



# **Instrukcja doradcza**

## **nr 9/RD/2022**

**Produkcja narybku sandacza**  
**(*Sander lucioperca*) w stawach ziemnych**  
**oparta na materiale obsadowym**  
**wyprodukowanym w systemach**  
**recyrkulacyjnych (RAS)**



Projekt pt.: Program Doradztwa Rybackiego „Rozradzanie, wylęgarnictwo, podchów ryb i zarybianie”;  
ETAP II; Akronim „DORADZTWO”; Nr Umowy: **00002-6521.2-OR1400003/18/20** z dnia **16.01.2020 r.**

---

## **Instrukcja doradcza**

### **Produkcja narybku sandacza (*Sander lucioperca*) w stawach ziemnych oparta na materiale obsadowym wyprodukowanym w systemach recyrkulacyjnych (RAS)**

#### **Autorzy:**

Prof. dr hab. inż. Zdzisław Zakęś

Dr inż. Maciej Rożyński

Dr inż. Sławomir Krejszeff

Mgr inż. Marek Hopko

Zakład Akwakultury, Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza  
w Olsztynie



Projekt pt.: Program Doradztwa Rybackiego „Rozradzanie, wylęgarnictwo, podchów ryb i zarybianie”;  
ETAP II; Akronim „DORADZTWO”; Nr Umowy: **00002-6521.2-OR1400003/18/20** z dnia **16.01.2020 r.**

---

## Spis treści

1. Wstęp.....	4
2. Rozród i transport wylęgu sandacza .....	6
3. Typowanie i przygotowanie stawów do podchowu wylęgu sandacza.....	7
4. Odłów stawów i transport narybku letniego .....	12
5. Literatura .....	15

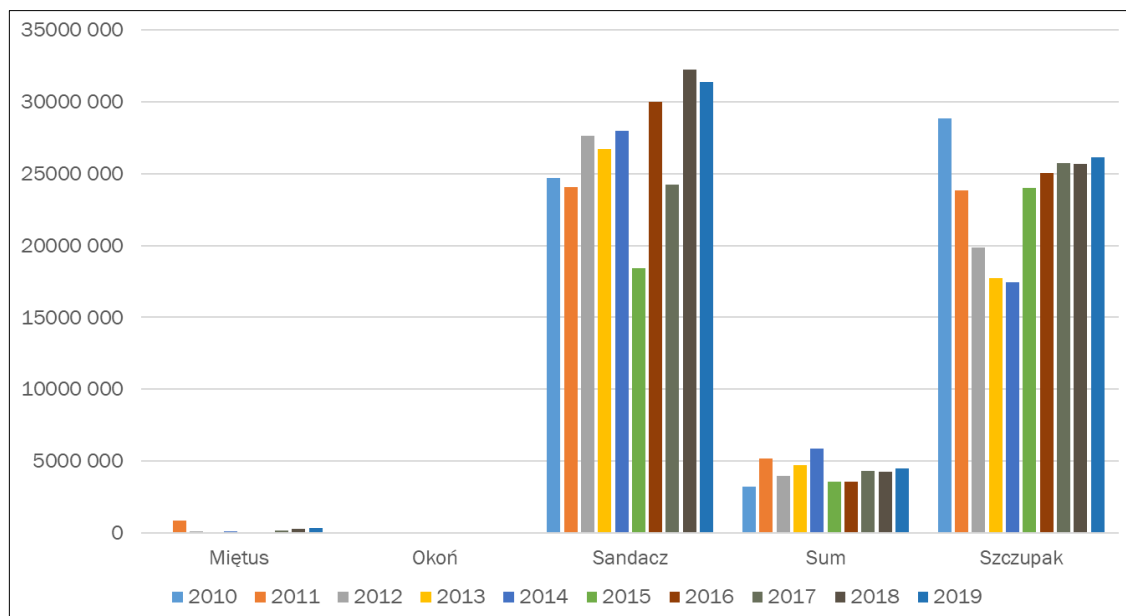


## 1. Wstęp

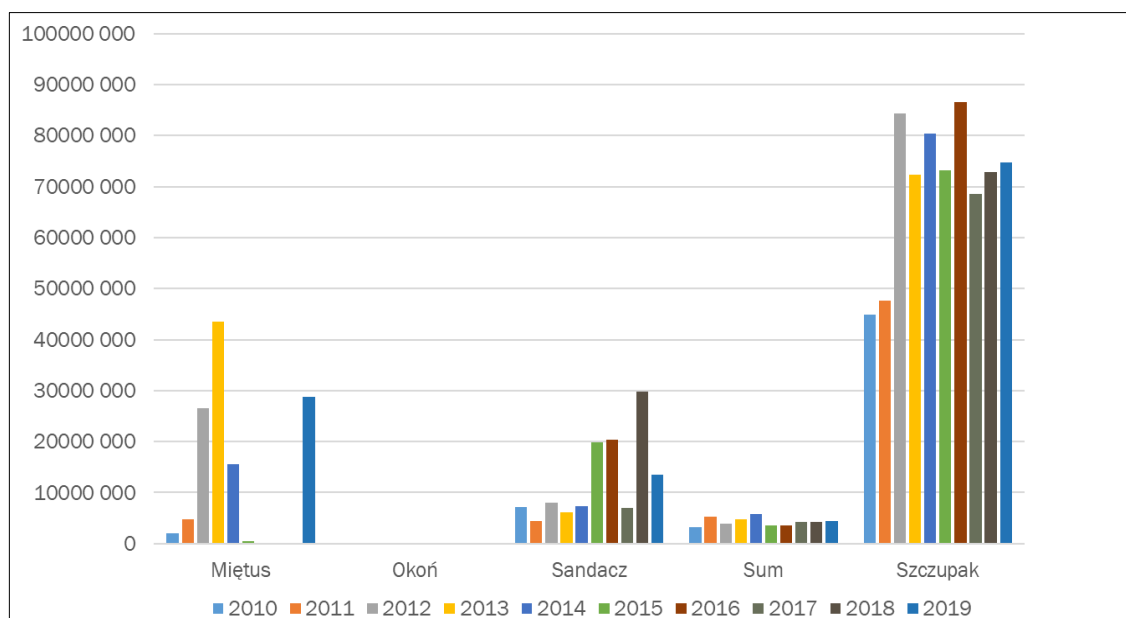
Materiał zarybieniowy ryb drapieżnych należy do najpowszechniej wprowadzanych do naszych wód otwartych. Jednym z gatunków odgrywających istotną rolę w gospodarce zarybieniowej jest sandacz (*Sander lucioperca*). Gatunkiem tym zarybia 38% podmiotów użytkujących rybacko wody powierzchniowe. Z kolei odsetek powierzchni publicznych wód śródlądowych zarybianych tym gatunkiem wynosi bez mała 50% (Mickiewicz i in. 2022). Udział tego gatunku w całkowitej wartości odłowów rybackich sięga 15% (Mickiewicz i in. 2022). W Polsce historia produkcji materiału zarybieniowego sandacza w stawach ziemnych sięga początków XX wieku (Zakęś 2017). Produkcja tego sortymentu w obiektach polskiej akwakultury dorównuje wielkością produkcji innego gatunku drapieżnego, tj. szczupaka (*Esox lucius*) dominującego w zarybieniach wód otwartych (Zakęś i Rożyński 2021; rys. 1). Należy jednak dodać, że popyt na narybek letni sandacza do zarybień nie pokrywa potrzeb (podąży).

Obecnie stosowane są trzy metody produkcji narybku letniego sandacza (Wojda i in. 2009, Zakęś 2017). Najstarsza metoda polega na przeprowadzeniu w stawie ziemnym tarła dzikich reproduktorów pozyskanych zazwyczaj z jezior w okresie przedtarłowym. Po tarle wykluty wylęg podchowuje się w tym samym stawie. W drugiej metodzie stawy obsadza się ikrą złożoną na tzw. gniazdach tarłowych (krześliskach). Efekty produkcyjne tych metod, szczególnie pierwszej są nieporzewidywalne i charakteryzują się dużymi fluktuacjami w kolejnych cyklach rocznych (Wojda i in. 2009, Wojda 2015). Najlepsze efekty uzyskuje się stosując trzecią metodę, tj. obsadzanie wylegiem odpowiednio przygotowanych stawów ziemnych (Zakęś 2017). Rozwój i powszechne wdrażanie technologii systemów recykulacyjnych (RAS) umożliwiło opracowanie biotechnik sztucznego rozradzania sandacza w tego rodzaju urządzeniach (Zakęś i Partyka 2013, Zakęś i in. 2015, Zakęś 2020, 2021). W obiektach wylęgarniczych pozyskuje się coraz większe ilości wylęgu sandacza, który oprócz jego dalszego podchowu w systemach RAS może być też stosowany do obsadzania stawów ziemnych (Zakęś i Rożyński 2015, Zakęś 2017; rys. 2).

Projekt pt.: Program Doradztwa Rybackiego „Rozradanie, wylęgarnictwo, podchów ryb i zarybianie”; ETAP II; Akronim „DORADZTWO”; Nr Umowy: **00002-6521.2-OR1400003/18/20** z dnia **16.01.2020 r.**



Rys. 1. Produkcja narybku ryb drapieżnych w latach 2010-2019 w obiektach polskiej akwakultury (opracowano na podstawie danych IRS w Olsztynie; Zakęś i Rożyński 2021).



Rys. 2. Produkcja wylęgu ryb drapieżnych w latach 2010-2019 w obiektach polskiej akwakultury (opracowano na podstawie danych IRS w Olsztynie; Zakęś i Rożyński 2021).

## 2. Rozród i transport wylęgu sandacza

Rozród sandacza w systemach RAS został na tyle szczegółowo opracowany, że procedura ta z powodzeniem jest stosowana w komercyjnych obiektach wylęgarniczych (Zakęś 2017). Ze szczegółami dotyczącymi biotechnik przeprowadzania sztucznego rozrodu sandacza w RAS można zapoznać się w instrukcji doradczej nr 3/RD/2020 „Rozradanie dzikiego sandacza (*Sander lucioperca*) w warunkach kontrolowanych” (<https://doradztwo.infish.com.pl/content/publikacje>). Nie każdy podmiot dysponuje technicznymi możliwościami przeprowadzania sztucznego rozrodu, inkubacji ikry i pozyskiwania wylęgu sandacza, stąd rozwiązaniem alternatywnym jest zakup materiału obsadowego od innego producenta ryb. Larwy przewożymy w wieku 3-4 dni po wykluciu, kiedy to wyczerpują się zapasy pokarmu endogennego (woreczka żółtkowego). Wylęg można z powodzeniem transportować zarówno w workach polietylenowych (metoda zalecana; tab. 1), jak i w specjalistycznych zbiornikach transportowych (tab. 2).

Tabela 1. Normy transportowe wylęgu sandacza w workach polietylenowych z tlenem (30 l wody + 30 l tlenu; Zakęś 2017).

	Czas transportu (godz.)	Temperatura wody (°C)			
		10	15	20	25
<b>Wylęg (długość całkowita 6-7 mm) (tys. osob.)</b>	2	100	50	40	-
	5	80	40	30	-
	10	60	25	20	-
	15	50	20	15	-

Projekt pt.: Program Doradztwa Rybackiego „Rozradzanie, wylęgarnictwo, podchów ryb i zarybianie”; ETAP II; Akronim „DORADZTWO”; Nr Umowy: **00002-6521.2-OR1400003/18/20** z dnia **16.01.2020 r.**

Tabela 2. Normy transportowe wylęgu sandacza w zbiornikach transportowych z natlenianiem (Zakęś 2017).

	Czas transportu (godz.)	Zbiornik 120 l (100 l wody + 20 l tlenu)				Zbiornik 1200 l (1000 l wody + 200 l tlenu)			
		Temperatura wody (°C)							
		10	15	20	25	10	15	20	25
<b>Wylęg (długość całkowita 6-7 mm) (tys. osob.)</b>	2	280	180	90	-	2000	1000	500	-
	5	200	150	60	-	1500	800	400	-
	10	150	90	40	-	1200	600	300	-
	15	120	60	25	-	1000	400	200	-

### 3. Typowanie i przygotowanie stawów do podchowu wylęgu sandacza

Rozród sandacza w RAS umożliwia zsynchronizowanie klucia wylęgu z odpowiednim przygotowaniem stawu do obsadzenia, szczególnie w kontekście jego nawożenia i rozwoju bazy pokarmowej odpowiedniej dla bardzo drobnych larw tego gatunku. Do podchowu wylęgu należy wytypować stawy o powierzchni 0,5-2,0 ha. Głównie są to tzw. przesadki I stosowane do podchowu narybku letniego karpia (*Cyprinus carpio*) (Wojda 2015). Rekomendowane są stawy o wysokiej kulturze, a optymalnie 90-100% ich powierzchni dna powinno być osuszalne. Powinny one być łatwo i w pełni spuszczałne, dobrze nagrzewające się. Przy dopływie powinny mieć głębokość ok. 0,6 m, a przy odpływie ok. 1,5 m (fot. 1).

Projekt pt.: Program Doradztwa Rybackiego „Rozradzanie, wylęgarnictwo, podchów ryb i zarybianie”; ETAP II; Akronim „DORADZTWO”; Nr Umowy: **00002-6521.2-OR1400003/18/20** z dnia **16.01.2020 r.**



Fot. 1. Staw ziemny do produkcji narybku letniego sandacza (fot. Z. Zakęś).

Procedura przygotowania stawu do obsadzenia wylęgiem sandacza powinna składać się z następujących elementów:

- odpowiednie przygotowanie dna stawu. W tym przypadku należy kierować się wytycznymi stosowanymi przy hodowli narybku karpia (przygotowanie przesadek I) (Wojda 2015). W sytuacji gdy uprawa dna jest niemożliwa konieczne jest jego zwapnowanie. Przy określaniu dawki wapna uwzględnić należy typ gleby i odczyn wody (Wojda 2015). Zazwyczaj mieści się ona w przedziale 50-100 kg CaO/ha. Zastosowana dawka wapna powinna uwzględniać rodzaj gleby i pH wody w stawie (Wojda 2015);

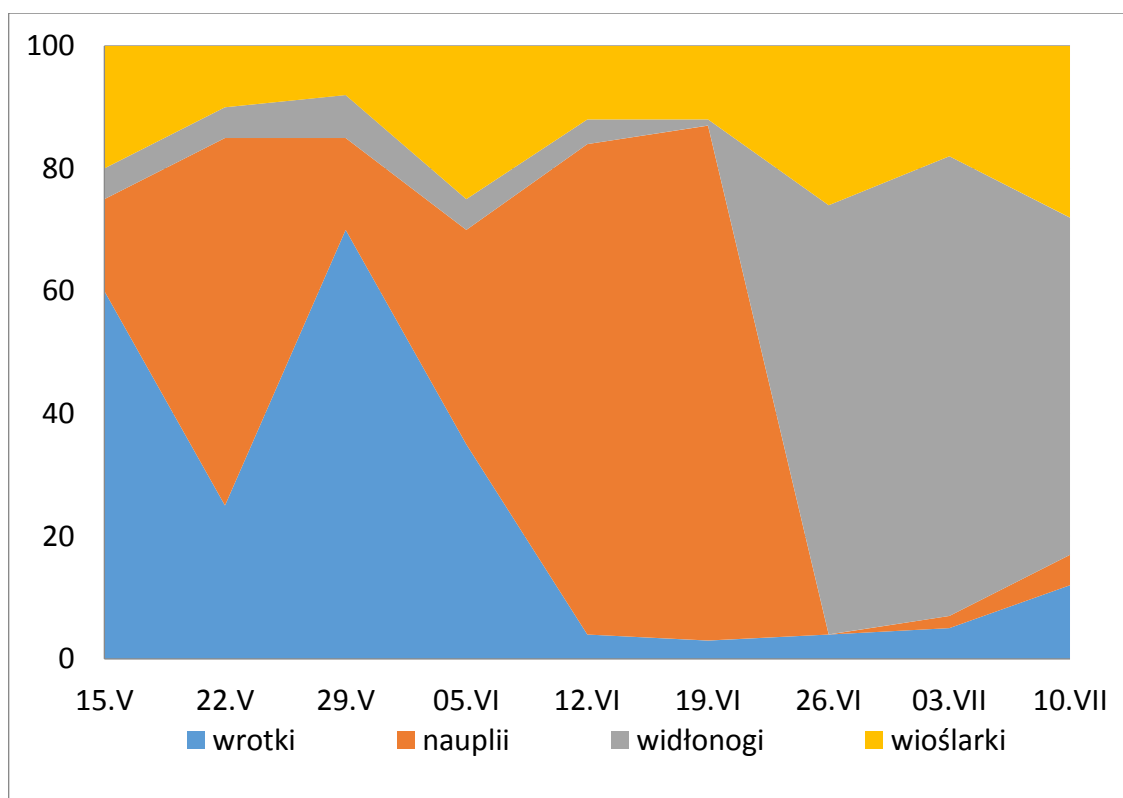
- pierwsze nawożenie stawu. Przed zalaniem stawu niezbędne jest jego nawożenie. Używając obornika zaleci należy dawkę 2-3 ton/ha. Obornik rozrzucamy na całej powierzchni dna. Zalecane jest jego przykrycie cienką warstwą ziemi, np. używając brzozy talerzowej. Gdy tego rodzaju procedura jest niemożliwa można go rozłożyć w przyzmy, co 10 metrów wzdłuż grobli stawu. Cechy obornika zależą od gatunku zwierząt, od których zostały pozyskane, a także od stopnia jego przefermentowania. Najlepsze



Projekt pt.: Program Doradztwa Rybackiego „Rozradzanie, wylęgarnictwo, podchów ryb i zarybianie”; ETAP II; Akronim „DORADZTWO”; Nr Umowy: **00002-6521.2-OR1400003/18/20** z dnia **16.01.2020 r.**

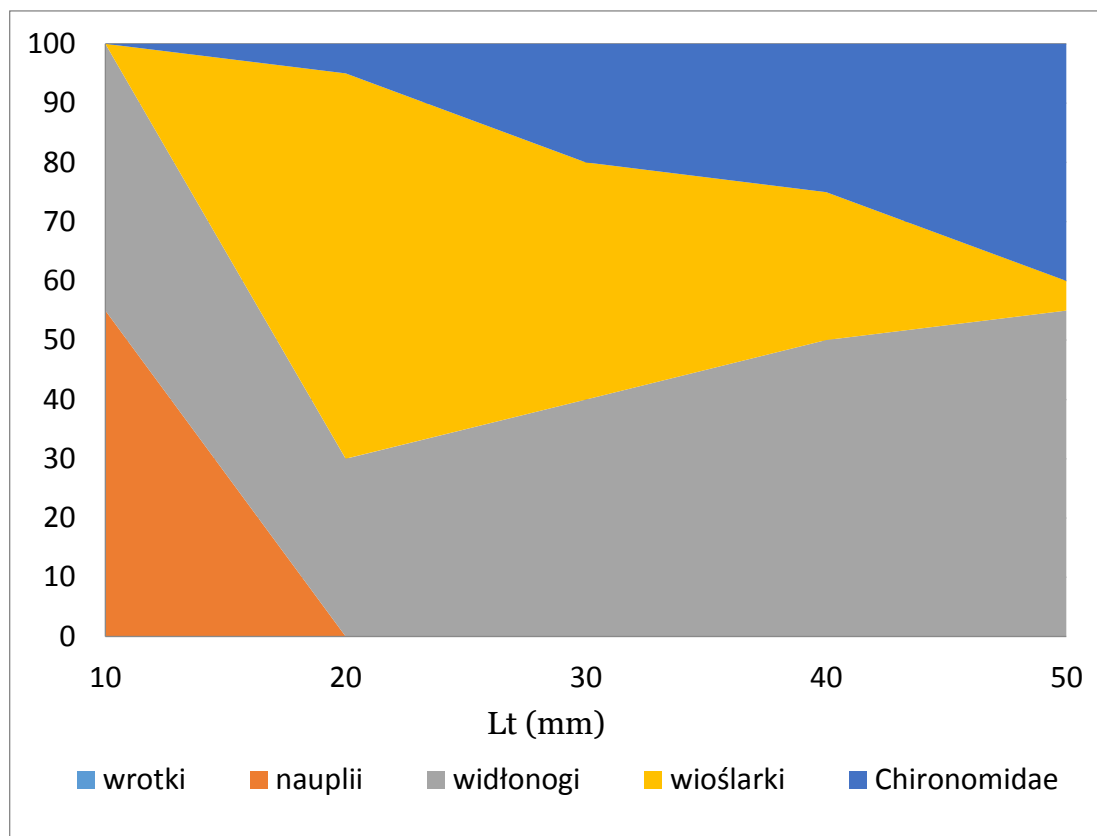
efekty uzyskuje się stosując obornik drobiowy (ściółka ze słomy), a także obornik koński i owczy (Wojda 2015). W przypadku nawożenia mineralnego rekomendowane dawki nawozów wynoszą 30-50 kg N/ha, 80-150 kg P/ha;

- pierwsze zalanie stawu. Termin zalania stawu dostosowujemy do daty planowanego obsadzenia stawu. Czas zalania stawu powinien zapewnić rozwój odpowiedniej dla wylęgu sandacza bazy pokarmowej. Masa ciała wylęgu sandacza (0,5 mg) jest 20-krotnie mniejsza od larw szczupaka, dlatego dla tego gatunku jest wymagany drobny pokarm naturalny, tj. wrotki i stadia młodociane widłonogów, które rozwijają się po zalaniu nawożonego stawu (rys. 3, 4).



Rys. 3. Dynamika zmian struktury zooplanktonu (%) w stawie w czasie podchovu wylęgu sandacza w terminie od 15 maja do 10 lipca (zarybienie wylęgiem sandacza 29 maja).

Projekt pt.: Program Doradztwa Rybackiego „Rozradanie, wylęgarnictwo, podchów ryb i zarybianie”; ETAP II; Akronim „DORADZTWO”; Nr Umowy: **00002-6521.2-OR1400003/18/20** z dnia **16.01.2020 r.**



Rys. 4. Struktura pokarmu (%) wylęgu sandacza o całkowitej długości ciała Lt 10-50 mm.

W pierwszym etapie staw zalewamy 8-15 dni przed obsadzeniem wylęgiem sandacza, do ok. 40% objętości. Umożliwia to szybkie nagrzewanie się wody i stwarza warunki do dynamicznego rozwoju wrotków, a następnie młodocianych widłonogów (pierwszy pokarm wylęgu sandacza). Jeśli w tym okresie nie stwierdzimy masowego pojawienia się planktonu konieczne może być zwiększenie nawożenia;

- obsadzenie stawu wylęgiem sandacza. Zalecane dawki mieszczą się w przedziale od 200 do 500 tys./ha. Zależą od żyzności stawu. Oczywiście należy stosować zasady rekomendowane przy obsadzaniu ryb dotyczące głównie różnic temperatury wody w workach/zbiornikach transportowych i stawie. Nie powinna być ona wyższa niż 2°C. Dysponując materiałem wyprodukowanym w RAS (kontrolowane warunki termiczne) spełnienie tego warunku nie jest utrudnione;

Projekt pt.: Program Doradztwa Rybackiego „Rozradzanie, wylęgarnictwo, podchów ryb i zarybianie”; ETAP II; Akronim „DORADZTWO”; Nr Umowy: **00002-6521.2-OR1400003/18/20** z dnia **16.01.2020 r.**

---

- drugie napełnienie stawu wodą. Przeprowadzamy je po ok. 2 tygodniach po obsadzeniu wylęgiem. Drugi etap pełnego napełnienia stawu wodą ma na celu stworzenie warunków do rozwoju większych form planktonowych, tj. wioślarek i widłonogów. Stanowią one podstawę diety sandacza o całkowitej długości ciała powyżej 2 cm (rys. 4);

- drugie nawożenie stawów. W zależności od stanu bazy pokarmowej (liczebności zooplanktonu) przeprowadzamy je tuż przed drugim napełnieniem wodą stawu lub ok tygodnia po tym fakcie. Rekomendowane dawki to 2-3 tony obornika/ha stawu rozłożone w kupki co 10 m;

- odłów stawów. Narybek sandacza odławia się po 6-8 tygodniach od zarybienia wylęgiem. Czas podchowu zależy od warunków atmosferycznych. Przeżywalność wylęgu sandacza do narybku o masie ciała 0,2-0,5 g mieści się w przedziale 15-40%. Wielkość produkcji z hektara wynosi 100-250 kg narybku letniego sandacza (fot. 2).



Fot. 2. Narybek letni sandacza tuż przed odłowem stawu (fot. Z. Zakęś).

Projekt pt.: Program Doradztwa Rybackiego „Rozradzanie, wylęgarnictwo, podchów ryb i zarybianie”; ETAP II; Akronim „DORADZTWO”; Nr Umowy: **00002-6521.2-OR1400003/18/20** z dnia **16.01.2020 r.**

#### **4. Odłów stawów i transport narybku letniego**

Narybek letni jest bardzo wrażliwy na wszelkiego typu manipulacje. Obecnie najpowszechniej odławia się go spuszczać staw. Z uwagi na jego wyjątkową wrażliwość rekomendowane jest stosowanie długich odłówek (15-20 m) umieszczonych za mniczem spustowym. Powinny być one wykonane z drobnej dzianiny (wielkość boku oczka 1-2 mm). Odłów narybku należy przeprowadzić bardzo ostrożnie, powoli spuszczać wodę ze stawu. Na odłów stawu o powierzchni 1 ha należy przeznaczyć 2-3 dni.

Po odłowieniu narybek należy przenieść ostrożnie do płuczki zasilanej czystą, dobrze natlenioną wodą. Dopiero po odpiciu (oczyszczeniu aparatu skrzelowego z mułu i strawieniu pozostałości pokarmu) może być on transportowany.



Fot. 3. Narybek letni sandacza po odłowieniu ze stawu (fot. Z. Zakęś).

Projekt pt.: Program Doradztwa Rybackiego „Rozradzanie, wylęgarnictwo, podchów ryb i zarybianie”; ETAP II; Akronim „DORADZTWO”; Nr Umowy: **00002-6521.2-OR1400003/18/20** z dnia **16.01.2020 r.**



Fot. 4. Narybek letni sandacza w workach politetylenowych wypełnianych wodą i tlenem (fot. Z. Zakęś).

Do transportu narybku można używać zarówno worków foliowych wypełnionych tlenem, jak i specjalistycznych basenów transportowych (fot. 4). Przy transporcie należy uwzględnić jego czas i temperaturę wody (tab. 3, 4).

Tabela 3. Normy transportowe narybku sandacza w workach polietylenowych z tlenem (30 l wody + 30 l tlenu; Zakęś 2017).

	Czas transportu (godz.)	Temperatura wody (°C)			
		10	15	20	25
<b>Narybek letni (całkowita długość ciała 30-50 mm) (tys. osob.)</b>	2	5,0	3,0	2,0	1,0
	5	4,0	2,5	1,5	0,8
	10	2,5	1,8	0,8	0,5
	15	2,0	1,2	0,6	0,3

Projekt pt.: Program Doradztwa Rybackiego „Rozradzanie, wylęgarnictwo, podchów ryb i zarybianie”; ETAP II; Akronim „DORADZTWO”; Nr Umowy: **00002-6521.2-OR1400003/18/20** z dnia **16.01.2020 r.**

Tabela 4. Normy transportowe dla narybku letniego sandacza w zbiornikach transportowych z natlenianiem (Zakęś 2017).

	Czas transportu (godz.)	Zbiornik 120 l (100 l wody + 20 l tlenu)				Zbiornik 1200 l (1000 l wody + 200 l tlenu)			
		Temperatura wody (°C)							
		10	15	20	25	10	15	20	25
<b>Narybek letni (całkowita długość ciała 30-50 mm) (tys. osob.)</b>	2	15	10	6	2,5	180	120	80	25
	5	12	8	4	1,6	130	100	50	16
	10	8	5	2,2	1,2	90	60	25	10
	15	5	3	1,5	0,7	50	30	18	7



## 5. Literatura

- Mickiewicz M., Draszkiewicz-Mioduszevska H., Wołos A. 2022 – Gospodarka rybacka w śródlądowych wodach płynących w 2020 roku. Część 2. Charakterystyka zarybień – Komun. Ryb. 1: 8-14.
- Wojda R. 2015 - Chów ryb dodatkowych w stawach karpowych - W: Karp. Chów i hodowla. Poradnik hodowcy. Wyd. IRS, Olsztyn: 213-252.
- Wojda R., Cieśla M., Ostaszewska T., Śliwiński J. 2009 – Hodowla ryb dodatkowych w stawach karpowych – Wyd. „Hoża”, Warszawa, 158 s.
- Zakęś Z., 2017 – Chów i hodowla sandacza. Wyd. IRS, Olsztyn, 212 s.
- Zakęś Z. 2020 – Systemy recykulacyjne szansą rozwoju akwakultury zachowawczej - W: Innowacyjna i tradycyjna produkcja ryb w Polsce (Red.) A. Kowalska, A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 55-70.
- Zakęś Z. 2021 – Działania innowacyjne w akwakulturze realizowane w ramach unijnych programów pomocowych w Polsce – W: Działalność podmiotów rybackich i wędkarskich w 2020 roku w świetle uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i środowiskowych (Red.) A. Kowalska, A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 149-160.
- Zakęś Z., Partyka K. 2013. Systemy recykulacyjne – możliwości wykorzystania w produkcji materiału zarybieniowego ryb jeziorowych. W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2012 r. (Red.) M. Mickiewicz. Wyd. IRS, Olsztyn: 103-115.
- Zakęś Z., Rożyński M. 2015 – Systemy recykulacyjne szansą rozwoju akwakultury sandacza – Komun. Ryb. 6: 20-23.
- Zakęś Z., Rożyński M. 2021 – Charakterystyka produkcji polskiej akwakultury zachowawczej w latach 2010-2019 – W: Akwakultura jako narzędzie ochrony ichtiofauny (Red.) Z. Zakęś, K. Demska-Zakęś. Wyd. IRS, Olsztyn: 11-25.
- Zakęś Z., Szczepkowski M., Kapusta A., Rożyński M., Stawecki K., Pyka J., Szczepkowska B., Wunderlich K., Kozłowski M., Kowalska A., Hopko M. 2015 – Z akwakultury do natury. Opracowanie alternatywnych metod zarządzania rybołówstwem drapieżnych ryb jeziorowych – Wyd. IRS, Olsztyn, 224 s.