

Bibliografski podaci o slatkovodnim rakovima u Jugoslaviji

J. Obradović

Slatkovodni rakovi su kao biološki popratna vrsta salmonidnih voda bili samo pojedinačni interes sportskih ribolovaca. U zadnjih nekoliko godina u nas se počeo buditi interes za ovu vrstu i s drugog — ekonomskog aspekta. Istraživanja koja su vršena u svijetu opravdala su takav trend, pa se u znanstvenoj i stručnoj literaturi već pojedinačno nalaze interesantni rezultati i izvještaji. Ipak ostaje činjenica da literaturnih podataka ima vrlo malo te je FAO poveo akciju prikupljanja bibliografskih podataka o slatkovodnim dekapodima. U ovu akciju uključila se i naša zemlja, no kako će ovi materijali biti najvjerojatnije slabije dostupni našim ribarskim stručnjacima, nastojali smo ovim radom obuhvatiti i u prikazu kratko sažeti o slatkovodnim rakovima koje su objavili naši autori.

Autore smo u popisu literature svrstali po abecednom redu, prema propozicijama FAO-a, dok smo u tekstu nastojali svrstati problematiku koju radovi obuhvaćaju u nekoliko kategorija:

- Biološka istraživanja
- Rak u biološkom ciklusu salmonidnih voda
- Repopulacija
- Rak u sportskom ribolovu
- Ekonomika
- Uzgoj
- Bolesti
- Ostalo

Biološko istraživanja

Opis rakova kao biološke vrste možemo naći u raznoj školskoj literaturi (Fink i Kaman, 1948), no najdetaljnije je svakako dao Matonićkin, 1968. i 1970. Autor je u navedenim izdanjima prikazao mjesta rakova u biološkoj ljestvici, te dao detaljan opis pojedinih organa i njihove funkcije. Rad na biološkim istraživanjima ove vrste (Obradović, 1983a) pojasnio je kanibalizam i odnos matice — mlad, utvrdio D^0 i razvoj ikre. U radovima o biološkim karakteristikama ove vrste možemo svakako ubrojiti i rad Bratković i Mataušić, 1979. koji obrađuje lipide i u njima neke topive tvari trbušnog mišićja raka. Autori su suvremenim metodama, među prvima u svijetu utvrdili visoku vrijednost mesa dekapoda, utvrdivši prisutnost serina, globozida, sfingomijelina, liofosfatidilkolina, fosfatidil kolina, fosfatidil inozitola, sulfatida, fosfatidietanolamina, cerebrozida, ceramida, kolesterola, 2-3 triglicerida, mono i diglicerida, slobodne masne kiseline, vitamin A i vitamin E.

Dr Jasna Obradović, Institut »Ruđer Bošković«, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb.

Rak u biološkom ciklusu salmonidnih voda

Vrijednost raka u cikličkom lancu salmonidnih voda može se utvrditi prema radu Kostić-Brnek i Brnek-Kostić, (1977.) u kojem je obrađen odnos rak-više vodeno bilje. Autori su u radu saželi višegodajna ispitivanja na akvatoriju Nacionalnog Parka Plitvice te u problematici obradili veći broj vrsta fitofaune. Bergleitner, (1946.) je obradio važnost raka u odnosu na zoofaunu salmonidnih voda. U radu je naglašena stroga ovisnost salmonida i rakova. Sažeti prikaz promjena koje su nastale kao i promjena koje se mogu očekivati u otvorenim vodama u slučaju nestanka populacije rakova dala je Obradović, 1979. U radu Winterhalter, (1982.) obrađene su karakteristike američke vrste raka kao upozorenje na neispravnost eventualnog pokušaja introdukcije ove vrste u naše vode.

O repopulaciji rakova ili ponovnom naseljavanju rakova u vode iz kojih su nestali postoje 2 rada. Godine 1976. Herfort-Micheli pokušala je obnoviti rakove u rijeci Krki i okolnim pritocima. U radu nalazimo rezultate istraživanja kroz više godina kroz koje je autorica pratila obilnost i razvoj unešene populacije. Na repopulaciji rakova u Plitvičkim jezerima i okolnim vodama radila je Obradović, 1978. U radu je dat opis vrijednosti plitvičkog raka, njegova gustoća u jezerima i nekim okolnim vodama kao i zdravstveno stanje raka na tom području.

Rak u sportskom ribolovu

Vrijednost raka u sportskom ribolovu određena je u starijim radovima (L.T., 1939a). Autor u svojim radovima iznosi žaljenje što se ovoj vrsti u sportskom ribolovu ne pridaje veće značenje.

Ekonomika

Prvi rad u nas koji obrađuje raka kao ekonomski važnu vrstu je objavio Planić, 1946. Istraživanja i zaključci su bazirani na slobodnom ulovu rakova u našim vodama i korelaciji njihovog izvoza u pojedinim godinama. U radovima Obradović, 1983., 1983c. prikazan je ekonomski efekt koji se može postići u polikulturi sa žitaricama i u polikulturi s ciprinidnim vrstama riba.

Uzgoj

Prvi rad koji je danas u nas objavljen o uzgoju rakova najvjerojatnije je »Rak potočar i njegov uzgoj«, Šugh, 1925. Autor si je dao truda te je u nekoliko poglavlja obradio anatomiju i fiziologiju raka, sistematiku, neprijatelje i bolesti, uzgoj, rakolov i transport. Nešto kasnije izdan je rad »Naš potočni rak«, Šuga j, (1937.) U knjizi »Priručnik za slatkovodno ribar-

stvo», Planić je 1967. vrlo sažeto opisao uzgoj raka u malim ribnjacima.

U radu su navedene i naše vrste slatkovodnih rakova, njihov život i privredni značaj. Obradović (1982a., 1982c.) u svojim je radovima opisala uzgoj riječnog raka. U radovima je iznesen način ishrane i držanja matice u toku inkubacije ikre. U knjizi »Slatkovodno ribarstvo« Apostolski Je 1982. dao sažeti prikaz o dostignućima o uzgoju rakova u svijetu.

Bolesti

Bolesti rakova obrađene su od većeg broja autora. Osim već navedene knjižice (Šugh, 1925.), bolesti rakova se obrađuje u nekoliko izdanja, u sastavu problematike koja opisuje bolesti riba (Tomášec, 1953., 1967., Fijan, 1974.). U izdanjima je opisan način infekcije, prijenos bolesti i suzbijanje. U radu Obradović i sur., (1981.), te Obradović i Sobočaneć, (1983.) dat je prvi prikaz telohanioze u nas. U radovima su prikazane metode za njenu identifikaciju i intenzitet infekcije u nas. U radovima Obradović, 1982., 1983. opisano je utvrđivanje kuge rakova u Jugoslaviji. Obradović, 1982. utvrđuje i prisutnost branhiobdeloze i pjegavosti rakova u nas.

Ostalo

U novije vrijeme utvrđeno je da su slatkovodni dekapodi interesantni kao jedan od indikatora za određivanje opterećenosti voda onečišćivačima, uslijed čega je u njega utvrđivana distribucija i inducibilnost oxidaza mješanih funkcija (Krča, 1982.). U radu Obradović, 1982. dan je prikaz razvoja muških spolnih stanica kao i gradnje spermija. U radu su opisani i rezultati anestezije rakova raznim vrstama anestetika kao i kvalitativna analiza rakova u pojedinim ispitivanim područjima Jugoslavije. Rad se temelji na savremenim metodama za određivanje histomorfologije stanica i histokemijskim metodama za određivanje staničnih enzima. U radu Obradović, 1982d. dati su bibliografski podaci o važnijim radovima u nas s područja koje obrađuje rakove kao i mogući razlozi njihovog nestanka iz pojedinih naših voda, a u radu Obradović, 1983d. sadašnje stanje rakova u nas gdje je obrađena postojeća nomenklatura prema vrstama, distribucija, populacija (gustoća i promjene), eksploatacija, obrada, zaštita, uzgoj, bolesti.

Nadamo se da smo ovim radom obuhvatili sva postojeća izdanja i radove iz područja slatkovodnih rakova, naših autora, obzirom da su podaci za ovu prvu bibliografiju prikupljeni tokom posljednjih godina.

SUMMARY

A Bibliography of the Crayfish in Yugoslavia

The first bibliography of the crayfish concerning of Yugoslav authors is divided in seven groups: biological examinations, crayfish in biological cyclus of sal-

monid waters, repopulation, crayfish in sportfishery, economic, breeding, diseases and other. The authors in alphabetical order like in FAO proposition.

Zahvaljujemo SIZ-u za znanost na materijalnoj pomoći pri izradi rada.

LITERATURA

- Akostolski, K (1982): Rak. Knjiga: Slatkovodno ribarstvo, Jumena, Ribozajednica, Zagreb 213.
- Bergleinter, R. (1946): Raci kao hrana pastrvama u Ogulinskim vodama, Ribarstvo Jugoslavije, 1, 10
- Bratković, D. i M. Mataušić (1979): Lipidi i neke u lipidima topive tvari trbušne muskulature potočnog raka (*Potamobius astacus* L.), Veterinar, 41, 1-7
- Fijan, N. (1974): Bolesti riba i rakova, Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zagreb.
- Fink, N. i M. Kaman (1948): Zoologija, Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb.
- Herfort-Michieli (1976): Plemeniti rak (*Astacus astacus* L.) u reci Krki i pritocima i pokušaj njegovog uzgoja, Ribarstvo Jugoslavije, 5, 29-33
- Kostić-Brnek, Lj. i Brnek-Kostić, A. (1977): Neka iskustva sa akvatorija Plitvačkog Nacionalnog Parka kao trajno zaštićene površine i prijedlozi za organizaciju budućih istraživanja, Ekologija, 12, 129-136
- Krča (1982): Distribucija i inducibilnost oxidaza mješanih funkcija u organima raka *Astacus astacus*, Diplomski rad, Institut »Ruđer Bošković« OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb.
- L. T. (1939): Rakovlovni šport: Rak potočni (*Astacus fluviatilis*), Lički kalendar, 7, 10-11.
- L.T. (1939a): Ribarski šport, Lički kalendar, 7, 8-10.
- Matoničkin, I. (1968): Opća zoologija, Skripte, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
- Matoničkin, I. (1970): Biologija evertibrata II, Skripte, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
- Obradović J. (1978): Završni izvještaj o radu na reprodukciji rakova u Plitvičkim jezerima i okolnim vodama, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 9p
- Obradović J. (1979): Problem smanjenja populacije rakova u slatkim vodama, Ribarstvo Jugoslavije, 1, 13.
- Obradović J. B. Maran, R. Sabočanec (1981): Telohanio-sis in the crabfash *Astacus astacus* L., World Conference on Aquaculture and Ina. Anquaculture Trade Show, Venezia 81
- Obradović (1982): Histomorfološke osobitosti muških spolnih organa riječnog raka *Astacus astacus* L., Disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
- Obradović J. (1982a): Uzgoj riječnog raka u akvarijskim uvjetima, IX Znanstvena konferencija »Veterinarska medicina i biotehnika«, 11. 11. i 12. 11., Zagreb.
- Obradović J. (1982b): Kuga rakova u Jugoslaviji, ref., IX Znanstvena konferencija »Veterinarska medicina« i biotehnika«, 11. 11. i 12. 11., Zagreb.
- Obradović J. (1982c): Uzgoj riječnog raka u akvarijskim uvjetima, Veterinarski arhiv, u štampi.
- Obradović J. (1982d): A Bibliographical report on the status of crayfish in the waters of Yugoslavia, FAO paper, u štampi.
- Obradović J. (1983): Jugoslavenske mogućnosti u uzgoju slatkovodnih dekapoda, ref., Naučni skup: Doprinos nauke razvoju ribarstva, Titograd, 22-23. 4.
- Obradović J. (1983.a): Uzgoj i neka biološka svojstva dekapoda (Slatkovodni rakovi, *Astacus astacus* L.), Ichthyologia, u štampi.
- Obradović J. (1983b): Kuga rakova u Jugoslaviji, Veterinarski arhiv, u štampi.

- Obradović J. and R. Sabočanec (1983):* Thelohaniosis of the crayfish — *Astacus astacus* L., Veterinarski arhiv, u štampi.
- Obradović J. (1983c):* Jugoslavenske mogućnosti u uzgoju slatkovodnih dekapoda, Ribarstvo Jugoslavije, 38, 56-57
- Obradović J. (1983):* Questionnaire on the status of crayfish fisheries in the EIFAC region, FAO paper, u štampi.
- Plančić, J. (1946):* Naši slatkovodni rakovi, njihov život i značaj za ribarstvo iskorištavanje naših voda, Ribarstvo Jugoslavije, 1, 16-18.

- Šugh, J. (1925):* Rak potočar i njegov uzgoj, Nova Gradiška.
- Šulgaj, A. (1937):* Naš potočni rak, Ljubljana.
- Tomašec, I. (1953):* Bolesti slatkovodnih riba i rakova, Skripta, Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb.
- Tomašec, I. (19967):* Bolesti slatkovodnih riba i rakova, iz knjige: Priručnik za slatkovodno ribarstvo, Agronomski glasnik, Zagreb, 557-595.
- Winterhalter, M. (1982):* Kambarus, američki rak, Ribolov, 3, 54