

JESETRE (*Acipenseridae*) — RELIKTI PRAPOVIJESNE IHTIOFAUNE

J. Jirásek, K. Fašaić

Sažetak

U radu se prikazuju sistematika, biologija, areal rasprostranjenosti i mjere zaštita vrste riba iz porodice *Acipenseridae*. Posebno se iznose problemi i mogućnosti uzgoja pojedinih vrsta jesetri u akvakulturi. Dosadašnjim rezultatima uzgoja jesetri u češkoj akvakulturi utvrđeno je da najveći problemi nastaju u početnoj fazi uzgoja mlada, nakon prelaska ličinki na egzogenu prehranu, te, poslije, kad jednogodišnji mlad prelazi s prirodne na industrijsku hranu. Na početku uzgoja gubitci su veći od 50%. Gubitci se smanjuju kad mlad postigne individualnu masu od 1 g, a minimalni su kad se mlad adaptira na granuliranu, industrijsku hranu. Vrijeme ovisnosti mlada o prirodnoj hrani različito je kod različitih vrsta jesetri i kreće se od veličine 2–3 cm (sibirska jesetra) do 10–12 cm (moruna).

U akvakulturi se u jesen postiže masa riba 250–450 g (veslonos), 450–500 g (moruna), 550–650 g (sibirska jesetra).

Dosadašnjim je rezultatima istraživanja utvrđeno da dobra prilagodljivost i zahtjevnost okolišnih uvjeta, kao i brzi rast uz uporabu industrijske hrane, daje velike mogućnosti za uzgoj jesetri u različitim akvakulturnim sustavima.

Ključne riječi: *Acipenseridae*, biologija, rasprostranjenost, akvakultura, filogeneza

U posljednje se vrijeme u ulovu športskih ribiča pojavljuju slabo poznate jesetre. S obzirom na interes i zbog nedostatka stručne literature, želimo pružiti informacije o prošlosti, sadašnjem stanju i budućnosti jesetri, koje su zbog svojih izuzetnih karakteristika i velikoga gospodarskog značenja smatrane specifičnom vrstom svjetske ihtiofaune.

Prof. dr. Jiří Jirásek, Zavod za ribarstvo i hidrobiologiju Mendelova sveučilišta u Brnu, Zemědělská 1, 61300 BRNO — ČESKA

Ing. Krešimir Fašaić, Ribarski centar, Kneza Mislava 2, 10000 ZAGREB — HRVATSKA

Jesetre po filogenezi pripadaju najstarijim vrstama riba. Njihovu su predci živjeli još u prapovijesti, a sadašnji predstavnici jesetre pojavili su se već u doba krede.

Jesetre žive samo u vodama sjeverne polutke (Euroazija i Sjeverna Amerika) i obilježene su mnogim morfološkim i biološkim osobitostima. Sistematski pripadaju u podrazred riba hrskavičnjača (*Chondrostei*), red jesetri (*Acipenseriformes*), porodica jesetre (*Acipenseridae*), rod jesetre (*Acipenser* L.). Za ove je ribe karakterističan hrskavičan kostur, heterocerkna repna peraja (slična kao kod morskih pasa), tijelo prekriveno ganoidnim ljuskama i s pet redova koštanih ploča. Vrh glave ima oblik rila, ispred dolje položenih usta, smještene su četiri brka. Veličina i oblik rila, brkova i usnog otvora razlikuje se kod pojedinih vrsta jesetri. Većina jesetri pripada dijadromnim migratorima, koji, kada su odrasli, žive u slanoj vodi, ali se razmnožavaju u slatkim vodama.

Od pravih jesetri stalno živi u slatkoj vodi samo kečiga (*Acipenser ruthenus* L.) i jesetra sibirski (*Acipenser baeri*). Od bioloških osobitosti treba spomenuti dugovječnost jesetri i s njom u vezi postignutu veličinu, kasno spolno sazrijevanje (ženke u dobi 10 do 18 godina, mužjaci između 6 i 12. godina), te razmnožavanje u intervalima od 2 do 4 godine.



KEČIGA (*Acipenser ruthenus*) L. 1758. Crtež: Petr Pelikan

Jesetre se pretežno hrane životinjama s dna (bentos) i manjim ribama koje žive pri dnu, a tipičan je grabežljivac u odrasloj dobi moruna. Većina jesetri spada u gospodarski vrlo cijenjene ribe koje daju vrlo kvalitetno meso bez kostiju, te vrlo cijenjen kavijar proizveden od ikre.

Jesetre su u prošlosti bile sastavni dio prvobitne ihtiofaune u češkim, a kasnije čehoslovačkim rijekama.

Njihova pojava u ulovu se postupno smanjivala pa je već na početku stoljeća smatrana rijetkošću. Osim lova u doba reprodukcije, nastanku iz vodotoka pridonijele su i gradnje brana, te postupno pogoršanje kvalitete vode u tokovima. Prema Friču (1908.), atlantska jesetra (*Acipenser sturio* L.) pojedinačno se lovila na prelasku stoljeća, na češkom dijelu rijeke Labe, a u vrijeme visokih proljetnih voda, uhvaćen je primjerak težine oko 50 kg, i to u Vltavi kod praške Štvanice. Pojedinačnih je ulova bilo u Labi najdalje do

Melnika i Litomerica. U prošlom je stoljeću atlantska jesetra ulovljena i u rijeci Odri kod Bohumina (Heindrich, 1856.). Brojnija pojava jesetre događala se pri mrijesnim migracijama iz Dunava u rijeku Moravu i donjih dijelova tokova slovačkih rijeka, koje se ulijevaju u Dunav. Još početkom stoljeća ulovljena je u rijeci Moravi moruna (*Huso huso* L.) duljine 2 m (Baruš i Oliva, 1995.) kod grada Lanžhota. Pojedinačnu pojavu jesetre ruske (*Acipenser guldenstaedti* Brandt) i pastruge (*Acipenser stellatus* Pall.) na ušću Morave u Dunav spominje i Mahen (1927.).



RUSKA JESTERA (*Acipenser guldenstaedti*) Brandt, 1833. Crtež: Petr Pelikan

U ulovu su se jesetre sporadično pojavljivale do određene udaljenosti (oko 40 km) od ušća Morave u Dunav. Primijećena je brojnija pojava kečige (*Acipenser ruthenus* L.) u Moravi, koja se pojedinačno lovila sve do Moravske Nove Vsi (Baruš i Oliva, 1995.). U kasnijem lovu nije se pojavljivala, a tek od polovice 80-ih primijećena je ponovno u Moravi. Zahvaljujući zakonskim mjerama i lovostaju došlo je do veće zastupljenosti jesetre u donjim dijelovima tokova slovačkih rijeka (Schöfeld i Pytlik) iz 1926.

Gradnja brane Đerdapa na Dunavu 1970. onemogućila je mrijesne migracije jesetri, a time i pojavu u mađarskom i slovačkom dijelu Dunava. Za športski ribolov sačuvala se samo kečiga, jer ne migrira. Zaslugom Slovačkog ribarskog saveza počela je u 80-im u Novim Zamcima umjetna oplodnja jesetre, te vraćanje uzgojenog mlada u rijeke. U češkim je zemljama u prošlosti došlo do pokušaja introdukcije kečige iz Dunava za uzgoj u ribnjaku. Prvo poribljavanje trebonskih ribnjaka organizirao je još krajem prošlog stoljeća Josef Šusta, poslije, polovicom tridesetih dr. Černajev velikomezirčkih ribnjaka, a 50-ih ribnjaka na Križanovu.



SIBIRSKA JESTERA (*Acipenser baeri*). Crtež: Petr Pelikan



PASTRUGA (Acipenser stellatus) Pallas, 1771. Crtež: Petr Pelikan

Posljednje jesetre u Češkoj ulovljene su 1953. u Veselskom ribnjaku u okolini Ždara (Baruš i Oliva, 1995.). Uzgoj kečige (*Acipenser ruthenus* L.) u ribnjacima nije donio očekivani produkcijski učinak pa se odustalo od daljnje introdukcije. Dok su vrste jesetri koje migriraju nestale iz većine voda već na početku stoljeća, (u svijetu 16 vrsta jesetri), slična bi sudbina u bliskoj



MORUNA (Huso huso) L. 1758. juven. st. Crtež: Petr Pelikan

budućnosti mogla stići i jesetre u vodama, gdje se tradicionalno pojavljuju. Ihtiofauna rijeka i jezera u Republici Hrvatskoj još nije dovoljno proučena, tako da su u postojećoj, a napose u novijoj literaturi podaci vrlo oskudni. Osim toga, i raniji podaci o rasprostranjenosti pojedinih vrsta riba mijenjaju se pod



AMERIČKI VESLONS (Polyodon Spathula) Crtež: Petr Pelikan

utjecajem onečišćenja voda, što se vrlo često događalo u proteklom vremenu, kao i gradnjom brana na pojedinim rijekama. Primjerice gradnjom brane Đerdapa spriječena je migracija morune (*Huso huso* L.). Prije gradnje brane morune su dospijevale Dunavom i nizvodno u njegova pritoka (Vuković, 1982.), a danas je ta migracija onemogućena. Od ostalih vrsta familije *Acepensiridae* u hrvatskim vodama živi kečiga (*Acipenser ruthenus* L.), koju nalazimo u Dunavu, Savi i Dravi. Nekada su živjele i vrste sim (*Acipenser nudiiventris* Lov.), pastruga (*Acipenser stellatus* Pall.), ruska jesetra (*Acipenser*

guldensstaedt Brandt.) i atlantska jesetra (*Acipenser sturio* L.). One su iz Dunava, kada su izlazile iz Crnog mora, ulazile u Jadransko more, a odatle u rijeku Neretvu. U Jadranskom moru živi jadranska jesetra (*Acipenser naccarri* Bonap.), odakle ulazi u pritoke (Vuković, 1982.). Danas su sve vrste jesetri prava rijetkost u vodama Republike Hrvatske. Stanje ozbiljne ugroženosti prema statističkom padu ulova danas se odnosi i na populaciju jesetre u Kaspijskom i Crnom moru. Nestanak jesetre ne odnosi se samo na ograničene mogućnosti prirodnog razmnožavanja zbog utjecaja nepovoljnih promjena ekoloških uvjeta, ali prije svega na prevelik i ilegalan izlov matica jesetre u vrijeme njihove migracije radi razmnožavanja. Kritičan nestanak jesetri nastavljen je i bez obzira na to što se u Rusiji već nekoliko desetljeća dobiva potomstvo umjetnom oplodnjom, ali usprkos svakogodišnjem vraćanju u rijeke milijuna jednogodišnjeg mlada, pad ulova nije zaustavljen. Minimalan povrat (oko 2%) od poribljene količine, očito je u vezi s primjenjivanim načinom uzgoja mlada u ribnjacima do težine 3–5 g, što ne osigurava dovoljnu otpornost za vraćanje u tekuće vode. Realna mogućnost zaštite jesetre i obnova njihove populacije u prirodnim vodama očito počiva u njihovu uzgoju u kontroliranim uvjetima akvakulture.

JESETRE U AKVAKULTURI

Akvakultura je kontrolirani uzgoj riba u ribnjacima ili u različitim uzgojnim pogonima, često uz nedostatak prirodne hrane, ali s pomoću punovrijednih umjetnih krmiva. Prva iskustva s uzgojem jesetre dobivena su u europskim zemljama s križancem morune (*Huso huso* L.) i kečige (*Acipenser ruthenus* L.), koji je poznat kao bester. Taj je križanac 60-ih uvezen iz bivšeg SSSR-a u Mađarsku i Istočnu Njemačku, odakle se potkraj 80-ih dovozi u Čehoslovačku i dosad se uzgaja u ribnjacima — npr. Ribnjačarstvo Hodonin.

Bester je od morune naslijedio mogućnost brzog rasta, a od kečige rano spolno dozrijevanje. Plodan je, ali kod potomstva 2. generacije pojavljuju se razne anomalije, smanjuje se mogućnost preživljenja i usporava se rast. Problemi se javljaju i dobivanjem matičnog materijala morune za umjetnu oplodnju. Od početka 80-ih u mnogim se europskim zemljama počeo razvijati uzgoj čistih vrsta jesetri u akvakulturi. U Francuskoj su se usmjerili na razvoj sibirske jesetre (*Acipenser baeri*), a u Italiji na jesetru jadransku (*Acipenser naccarii* Bonap.), koja spada u prvobitnu ihtiofaunu Sredozemnog mora, te zalazi u rijeku Pad. Kasnije je u Italiju donesena i sibirska jesetra, a iz SAD-a bijela jesetra (*Acipenser transmontanus*). Posljednjih godina u Italiji produkcija jesetri iz akvakulture iznosi oko 400 tona, a s približno 20% (80 t) poribljavaju se prikladna jezera i privatne hidroakumulacije s namjenom športskog ribolova. Od početka 90-ih razvija se uzgoj jesetri u Njemačkoj, Mađarskoj i u Poljskoj. O uzlaznom razvoju uzgoja jesetri govori i podatak da je već početkom 90-ih godišnja produkcija prešla 1 000 t, dok se u Rusiji u isto vrijeme

smanjila s 250 t (1989.) na 75 t (1991.). Važno je naglasiti da se u zemlje s uzgojem jesetri u akvakulturi od početka 90-ih ubraja i Češka. Za realizaciju ovog istraživačkog uzgojnog programa zaslužna je uprava d. d. Ribnjačarstva Hluboكة nad Vltavom, koja je od 1992. do 1997. dobila materijal za šest čistih vrsta jesetri namijenjenih za uzgoj u akvakulturi.

Iskustvom tijekom posljednjih 15 godina u europskim zemljama utvrđene su mogućnost i potreba uzgoja jesetri prije svega u specijalnim objektima.

U početku je interes uzgoja bila zaštita genetskog fonda, poslije su se uzgajivači usmjerili na proizvodnju mlada za komercijalne potrebe i produkciju konzumnih riba (jesetra, sibirska i bijela). Danas se u Francuskoj i Italiji od spolno zrelih jesetri dobiva kavijar. Osim čistih vrsta jesetri, u europskim se zemljama uzaja i mnogo križanaca određenih za konzumnu proizvodnju. Problem dobivanja prava za uvoz oplodene ikre nepoznata porijekla iz Rusije rješava se dobivanjem spolnih produkata od matica jesetri iz vlastita uzgoja. U posljednje se vrijeme već uzgaja potomstvo umjetnom oplodnjom jesetre bijele, sibirске i jadranske, te kečige. Treba naglasiti da jesetre uzgajane u zagrijavanoj vodi, spolno dozrijevaju otprilike za polovicu ranije nego one uzgojene u prirodnim uvjetima. Sve se vrste dobro prilagođavaju uzgojnim uvjetima u različitim tipovima akumulacija. Svojim zahtjevima za okolišem jesetre su između vrsta lososa i šaranki. Zahtjev za temperaturom vode (18 — 25 °C) svrstava ih u ribe koje vole toplinu. Podnose niže postotke zasićenosti kisika u vodi, ali ne manje od 70 — 65%. Posebnost jesetre jest otpornost na veću koncentraciju amonijaka u vodi, ali je mlad osjetljiv na više pH vrijednosti vode. Dobro podnose i veću količinu organske tvari i odgovara im mutna voda u uzgojnim bazenima. Jesetre su znatno otporne na bolesti, ali treba paziti na obzirno postupanje, inače im se mogu prouzročiti deformacije tijela.

Za izbor odgovarajućega uzgojnog mjesta važne su vrsta i dob jesetri, te proizvodni cilj. Za početni uzgoj ličinki i jednogodišnjeg mlada vrlo su dobra protočna korita ili kružni bazeni. Uzgoj mlada u ribnjacima u Češkoj i Hrvatskoj riskantan je zbog velikih gubitaka koje uzrokuju ptice. Za uzgoj dvogodišnjega mlada ili konzumnih riba pogodni su manji ribnjaci bez zastupljenosti šarana, jer i uz dovoljnu količinu bentosa, jesetre bi imale konkurenta u prehrani. Utvrdilo se da jesetre dobro podnose zimu. Uzgoj se može izvršiti uz uporabu kvalitetnih krmiva.

Zavod za ribarstvo i hidrobiologiju Mendelova sveučilišta riješio je vrlo važni državni (grantni) projekt u suradnji s Institutom za biologiju kralježnjaka Akademije nauka u Brnu od g. 1995. do 1997., usmjeren na problematiku rane ontogeneze i uzgoja jednogodišnjeg mlada šest vrsta jesetri u uzgojnim objektima s toplom vodom u objektu Mydlovary (Ribnjačarstvo Hluboكة nad Vltavom) i eksperimentalnom recirkulacijskom mrjestilištu u Brnu. Za razliku od drugih zemalja, istraživanje je usmjereno prije svega na vrste jesetri koje su se u prošlosti pojavljivale do donjeg dijela toka Morave. Od neprvobitnih riba istraživali su se sibirska jesetra (*Acipenser baeri*) i

američki veslonos (*Polyodon spathula*). Utvrdili smo da je najsloženije razdoblje, koje odlučuje o visini gubitaka, početna faza uzgoja mlada, nakon prelaska na egzogenu prehranu, a kasnije kod jednogodišnjeg mlada prelazak s prirodne hrane na umjetnu. Gubitci u početnoj fazi prehrane prelaze 50%, nakon postignute težine od 1 g gubutici se smanjuju, a nakon prilagodbe na granuliranu hranu već su minimalni. Vrijeme ovisnosti o prirodnoj hrani kod pojedinih je vrsta različita od 2 — 3 cm (sibirska jesetra) do 10 — 12 cm (moruna). Kod jednogodišnjeg mlada utvrdili smo intenzitet rasta po redu: veslonos — moruna — jesetra sibirska — kečiga — pastruga. U usporedbi s tradicionalno uzgajanim ribama, jednogodišnji mlad jesetre postiže u jesen veću težinu npr. veslonos 350 — 450 g, moruna 450 — 500 g, jesetra sibirska 550 — 650 g (Jirásek i sur., 1999.).

Dobivena iskustva potvrđuju da dobra prilagodljivost i skromna zahtjevnost okolišnih uvjeta, brzi rast i dobra upotreba industrijske hrane nude velike mogućnosti uzgoja u različitim produkcijskim sistemima u akvakulturi.

HOĆE LI JESETRE PREŽIVJETI 20. STOLJEĆE?

Sačuvati raznolikost genetskog fonda ugroženih vrsta riba težak je problem kraja 20. st. Jesetre su unikatan genetski fond, koji mora biti zaštićen u čitavom svijetu i sačuvan za sljedeće tisućljeće. Vezano uz međunarodne dokumente za zaštitu bioraznolikosti izrađen je popis koji pokazuje stupanj ugroženosti jesetre u cijelom svijetu.

Osim zaštite biološke raznolikosti, kod jesetre su motivacija i izvor potpore zaštitnih projekata i aktivnih zaštitnih privremenih mjera i produkcijski i ekonomski pogledi. Projekti zaštite jesetre temelje se na mogućnosti umjetne oplodnje i uzgoja mlada u akvakulturi. Zaštitnici genetskog fonda riba dosada su se usmjeravali na manje važne vrste, a jesetre su se gubile iz vida. Tek rapidno smanjenje njihova broja u prirodnim vodama na granici kritične ugroženosti čak nestanka, potiče zaštitu akcije. Sada se to tiče prije svega atlantske jesetre (*Acipenser sturio* L.) koja je u prošlosti u vrijeme mrijesnih migracija dolazila čak do češkog dijela rijeke Labe. Projekti njezine zaštite proizlaze iz potrebe dobivanja matičnih riba iz dosad postojećih mjesta prirodne pojave. Za razliku od životinjskih vrsta, koje nestaju, čini se da bi zaštita ugroženih vrsta riba trebala biti, zbog njihove velike reproduksijske sposobnosti, lakša. No to se tiče samo onih vrsta riba koje se u prirodnim vodama pojavljuju još u količini koja omogućuje umjetnu oplodnju. To vrijedi i za lososa čija se ikra može dobiti uvozom, a tako uzgojen mlad može se upotrijebiti za poribljavanje voda u kojima su jesetre živjele. Realnost ove namjere potvrđuju prvi uspješni rezultati poribljavanja lososa u Njemačkoj i u sjevernoj Češkoj. Situacija je različita kod atlantske jesetre, jer težnja za probijanjem europskih rijeka nailazi na problem vezan uz dobivanje spolno

zrelih riba. Prijašnji ulov jesetre u Sjevernom i Baltičkom moru, danas se smatra rijetkošću. U posljednje su vrijeme, doduše, zabilježeni športski ulovi jesetre u europskim rijekama, ali je njihova identifikacija vrste sporna (posebno kod atlantske jesetre). Ulovljene se jesetre najvjerojatnije pojavljuju u europskim rijekama bijegom iz uzgoja u akvakulturi ili ih poribljavaju akvaristi i uzgajivači iz hobija. Vjerojatno su istog porijekla i jesetre koje love športski ribiči. Uglavnom se smatra da je ulovljena kečiga, ali je navedena težina diskutabilna za oznaku vrste. Kod jesetre mase iznad 2,5 kg može se raditi o moruni ili o jesetri sibirskoj, a u rijeci Moravi i o besteru, koji je pobjegao iz uzgoja u ribnjaku. Realnu nadu zaštite atlantske jesetre od izumiranja daje njezina populacija, koja preživljava na jugu Francuske u riječnom sustavu Garonne — Dordogne. Danas je moguće od uzgoja u akvakulturi dobiti mlad različitih vrsta jesetri, osim atlantske jesetre. Najveći potencijal potreban za zaštitu genetskog fonda živućih jesetri u sadašnje vrijeme ima Rusija. Zaštitne mjere za obnovu i potporu populacije u prirodnim vodama traže znatna financijska sredstva za gradnju modernih reprodukcijских i produkcijskih objekata, a za to će biti nužna inozemna novčana pomoć. Ove su zaštitne akcije krajnje nužne, jer, prema prognozama ruskih stručnjaka, jesetre će, prema sadašnjem smanjenju izlova (1 — 2 tisuće tona na godinu) u vrlo bliskom vremenu prestati biti objektom gospodarskog izlova. Kritično stanje ugroženosti jesetri izazvalo je nužnost zaštite svih jesetri, te je donesena Washingtonska konvencija (CITES) od 1. travnja 1998. Ta je konvencija obvezujući dogovor zaštite životinjskih i biljnih vrsta, koje su ugrožene međunarodnom trgovinom. Odnosi se na sustav kontrole trgovine jesetrama, njihovim križancima, produktima i proizvodima. U najvišu kategoriju zaštite uvrštene su atlantska jesetra (*Acipenser sturio* L.) i glatka jesetra (*Acipenser brevistomum*). Za uvoznike, izvoznike, uzgajivače i trgovce jesetrama iz ovog ugovora proizlazi da se moraju pridržavati legislativnih i administrativnih zahtjeva.

Europskom nastojanju zaštite jesetri može pripomoći i Češka Republika, prije svega time što ovdje postoji akvakultura jesetri, te iskustva dobivena umjetnom oplodnjom i uzgojem mlada na taj način mogu pomoći daljnjem razvoju uzgajivačkog programa. S obzirom na aspekt revitalizacije, važno je što Ribnjačarstvo Hluboka nad Vltavom disponira genofondom jesetri koje su u prošlosti bile dio prvobitne ihtiofaune čeških i slovačkih rijeka. Od neprvobitnih jesetri pokusno bi se mogao uzgajati u ribnjacima Češke i Hrvatske američki veslonos (*Polyodon spathula*). Sibirski jesetra postaje u europskim zemljama vrlo popularnom športskom ribom. S istom bi se namjenom mogle njome poribljivati i prikladne akumulacije (ribnjaci), jer nudi športskim ribičima trofejne primjerke. Bojazan od poribljavanja akumulacija sibirskom jesetrom nije opravdana, jer prirodno razmnožavanje nije moguće u uvjetima Češke i Hrvatske, a nije dokazano da su time ugrožene druge vrste prvotne ihtiofaune. Poribljavanje mladom jesetre, koje su se u prošlosti pojavljivale u vodama Češke i Hrvatske, pridonijelo bi revitalizaciji, proširilo bi raznolikost

vrsta ihtiofaune i povećalo atraktivnost športskog ribolova. Ova mogućnost nailazi na problem zbog visoke cijene mlada i financijskog limita za poribljavanje revira, a u Hrvatskoj i na nerazumijevanje. Poznajući biologiju i uzgojne efekte sibirske jesetre, predložili smo je za pokusni uzgoj u Hrvatskoj na ribnjčarstvu Draganići. Sigurno je da uzgoj ove vrste riba u zatvorenim sustavima ne ugrožava otvorene vode, a u našim vodotocima nema ni uvjeta za razmnožavanje. Njen uzgoj u šaranskim ribnjacima poboljšao bi asortiman riba na tržištu vrstom koja ima kvalitetno meso, brzi prirast i mogućnost izvoza na inozemno tržište. Zahtjev za uvoz mlada sibirske jesetre upućen je godine 1998. Državnoj upravi za zaštitu prirode i okoliša uz opširno objašnjenje i pozitivna mišljenja Prirodoslovno-matematičkog, Agronomskog i Veterinarskog fakulteta u Zagrebu. No, Državna je uprava zatražila izradu posebne studije o utjecaju toga pokusnog uzgoja na okoliš, iako je iz svih spomenutih mišljenja i spoznaja iz inozemstva, gdje se uzgoj provodi, bilo vidljivo da nema pokazatelja koji bi isključivali introdukciju ove vrste riba u zatvorene ribnjačke sustave. Budući da je nepotrebna izrada studije zahtijevala dodatna novčana sredstva, projekt pokusnog uzgoja te vrste riba u nas do danas nije ostvaren.

Summary

STURGEONS (Acipenseridae) — RELICTS OF THE PREHISTORIC ICHTHIOFAUNA

J. Jirásek, K. Fašaić*

The work presents systematic, biology, areal diffusion and measures for prevention of the fish species from the family of sturgeons (Acipenseridae). Problems and possibilities of cultivating some sturgeon species in aquaculture are stressed. Based on the past results of sturgeon cultivation in the aquaculture of the Czech Republic one has come to the conclusion that the major problems occur in the initial phase of fry cultivation, after the larvae turn to exogene feeding and later when one-year fry turn from natural to industrial food. At the beginning of the cultivation the losses are higher than 50 per cent. The reduction of losses occurs when the fry acquires an individual mass of 1 g, and when the fry adapts to granulated industrial food the losses are minimal. The duration of fry addiction to natural food depends on the respective sturgeon species and varies from the size of 2 to 3 cm (Siberian sturgeon) to 10 to 12 cm (beluga).

In autumn in aquaculture the fish-mass of 250 to 450 g (američki veslonos), 450 to 500 g (beluga) and 530 to 650 g (Siberian sturgeon) can be acquired.

Up to now the research results have shown that a good adaptability and demanding surroundings conditions as well as a quick growth and application of industrial food provide great possibilities for sturgeon cultivation in different aquaculture structures.

Key words: Acipenseridae, biology, diffusion, aquaculture, phylogenesis

* Prof. dr. Jiří Jirásek, Zavod za ribarstvo i hidrobiologiju Mendelova sveučilišta u Brnu, Zemědělská 1, 61300 BRNO — ČESKA
Ing. Krešimir Fašaić, Ribarski centar, Kneza Mislava 2, 10000 ZAGREB — HRVATSKA

LITERATURA

- Baruš, V., Oliva, O. (1995):* Mihulovci (Petrozymbontes) a ryby (Osteichytes) Academia, Praha, 698 pp.
- Frič, A. (1908):* České ryby a jejich cizopasníci, Praha, 78 pp.
- Heinrich, A. (1856):* Mährens und K. K. Schleisien Fische, Reptilen und Vögel. Ein Beitrag zur Fauna beider Kronländer. (Fische: 5–32pp), Brünn.
- Jirásek, J., Baruš, V., Mareš, J., Prokeš M. (1997):* Biologické a ekologické aspekty intenzivního odchovu plůdků jesetřů v podmínkách ČR. Zpráva grantového projektu GAČR, č. 509/94/0345, 141 pp.
- Mahen, J. (1927):* Částečná revize ryb dunajské oblasti. Sbor. klubu přírodověd. v Brně, 56–59 pp.
- Schönefeld, A., Pytlík, R. (1926):* Ryby našich vod. Praha, 42 pp.
- Vuković, T. (1982):* U knjizi Slatkovodno ribarstvo, Sistematika riba, Riboza-jednica — Jumena Zagreb, 99–168 pp.

Primljeno 24. 5. 2000.
Prihvaćeno 7. 6. 2000.