

Znakowanie młodocianej siei (*Coregonus lavaretus*) implantami elastomerowymi (VIE) i znaczkami magnetycznymi (CWT) – wpływ na wzrost, przeżywalność i retencję znaczków

Michał Kozłowski, Mirosław Szczepkowski, Iwona Piotrowska, Bożena Szczepkowska

Zakład Hodowli Ryb Jesiotrowatych, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wstęp

Sieja jest gatunkiem zagrożonym wyginięciem i została wpisana do Czerwonej Księgi (IUCN Red List, Freyhof i Kottelat 2008). W celu poprawy tej sytuacji prowadzone są zarybienia materiałem podchowyanym pochodzącym z systemów recykulacyjnych. Jednakże wiedza na temat ich efektywności jest stosunkowo mała, co uniemożliwia stosowanie najbardziej odpowiednich form materiału zarybieniowego. Do weryfikacji efektów zarybienia konieczne jest stosowanie pozakowanego materiału.

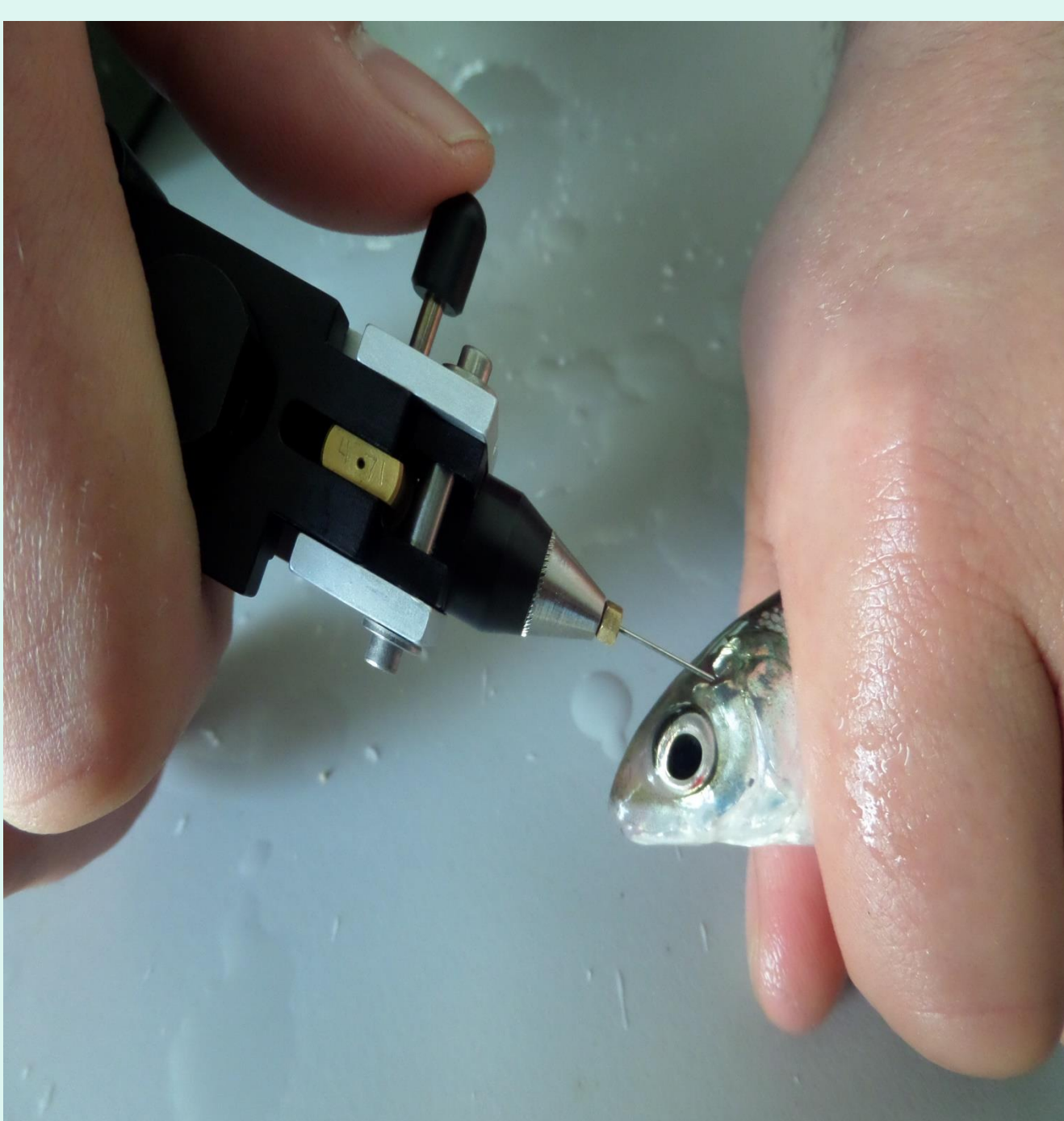
Cel pracy

Celem badań było określenie wpływu znakowania metodami VIE i CWT na wzrost, przeżywalność i retencję znaczków u młodocianej siei podchowyanej w celach zarybieniowych w systemach recykulacyjnych. Widoczność znaczków VIE oceniano również w świetle naturalnym oraz w ciemności za pomocą dedykowanej latarki ze światłem UV.

Materiał i Metody

Materiałem badawczym był narybek siei uzyskany w wyniku sztucznego rozrodu i wstępnego podchowu przeprowadzonego w Zakładzie Hodowli Ryb Jesiotrowatych w Pieczarkach (IRS Olsztyn). Badanie przeprowadzono w dwóch etapach. W etapie I wybranych zostało losowo 900 ryb o średniej masie ciała $18,7 \pm 0,4$ g i długości ciała $9,7 \pm 0,4$ cm. Ryby pozakowano implantami elastomerowymi (VIE) i znaczkami magnetycznymi (CWT). Grupę kontrolną stanowiły ryby nieznakowane. Osobniki z każdej grupy obsadzono w oddzielnych basenach o kubaturze $2,0 \text{ m}^3$ po 100 sztuk. Ryby były karmione paszą Aller Performa Ex, 4 gr. (Aller-Aqua, Dania)

Znaczkami elastomerowymi w postaci ciekłego polimeru utrwalono środkiem utwardzającym, po czym wprowadzono je pod skórę za pomocą zestawu zaopatrzonego w $0,3 \text{ ml}$ strzykawki. Natomiast znaczkami magnetycznymi były wstrzykiwane za pomocą ręcznego aplikatora (Fot. 1). Znaczkami VIE były implantowane w przedni płatek głowy (Fot. 2), a CWT w mięsień lewego wieczka skrzelowego. Czas trwania etapu I wyniósł 70 dni. Po jego zakończeniu ryby z poszczególnych powtórzeń w każdym wariantcie skumulowano i podchowiano przez następne 70 dni (etap II) w celu określenia dalszej retencji znaczków i wzrostu ryb (łącznie w okresie 140 dni). W celu określenia wskaźników wzrostu, co 14 dni przeprowadzano pomiary ryb. Z każdego basenu losowo odławiano 15 osobników, u których określano masę ($0,1 \text{ g}$) oraz długość ciała (1 mm). Po wykonaniu pomiarów dokonywano liczenia oraz przeglądu wszystkich ryb z każdego basenu, w celu określenia przeżywalności obsady oraz retencji znaczków. Pomiary przeprowadzono po uprzednim umieszczeniu ryb w roztworze anestetyku Propiscin w dawce $0,7 \text{ ml l}^{-1}$. Do odczytów znaczków VIE wykorzystano dedykowaną latarkę UV, a do odczytu znaczków CWT stosowano ręczny skaner (Handheld Wand Detector, NMT, USA). Dodatkowo określano widoczność znaczków VIE według skali widoczności opisanej przez Simon i Dörner (2011).



Fot. 1 Wstrzykiwanie znaczką magnetycznego za pomocą ręcznego aplikatora w mięsień lewego wieczka skrzelowego



Fot. 2 Sieje pozakowane implantami elastomerowymi w przedni płatek głowy

Wyniki i ich omówienie

W obydwu etapach eksperymentu nie stwierdzono istotnego wpływu znakowania implantami elastomerowymi i znaczkami magnetycznymi na wyniki chowu młodocianej siei (Tab. 1 i 2). Wartości wskaźników hodowlanych we wszystkich badanych grupach były zbliżone, a podczas 140-dniowego eksperymentu sieja zwiększyła swoją masę ciała 7-krotnie, osiągając średnio 130 g ($P > 0,05$). Retencja znaczków VIE wyniosła 100%, a CWT 93,1% (Tab. 3).

Do 28 dnia podchowu widoczność znaczków VIE obserwowano gołym okiem oraz retencja znaczków CWT wynosiła 100% (Tab. 3). Po tym okresie widoczność elastomerów zmniejszała się i wystąpiły straty znaczków magnetycznych. Stopniowa absencja znaczków CWT występowała do 84 dnia podchowu. Po tym okresie pozostałe znaczkami CWT utrzymywały się aż do końca eksperymentu.

Tabela 1. Wyniki podchowu siei po 70 dniach etapu I doświadczenia (wartości średnie \pm SD, $N=3$) (grupa K – kontrolna, grupa V – ryby znakowane VIE, grupa C – ryby znakowane CWT).

Parametry	Grupa K	Grupa V	Grupa C
Masa ciała (W, g)	$78,4 \pm 2,6^a$	$78,7 \pm 2,1^a$	$79,2 \pm 2,6^a$
Długość całkowita (Lt, cm)	$19,6 \pm 0,2^a$	$19,5 \pm 0,2^a$	$19,7 \pm 0,2^a$
Długość ciała (Lc, cm)	$17,2 \pm 0,2^a$	$17,1 \pm 0,2^a$	$17,2 \pm 0,3^a$
Dobowy przyrost masy ciała (DGR, g d^{-1})	$0,86 \pm 0,04^a$	$0,85 \pm 0,03^a$	$0,86 \pm 0,04^a$
Względny przyrost masy ciała (SGR, $\% \text{ d}^{-1}$)	$2,07 \pm 0,09^a$	$2,05 \pm 0,05^a$	$2,04 \pm 0,04^a$
Współczynnik pokarmowy paszy (FCR)	$0,75 \pm 0,03^a$	$0,76 \pm 0,03^a$	$0,76 \pm 0,03^a$
Współczynnik kondycji (K)	$1,54 \pm 0,02^a$	$1,58 \pm 0,02^a$	$1,54 \pm 0,04^a$
Współczynnik zmienności masy ciała (V, %)	$11,9 \pm 0,9^a$	$13,4 \pm 3,3^a$	$14,9 \pm 4,3^a$
Przeżywalność (P, %)	$97,3 \pm 1,2^a$	$96,3 \pm 0,6^a$	$95,7 \pm 1,2^a$
Retencja znaczką (R, %)	-	$100,0 \pm 0,0^a$	$94,4 \pm 4,3^a$

Tabela 2. Końcowe wyniki wzrostu i współczynnika kondycji siei po 140 dniach doświadczenia. (Od 71 dnia każdy wariant skomasowano w jeden basen i przeprowadzono dalszy podchow w trzech basenach).

Parametry	Grupa K	Grupa V	Grupa C
Masa ciała (W, g)	$130,2 \pm 17,1^a$	$130,3 \pm 21,0^a$	$128,5 \pm 18,6^a$
Długość całkowita (Lt, cm)	$23,8 \pm 0,7^a$	$23,5 \pm 1,0^a$	$23,4 \pm 0,9^a$
Długość ciała (Lc, cm)	$20,8 \pm 0,6^a$	$20,6 \pm 0,9^a$	$20,5 \pm 0,8^a$
Współczynnik kondycji (K)	$1,45 \pm 0,12^a$	$1,47 \pm 0,10^a$	$1,47 \pm 0,07^a$

Tab. 3 Retencja implantów elastomerowych (VIE) i znaczków magnetycznych (CWT) u siei podchowyanej przez 140 dni w systemie recykulacyjnym. (Od 71 dnia każdy wariant skomasowano w jeden basen i przeprowadzono dalszy podchow w trzech basenach).

Czas (dni)	Znakowanie VIE			Znakowanie CWT	
	0*	1*	2*	Stwierdzono	Brak
Retencja znaczką	0*	1*	2*	Stwierdzono	Brak
Etap I					
14	$0 \pm 0,0$	$100 \pm 0,0$	$0 \pm 0,0$	$100 \pm 0,0$	$0 \pm 0,0$
28	$0 \pm 0,0$	$100 \pm 0,0$	$0 \pm 0,0$	$100 \pm 0,0$	$0 \pm 0,0$
42	$0 \pm 0,0$	$95,2 \pm 2,1$	$4,8 \pm 2,1$	$97,6 \pm 2,2$	$2,4 \pm 2,2$
56	$0 \pm 0,0$	$90,6 \pm 3,8$	$9,4 \pm 3,8$	$95,5 \pm 3,2$	$4,5 \pm 3,2$
70	$0 \pm 0,0$	$85,5 \pm 0,1$	$14,5 \pm 0,7$	$94,4 \pm 4,3$	$5,6 \pm 4,3$
Etap II					
84	0	85,4	14,6	93,3	6,7
98	0	85,3	14,7	93,2	6,8
112	0	83,7	16,3	93,2	6,8
126	0	83,0	17,0	93,1	6,9
140	0	81,2	18,8	93,1	6,9

0* – ryby bez znaczką; 1* – znaczek widoczny gołym okiem; 2* – znaczek widoczny przy użyciu latarki ze światłem UV

Podsumowanie

Badania dowodzą, że znakowanie siei o masie ciała powyżej 18 g znaczkami VIE i CWT nie wpływa negatywnie na ich wzrost i przeżywalność. Zastosowane miejsca implantacji okazały się odpowiednie do utrzymania się znaczków na wysokim poziomie retencji ($> 93\%$) przez okres 140 dni podchowu i mogą być polecane do znakowania tego gatunku.

Badania zrealizowano w ramach tematu S-028 Instytutu Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie.

Literatura

Freyhof J., Kottelat M. 2008 – *Coregonus lavaretus*. IUCN Red List of Threatened Species – Version 2017-3. (www.iucnredlist.org)
Simon J., Dörner H. 2011 – Growth, mortality and tag retention of small *Anguilla anguilla* marked with visible implant elastomer tags and coded wire tags under laboratory conditions – J. Appl. Ichthyol. 27: 94-97.