosowania różnych pasz komercyjnych

PRO PERCH

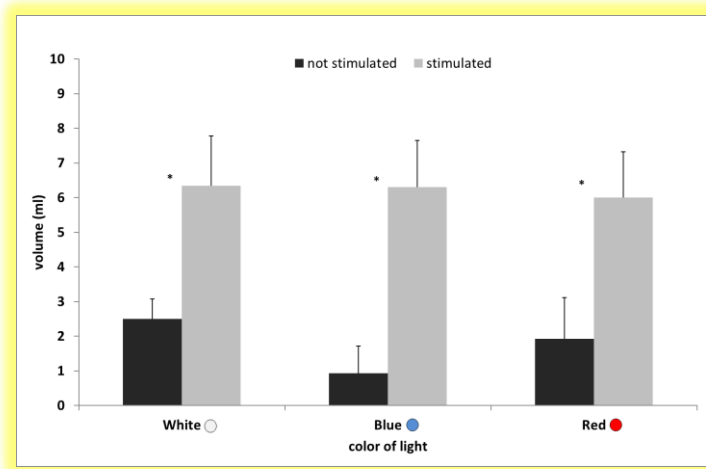
Eksperymenty rozrodowe



CASA system
(SCA, Microptic S.L.)



Vapor Pressure
Osmometer 5600



PRO PERCH

PAKIETY ZADAŃ W PROJEKCIE

numer	nazwa zadania	wykonawca
Zadanie nr 2	Opracowanie efektywnych receptur pasz komponowanych dla okonia	UWM/SGGW

opracowanie receptury paszy dla okonia, spełniającej wymogi związane z hodowlą ryb zarówno w obiegach zamkniętych, jak i odpowiednio zmodyfikowanych stawach ziemnych



- opracowanie referencyjnej receptury paszy dla okonia (pod kątem jego tuczu do wielkości handlowej) - poziom białka i tłuszczu
- opracowanie warunków technologicznych dla produkcji ekstrudowanej paszy eksperymentalnej dla okonia na bazie opracowanej receptury
- przetestowanie alternatywnych źródeł białka i tłuszczu do produkcji pasz ekstrudowanych dla okonia

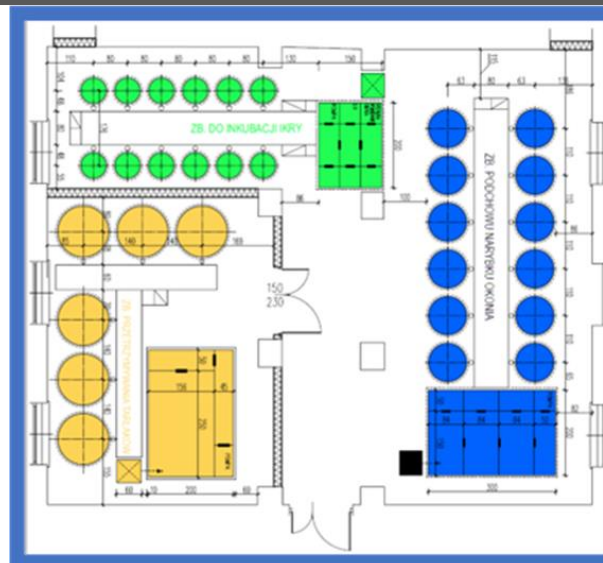
PRO PERCH

PAKIETY ZADAŃ W PROJEKCIE

numer	nazwa zadania	wykonawca
Zadanie nr 3	Opracowanie modelowych systemów recykulowanych do przetrzymywania tarlaków, przeprowadzania rozrodu i intensywnej pozasezonowej produkcji materiału zarybieniowego okonia	IRŚ

opracowanie projektów technologicznych i posadowienie modułowych recykulowanych systemów akwakulturowych (RAS) umożliwiających:

- (1) przeprowadzenie pozasezonowego rozrodu okonia,
- (2) inkubację ikry oraz podchów larw okonia oraz
- (3) intensywny podchów narybku okonia do masy jednostkowej ok. 5 g

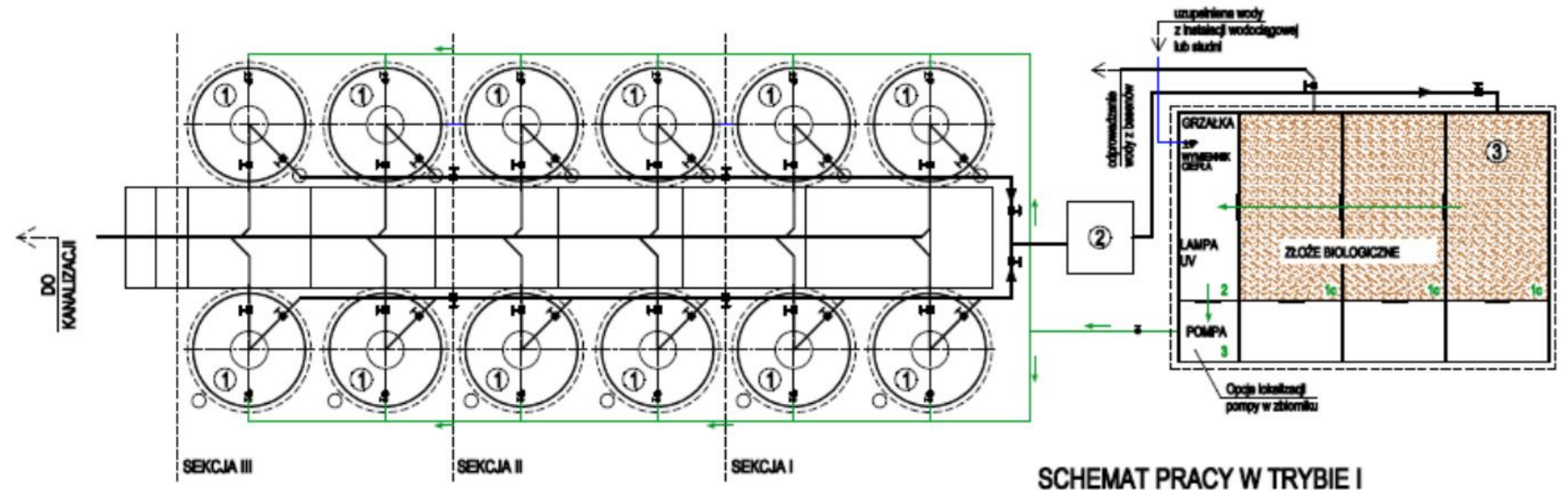


PRO PERCH

PAKIETY ZADAŃ W PROJEKCIE

numer	nazwa zadania	wykonawca
Zadanie nr 3	Opracowanie modelowych systemów recyrkulowanych do przetrzymywania tarlaków, przeprowadzania rozrodu i intensywnej pozasezonowej produkcji materiału zarybieniowego okonia	IRŚ

Projekt technologiczny sekcji narybkowej RAS dla produkcji okonia do masy 5 g



PAKIETY ZADAŃ W PROJEKCIE

numer	nazwa zadania	wykonawca
Zadanie nr 3	Opracowanie modelowych systemów recyrkulowanych do przetrzymywania tarlaków, przeprowadzania rozrodu i intensywnej pozasezonowej produkcji materiału zarybieniowego okonia	IRŚ

Modelowy RAS sekcji narybkowej dla produkcji okonia do masy 5 g

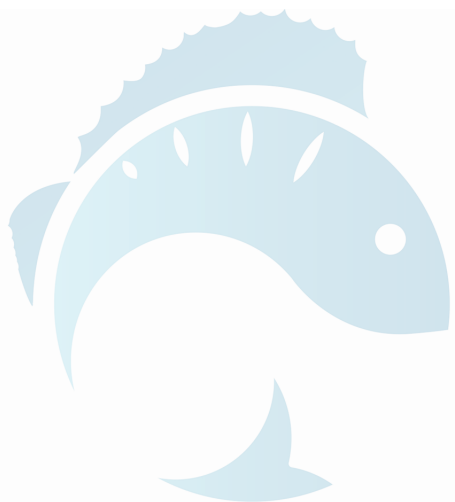


PRO PERCH

PAKIETY ZADAŃ W PROJEKCIE

numer	nazwa zadania	wykonawca
Zadanie nr 4	Opracowanie technologii produkcji okonia handlowego w zintensyfikowanym stawowym systemie hodowlanym (split-pond) - doświadczenia terenowe	IRŚ/SGGW

opracowanie technologii tuczu okonia w zaadoptowanych stawach ziemnych, począwszy od narybku o średniej masie osobniczej około 5 g do wielkości ryby handlowej (100-150 g)



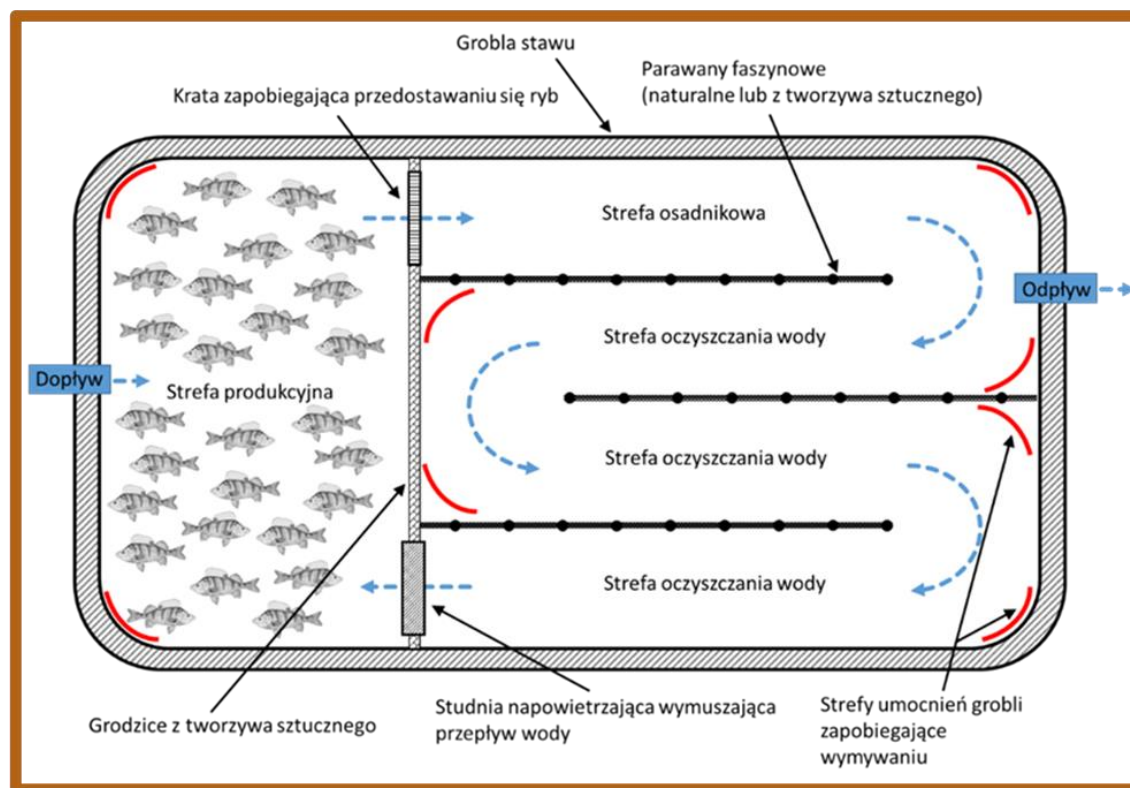
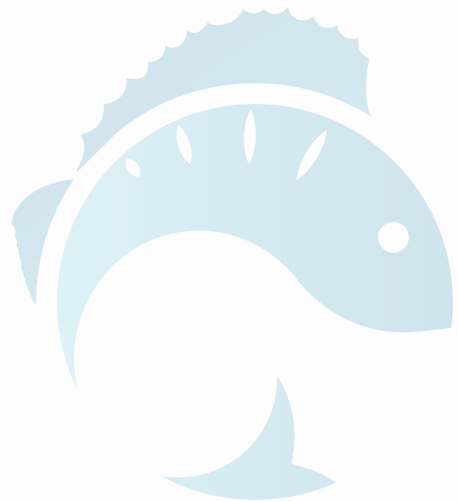
- implementacja koncepcji stawów typu split-pond na potrzeby opracowywanej technologii produkcji okonia
- projekt technologiczny pilotażowej instalacji stawowego systemu hodowlanego typu split-pond
- adaptacja istniejącej struktury stawowej zgodnie z opracowanym projektem technologicznym pilotażowej instalacji podchowowej
- przeprowadzenie badań związanych z ustaleniem podstawowych warunków dla tuczu okonia w stawach ziemnych typu split-pond

PRO PERCH

PAKIETY ZADAŃ W PROJEKCIE

numer	nazwa zadania	wykonawca
Zadanie nr 4	Opracowanie technologii produkcji okonia handlowego w zintensyfikowanym stawowym systemie hodowlanym (ZSSH) - doświadczenia terenowe	IRŚ/SGGW

Koncepcja implementacji stawu ziemnego typu split-pond do tuczu okonia

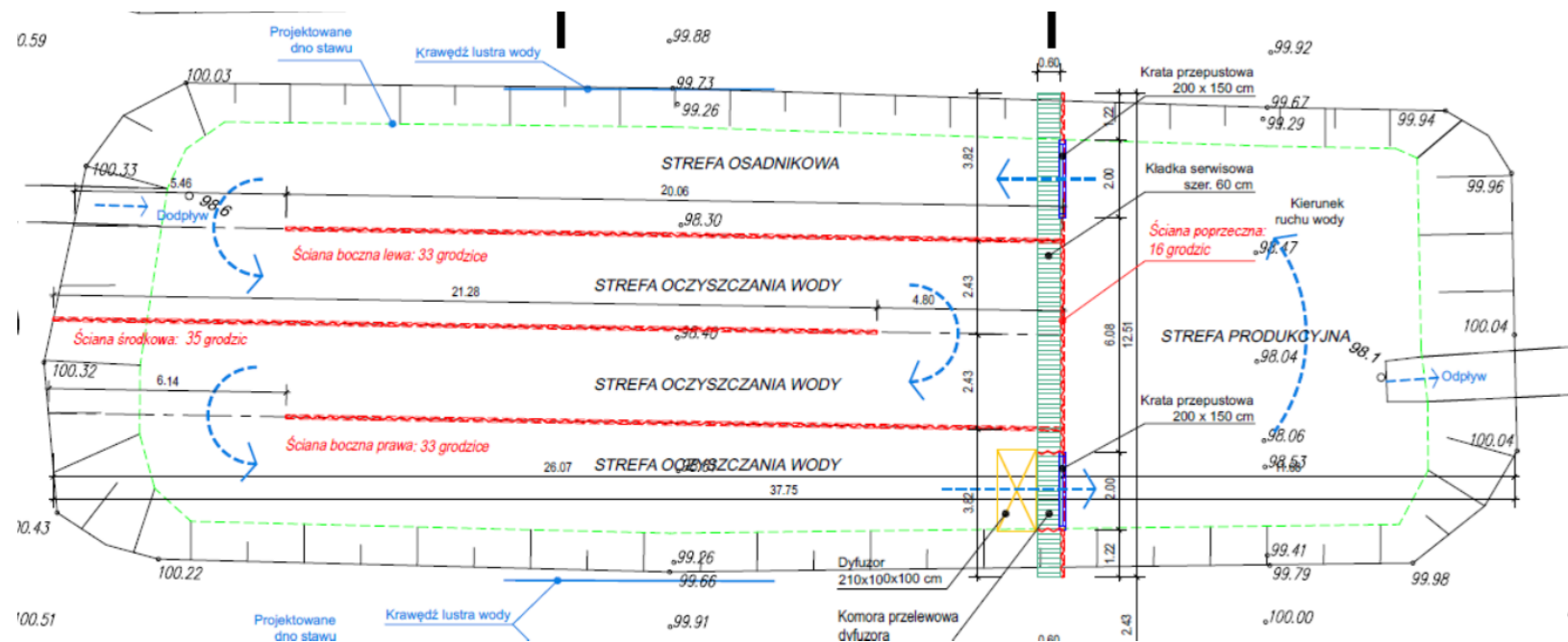


PRO PERCH

PAKIETY ZADAŃ W PROJEKCIE

numer	nazwa zadania	wykonawca
Zadanie nr 4	Opracowanie technologii produkcji okonia handlowego w zintensyfikowanym stawowym systemie hodowlanym (ZSSH) - doświadczenia terenowe	IRŚ/SGGW

Projekt technologiczny stawu ziemnego typu split-pond do tuczu okonia



PRO PERCH

PAKIETY ZADAŃ W PROJEKCIE

numer	nazwa zadania	wykonawca
Zadanie nr 4	Opracowanie technologii produkcji okonia handlowego w zintensyfikowanym stawowym systemie hodowlanym (ZSSH) - doświadczenia terenowe	IRŚ/SGGW

Adaptacja stawu ziemnego typu split-pond do tuczu okonia



PRO PERCH

PAKIETY ZADAŃ W PROJEKCIE

numer	nazwa zadania	wykonawca
Zadanie nr 4	Opracowanie technologii produkcji okonia handlowego w zintensyfikowanym stawowym systemie hodowlanym (ZSSH) - doświadczenia terenowe	IRŚ/SGGW

Tucz okonia w zaadoptowanym stawie ziemnym typu split-pond



PRO PERCH

PAKIETY ZADAŃ W PROJEKCIE

numer	nazwa zadania	wykonawca
Zadanie nr 5	Analiza społeczno-ekonomiczna i środowiskowa przedsięwzięcia i produktu	UWM/IRŚ

określenie uwarunkowań socjoekonomicznych i środowiskowych dla planowanej technologii produkcji okonia w RAS i stawach ziemnych

- strategia planowanych działań (analiza rynku jego potencjału i produktu, a także preferencji odbiorców)
- określenie warunków opłacalności poszczególnych etapów opracowywanej technologii produkcji okonia (analiza kosztów)
- określeniem efektywności ekonomicznej inwestycji dotyczącej produkcji w RAS i stawach ziemnych
- ocena wpływu poszczególnych faz proponowanej technologii produkcji okonia na środowisko przy użyciu metodyki LCA (analiza cyklu życia)



PRO PERCH

PAKIETY ZADAŃ W PROJEKCIE

numer	nazwa zadania	wykonawca
Zadanie nr 6	Promocja, podnoszenie stanu wiedzy i upowszechnianie wyników realizacji projektu	UWM

działania o charakterze promocyjno-popularyzatorskim mające na celu propagowanie idei opracowywanej, innowacyjnej technologii produkcji okonia

- zorganizowanie i przeprowadzenie szkoleń wraz z warsztatami praktycznymi z zakresu rozrodu i podchowu okonia w RAS oraz dywersyfikacji produkcyjnej funkcji stawów ziemnych w oparciu o wychów okonia
- opracowanie i wydanie książki (monografii) prezentującej wyniki badań uzyskane podczas realizacji projektu
- przygotowanie i uruchomienie strony internetowej, będącej źródłem informacji o projekcie i Programie Operacyjnym Rybactwo i Morze, mającej charakter platformy upowszechniającej opracowane innowacyjne rozwiązania technologiczne z zakresu akwakultury słodkowodnej

PRO PERCH

<https://pro-perch.infish.com.pl/>

Dziękuję za uwagę

ZESPÓŁ BADAWCZY PRO PERCH:

Maciej Błażejewski, Helena Bober, Mirosław Cieśla,
Tomasz Czarkowski, Krystyna Demska-Zakęś,
Stefan Dobosz, Katarzyna Dryl, Piotr Gomułka,
Anna Hakuć-Błażowska, Piotr Hliwa, Maciej Kamaszewski,
Sławomir Krejszef, Jarosław Król, Krzysztof Kupren,
Piotr Niewiadomski, Katarzyna Palińska-Żarska,
Rafał Rożyński, Beata Sarosiek, Adrian Szczepański,
Hubert Szudrowicz, Konrad Turkowki, Anna Wiśniewska,
Małgorzata Woźniak, Maciej Wójcik, Elżbieta Ziomek,
Daniel Żarski



The poster features the logos of 'RYBACTWO I MORZE' and 'Unia Europejska Europejski Fundusz Morski i Rybacki' at the top. The title 'PRO PERCH' is prominently displayed. Below it, the text reads: 'Dywersyfikacja produkcyjnej funkcji stawów ziemnych w oparciu o semi-intensywny wychów okonia.' A central image shows a single perch fish. The text 'Założeniem projektu jest kompleksowe opracowanie zintegrowanej technologii produkcji okonia uwzględniającej integrację dwóch odseparowanych systemów hodowlanych.' is followed by a list of project goals: 'system RAS służyć jako przodkocennej, pozostawiając tylko 10% ryb, wychowa lawę 1000 sztuk na 1 ha w 12 tygodni, koszt 1000 zł' and 'semi-intensywny system do hodowli ryb akwarialnych oparty na odseparowaniu i zintegrowaniu dwóch systemów hodowlanych (RAS)'. A QR code and the website 'info@properch.pl' are provided. At the bottom, the 'Skład konsorcjum badawczego:' is listed with logos of participating institutions: IRS, Uniwersytet Warmiński i Mazurski, SGGW, and others.

PRO PERCH



SZKOLENIE

Dywersyfikacja produkcji w akwakulturze ze szczególnym uwzględnieniem semi-intensywnego wychowu okonia w zmodyfikowanych stawach ziemnych

Góra Kalwaria – Żabieniec, 7-8 października 2022 r.

Operacja „Dywersyfikacja produkcyjnej funkcji stawów ziemnych w oparciu o semi-intensywny wychów okonia” współfinansowana jest ze środków pochodzących z Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach działania Innowacje, Priorytetu 2 „Wspieranie akwakultury zrównoważonej środowiskowo, zasobooszczędnej, innowacyjnej, konkurencyjnej i opartej na wiedzy” zawartego w Programie Operacyjnym „Rybactwo i Morze 2014-2020” ; umowa o dofinansowanie nr 00002-6521.1-OR1400004/17/20 zawarta w dniu 13.11.2020 r.

PRO PERCH

Konsorcjum badawcze

