



KOMUNIKATY RYBACKIE

5
2003

- Chyb J., Kime D.E., Mikołajczyk T., Szczerbik P., Epler P. 2000 – The influence of zinc on sperm motility of common carp – a computer assisted studies – Arch. Pol. Fish. 8 (1): 5-14.
- Chyb J., Kime D.E., Szczerbik P., Mikołajczyk T., Epler P. 2001 – Computer assisted analysis (casa) of common carp *Cyprinus carpio* L. spermatozoa motility in the presence of cadmium – Arch. Pol. Fish. 9 (2): 173-181.
- Chyb J., Sokołowska-Mikołajczyk M., Kime D.E., Socha M., Epler P. 2001 – The influence of mercury on computer analyzed sperm motility of common carp, *Cyprinus carpio* L., in vitro – Arch. Pol. Fish. 9 (1): 51-60.
- Epler P., Bieniarz K., Popek W., Mikołajczyk T., Motyka K. 1989 – The effect injection of carp hypophyseal homogenate on maturity stage of carp females in dependence on duration of their exposure to ovulation - inducing temperatures – Pol. Arch. Hydrobiol. 36 (3): 385-394.
- Epler P., Chyb J., Kime D.E., Sokołowska-Mikołajczyk M. 2000 – The effects of nitrites (NO₂⁻) on sperm motility of common carp *in vitro* – Arch. Pol. Fish. 8 (1): 15-24.
- Epler P., Socha M., Chyb J., Mikołajczyk T., Popek W., Kułacz M. 2003a – Ichtiofauna Skawinki – Rocz. Nauk. Zoot. Supl. 17: 619-622.
- Epler P., Chyb J., Sokołowska-Mikołajczyk M., Starowicz R., Surma K. 2003b – Ichtiofauna Dłubni – Rocz. Nauk. Zoot. Supl. 17: 615-618.
- Epler P., Socha M., Chyb J., Mikołajczyk T., Popek W., Łopuch G., Łudzik A. 2003c – Ichtiofauna Wisły w okolicach Krakowa – Rocz. Nauk. Zoot. Supl. 17: 623-626.
- Jaco Z., Epler P., Bieniarz K. 1989 – Effect of the time of storage on gonadotropic activity of carp hypophyses fixed in acetone – Pol. Arch. Hydrobiol. 36 (3): 373-383.
- Jelonek M., Epler P., Klich M., Kądziółka F. 2003 – Tempo wzrostu brzozy (*Barbus barbus* L.) z dolnego Dunajca – Rocz. Nauk. Zoot. Supl. 17: 647-650.
- Mikołajczyk T. 1997 – Modukująca rola nikotyny oraz niektórych środków cholinergicznym w neurohormonalnej kontroli uwalniania gonadotropiny dojrzewania (cGtH2) u karpia (*Cyprinus carpio* L.) – Zesz. Nauk. AR Kraków, 231: 1-70.
- Mikołajczyk T., Roelants I., Epler P., Ollevier F., Chyb J., Breton B. 2002 – Modified absorption of sGnRH-a following rectal and oral delivery to common carp, *Cyprinus carpio* L. – Aquaculture 203: 375-388.
- Mikołajczyk T., Witkowski G., Gawlyta R., Tyrcha K., Mrożkiewicz S., Sokołowska-Mikołajczyk M., Epler P. 2003 – The characteristic of brown trout (*Salmo trutta* m. *fario* L.) redds in chosen streams of Cracow Valleys (Rudawa river basin) – Arch. Pol. Fish., przyjęte do druku.
- Mikołajczyk T., Hanus P., Nodzyński M., Nowak M., Szczerbik P., Epler P. 2003a – Ichtiofauna wybranych potoków „Dolinek Krakowskich” (zlewnia rzeki Rudawy) – Rocz. Nauk. Zoot. Supl. 17: 663-666.
- Mikołajczyk T., Jeleński J., Wroński P., Bernas R., Jackowski K., Epler P. 2003b – Ichtiofauna rzeki Raby i jej dopływów w granicach obwodu rybackiego nr 3 – Rocz. Nauk. Zoot. Supl. 17: 667-670.
- Miś J., Bieniarz K., Epler P., Sokołowska-Mikołajczyk M., Chyb J. 1995 – Incubation of fertilized common carp (*Cyprinus carpio* L.) eggs in different concentrations of copper – Pol. Arch. Hydrobiol. 42 (3): 269-276.
- Miś J., Bieniarz K., Epler P., Sokołowska-Mikołajczyk M. 1996 – Incubation of fertilized common carp (*Cyprinus carpio* L.) eggs in different concentrations of zinc – Pol. Arch. Hydrobiol. 43 (1): 79-86.
- Popek W., Breton B., Piotrowski W., Bieniarz K., Epler P. 1994 – The role of the pineal gland in the control of a circadian pituitary gonadotropin release rhythmicity in mature female carp – Neuroendocrinol. Lett. 16 (3): 183-193.
- Popek W., Epler P., Sokołowska-Mikołajczyk M. 1996 – Melatonin does not affect steroidogenesis or maturation of carp oocytes in vitro during the prespawning period – Pol. Arch. Hydrobiol. 43 (3): 379-385.
- Popek W., Epler P. 1999 – Effects of intraventricular melatonin microinjections on hypothalamic catecholamine activity in carp females during a year – Electronic Journal of Polish Agricultural Universities (www.ejpau.media.pl) 2 (1) Fisheries.
- Popek W., Łuszczek-Trojnar E., Epler P. 2000 – Effects of pineal gland and melatonin on maturation gonadotropin (GtH2) secretion from perivascular pituitary glands of mature carp during spawning – Electronic Journal of Polish Agricultural Universities (www.ejpau.media.pl) 3 (1) Fisheries.
- Popek W., Węgrocka A., Drąg E., Epler P. 2002 – Udział szyszynki w hormonalnej regulacji dojrzewania płciowego u samic karpia – Med. Wet. 58 (5): 371-374.
- Popek W., Drąg-Kozak E., Rościszewska M., Borowiec F., Łapiński S. 2003 – The flowing of heavy metals from ground to the fish muscles – In: Chemicals in Sustainable Agriculture (Ed.) H. Górecki, Z. Dobrzański, P. Kafarski, Czech-Pol Trade, Prague, Brussels, Stockholm, 4: 594-598.
- Roelants I., Mikołajczyk T., Epler P., Ollevier F., Chyb J., Breton B. 2000 – Induction of spermatation in common carp after enhanced intestinal uptake of sGnRH-A and pimozdyde – J. Fish. Biol. 56: 1398-1407.
- Socha M., Sokołowska-Mikołajczyk M., Janda M., Zajac Z., Epler P. 2001 – Wpływ wielokrotnych iniekcji naltreksonu na stymulowaną analogiem GnRH sekrecją gonadotropiny dojrzewania (GtH II) z przysadki mózgowej samic karpia (*Cyprinus carpio* L.) – Rocz. Nauk. Zoot. Supl. 12: 91-97.
- Socha M., Sokołowska-Mikołajczyk M., Mikołajczyk T., Chyb J., Epler P. 2003 – Naltrexone stimulates LH secretion in vitro form common carp (*Cyprinus carpio* L.) pituitary gland – Arch. Pol. Fish., w druku.
- Sokołowska-Mikołajczyk J., Chyb J., Mikołajczyk T., Epler P., Bieniarz K., Popek W. 1997 – GABAergic modulation of gonadotropin (GtH2) secretion from carp (*Cyprinus carpio* L.) hypophysis – Arch. Pol. Fish. 5 (1): 137-154.
- Sokołowska-Mikołajczyk M., Socha M., Mikołajczyk T., Chyb J., Epler P. 2002a – The effects of naltrexone, an opioid receptor antagonist, on plasma LH levels in common carp (*Cyprinus carpio* L.) – Comp. Biochem. Physiol. Part C, 131: 417-424.
- Sokołowska-Mikołajczyk M., Socha M., Mikołajczyk T., Chyb J., Epler P. 2002b – Seasonal short-term effects of naltrexone on LH secretion in male carp (*Cyprinus carpio* L.) – Comp. Biochem. Physiol. Part C, 131: 379-385.
- Szczerbik P., Mikołajczyk T., Chyb J., Epler P. 2001 – Akumulacja kadmu w mięśniach karasia *Carassius auratus* przy żywieniu paszą z różną koncentracją CdCl₂ – Rocz. Nauk. Zoot. Supl. 12: 253-259.

I.M. Sherman¹, Ryszard Kolman², V.Yu. Shevchenko¹, V.A. Korniyenko¹

¹Chersoński Państwowy Uniwersytet Rolniczy (Ukraina)

²Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Biologiczno-hodowlana charakterystyka tarlaków wiosłonośa *Polyodon spatula* (Walb.) na tle problemów związanych z udomowieniem gatunku w warunkach gospodarstw rybackich Ukrainy

Wiosłonos amerykański (*Polyodon spatula* Walb.) należy do ryb jesiotroształtnych. Jego cechą charakterystyczną jest wydłużone rostrum, w kształcie pióra wiosła, którego długość wynosi ok. 30% długości ciała. Od ryb jesiotrowatych różni się brakiem charakterystycznych płytek kostnych,

co dodatkowo podnosi jego wartość użytkową. Odnacza się wysokimi walorami konsumpcyjnymi mięsa pozbawionego ości oraz ikry, z której kawior może konkurować pod względem smakowym z białużym. Jednakże najważniejszą cechą tych ryb, z punktu widzenia akwakultury, jest charak-



Fot. 1. Baseny do przetrzymywania tarlaków: na pierwszym planie baseny rotacyjne, na drugim stawy Kazanskiego.

ter odżywiania: są one jedynymi spośród ryb jesiotrokształtnych planktonofagami. Rozwinięty aparat filtracyjny, a także odpowiednie przystosowanie anatomiczne aparatu skrzelowego i gębowego sprawiają, że pod względem efektywności filtracji wioślonosy przewyższają nawet tołpygi i są z tego powodu nazywane „żywymi sieciami planktonowymi”. Wysoka intensywność pobierania pokarmu i efektywność jego wykorzystania sprawia, że ich tempo wzrostu jest najwyższe spośród jesiotrowatych. W dobrych warunkach pokarmowych na stawach masa średnia ryb w wieku 1+ może znacznie przekroczyć 2 kg (Kolman 1997).

Atrakcyjność rynkowa oraz walory hodowlane sprawiły, że wioślonos amerykański od dawna stał się obiektem zainteresowania ichtologów i hodowców ryb. Prowadzone prace nad sztucznym rozrodem i chowem zwiększyły szanse na przetrwanie tego unikalnego gatunku zagrożonego wyginięciem na skutek niekorzystnych zmian, które nastąpiły w naturalnym obszarze jego występowania, tzn. w dorzeczu Missisipi (Pavlov 1994).

Wylęg wioślonosa po raz pierwszy do Europy sprowadzono z inicjatywy VNIRO i VNIORKH w Moskwie w latach 1974-75 roku. Został on rozmieszczony w kilku ośrodkach hodowlanych, z których jedynie w ośrodku zarybieniowym „Goryachiy Klyuch” w Krasnodarskim Kraju chów zakończył się sukcesem i utworzono tam stado tarlaków. W ośrodku tym w 1984 roku po raz pierwszy przeprowadzono udany sztuczny rozród (Vinogradov i in. 1996).

Materiałem wyjściowym do formowania stad tarlaków wioślonosa, które obecnie są już eksploatowane na Ukrainie, była zapłodniona ikra i wylęg tych ryb, przywiezione w latach 1991-93 z Rosji, a więc pochodzące z drugiego pokolenia uzyskanego drogą sztucznego rozrodu. Do sformowania stada tarlaków wybrano Odeski Kombinat Rybacki, który w owym czasie był do tego celu szczególnie predystynowany. Prace hodowlane prowadzono przez siedem lat przy ścisłej współpracy z pracownikami Katedry Rybactwa Uniwersytetu Chersońskiego (Sherman i in. 2000).



Fot. 2-3. Pozyskiwanie ikry od samicy wioślonosa.



Fot. 4. Pozyskiwanie mleczka od samca wioślonosa.

W celu ograniczenia skutków przypadkowych sytuacji awaryjnych stado selektów wioślonosa w 1998 roku zostało podzielone na trzy grupy, z których dwie przewieziono do gospodarstwa rybackiego „Gornyy Tikich” w obwodzie czerkaskim i do Dnieprowskiego Produkcyjno-Eksperymentalnego Jesiotrowego Ośrodka Zarybieniowego w pobliżu Chersonia (Sherman i in. 2001). W okresie 2001-2003 we wszystkich ośrodkach obserwowano częściowe dojrzewanie ryb pochodzących z tego samego stada wyjściowego, co pozwoliło na ostateczne sformowanie stad tarłowych i przystąpienie do prac związanych ze sztucznym rozrodem wioślonosów.

Dalsze prace badawczo-rozwojowe prowadzone były przez pracowników Katedry Rybactwa Uniwersytetu Chersońskiego, w oparciu o stado tarłowe sformowane w Dnieprowskim Ośrodku Zarybieniowym. Ich rezultatem były między innymi dane pozwalające scharakteryzować wartość biologiczną i hodowlaną przystępujących do tarła wioślonośców (tab. 1).

TABELA 1

Hodowlano-biologiczna charakterystyka tarłaków wioślonośców *Polyodon spatula* (Walb.) wchodzących w skład stada sformowanego w Dnieprowskim Jesiotrowym Ośrodku Zarybieniowym

Płeć	Liczba (szt.)	Masa (kg)		Płodność (tys. szt.)		Objętość mleczka (ml)	Zapłodnienie ikry (%)
		Zakres	Średnia	Zakres	Średnia		
Samica	16	16-25	18,7	46-200	124,7		70-93
Samiec	21	8,5-14	12,8			20-60	

Na podstawie tych danych można stwierdzić, że samice znacznie przewyższały samców zarówno pod względem średniej masy, jak i długości ciała, co potwierdza uzyskane wyniki badań merytorycznych polskich selektów wioślonośców (Kolman i Szczepkowski 2003).

Końcowy etap dojrzewania tarłaków i sam sztuczny rozród prowadzony jest zgodnie z opracowaną metodyką (Melniczenko i in. 1991), a także według procedur wypracowanych w Dnieprowskim Ośrodku Zarybieniowym w oparciu o istniejącą bazę hodowlaną. Odłowione ze stawów tarłaki przetrzymywane są do osiągnięcia wymaganego stadium dojrzałości gonad w ziemnych basenach przepływowych Kazanskiego, a bezpośrednio przed iniekcją hormonalną w basenach rotacyjnych (fot. 1). Ikrę pozyskuje się metodą przyżyciową przez nacięcie jajowodu i ucisk brzusznych powłok ciała (fot. 2), a mlecz poprzez wprowadzenie do nasieniowodu odpowiedniego katetera i masowanie brzusznych powłok ciała samca (fot. 3).

Robocza płodność samic i objętość ejakulatu samców na tle procentów ikry zapłodnionej (tab. 1) świadczą o tym, że sformowane stado tarłaków wioślonośców w Dnieprowskim Jesiotrowym Ośrodku Zarybieniowym odznacza się zadowalającą jakością hodowlaną. Z wysokim prawdopodobieństwem można założyć, że rozpatrywane stado zawiera w sobie cechy charakterystyczne populacji tarłaków wioślonośców, które są eksploatowane w gospodarstwach rybackich Ukrainy. Pierwsze pozytywne rezultaty prac nad formowaniem stad tarłaków wioślonośców w dość specyficznych warunkach otwierają określone perspektywy przed rybactwem śródlądowym, związanym zarówno ze zbiornikami zaporowymi, jeziorami, jak i stawami.

Jednakże oprócz stwierdzanych faktów pozytywnych należy również odpowiednio krytycznie oceniać problemy związane z wprowadzaniem wioślonośców do akwakultury.

Chowane na Ukrainie stada wioślonośców, a w szczególności w obwodzie chersońskim, są osobnikami bardzo blisko spokrewnionymi ze sobą. Formowane obecnie stada selektów młodszych wiekowo grup z uzyskanego od nich potomstwa, niosą w sobie pogłębiający się aspekt negatywny związany z ich genetyczną homogenicznością.

Istniejącą sytuację mógłby zmienić import ikry zaoczkowanej, wylęgu lub narybku wioślonośców z innych regionów. Przy czym optymalnym wariantem byłoby wykorzystanie materiału biologicznego pochodzącego z rejonów naturalnego występowania gatunku w Ameryce Północnej. Pozwoliłoby to stworzyć optymalne perspektywiczne warunki do formowania stad tarłaków. Alternatywą dla tej propozycji, która wymaga zaangażowania znacznych środków finansowych, jest systematyczny przywóz spermy pochodzącej od ryb zarówno z naturalnego, jak i sztucznego arealu występowania, co pozwoliłoby przy podobnych efektach na znaczne ograniczenie kosztów. W związku z czym powinien być opracowany, a następnie konsekwentnie realizowany, precyzyjny plan wymiany mleczka wioślonośców. Przyływ „świeżej krwi” pozwoli w znacznym stopniu zwiększyć heterogeniczność przyszłych stad i tym samym zostaną stworzone podstawy racjonalnej produkcji materiału zarybieniowego wioślonośców.

Racjonalne połączenie perspektywicznych i operacyjnych kierunków prac, związanych z formowaniem stad tarłowych o wysokich wartościach biologicznych, umożliwi przyspieszenie procesu domestykacji i wzrostu poziomu ich heterogeniczności, co można uważać za pierwszy etap wdrażania wioślonośców do akwakultury. Etap ten w związku z istniejącymi uwarunkowaniami będzie prawdopodobnie rozciągnięty w czasie i będzie podstawą dla jeszcze dłuższego procesu tworzenia rasy, którego zakończenie oznaczałoby zrealizowanie nadrzędnego celu, tzn. udomowienia wioślonośców – cennego obiektu akwakultury.

Literatura

- Mielniczenkov E.A., Erokhina L.V., Vinogradov B.K. 1991 – Tekhnologiya razvedeniya veslonosa – VIPRKH, Moskva, 68 pp.
- Kolman R. 1997 – Wioślonośców amerykański - perspektywiczny obiekt akwakultury – Komun. Ryb. 4: 13-15.
- Kolman R., Szczepkowski M. 2003 – Biometric analysis of the American paddlefish *Polyodon spatula* (Walbaum, 1792) – Acta Sci. Pol. Piscaria 2 (1): 115-121.
- Pavlov D.S., Savitova K.A., Sokolov L.I., Alekseev S.S. 1994 – Redkie i ischezayushchie zhivotnye. Ryby – Izd. Vysshaya shkola, Moskva: 70-96.
- Sherman I.M., Shevchenko V.Yu., Kornienko V.A. 2000 – K voprosu o formirovani remontrykh stad veslonosa v khozyaystvakh Ukrainy – W: Presnovodnaya akvakul'tura v entra'noy i vostochnoy Evrope, Kiev. IPRKH UAAN: 58-60.
- Sherman I.M., Shevchenko V.Yu., Kornienko V.A. 2001 – Veslonis yak komponent pasovishnoy akvakultury kontynental'nykh vodoyom – W: Suchasni informatsiyeni ta energosbereguyuchi tekhnologii zhytebespechennya lyudini, Zborn. Naukovikh Prac, 10. Wyd. Lesya, Kiev.: 100-103.
- Vinogradov V.K., Erokhina L.V., Melchenkov E.A., Chertikhin V.G. 1996 – Veslonos kak obekt rybovodstva i akklimatizatsii – W: Sostojanie i perspektivy nauchno - prakticheskikh razrabotok v oblasti marikul'tury Rossii, Izd. VNIRO: 46-51.