

FACULTY OF AGRICULTURE
UNIVERSITY OF BELGRADE
SERBIA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET
UNIVERZITET U BEOGRADU
SRBIJA

INTERNATIONAL AQUATIC
VETERINARY BIOSECURITY
CONSORTIUM,
LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITY
MUNICH, GERMANY

MEĐUNARODNI VETERINARSKI
KONZORCIJUM ZA BIOSIGURNOST
AKVATIČNIH ORGANIZAMA
LUDVIG-MAKSIMILIJAN UNIVERZITET
MINHEN, NEMAČKA



VIII INTERNATIONAL
CONFERENCE

VIII MEĐUNARODNA
KONFERENCIJA

WATER & FISH

CONFERENCE
PROCEEDINGS
June 13 - 15, 2018

ZBORNIK
RADOVA
13. - 15. Jun 2018.

**UNIVERSITY OF BELGRADE, FACULTY OF AGRICULTURE - SERBIA
AND INTERNATIONAL AQUATIC VETERINARY BIOSECURITY
CONSORTIUM, LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITY MUNICH,
GERMANY**

**SUPPORTED BY
EUROPEAN AQUACULTURE SOCIETY, EAS
AND
PAN-HELLENIC SOCIETY OF TECHNOLOGISTS ICHTHYOLOGISTS,
(PASTI)**

**8th INTERNATIONAL CONFERENCE
“WATER & FISH”**

CONFERENCE PROCEEDINGS

**Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun, Serbia
June, 13 – 15. 2018.**

PUBLISHER
University of Belgrade - Faculty of Agriculture

FOR THE PUBLISHER:
Prof. Dr. Milica Petrović

EDITORS IN CHIEF
Prof. Dr. Vesna Poleksić, Doc. Dr. Božidar Rašković and Prof. Dr. Zoran Marković

EDITORIAL BOARD
Zoran Marković, Vesna Poleksić, Dušan Palić, Božidar Rašković, Alistair Lane, David Scarfe, Béla Urbányi, Ákos Horváth, Jelena Lujčić, Uroš Ljubobratović, Michael Chatziefstathiou, Vlachos Nikolaos, Maria - Miranda Tsoumani, Maja Grubišić, Werner Kloas, Mette Sørensen, Tania Hubenova, Mustafizur Rahman, Ina Wagenaar, Marijana Todorčević, Zdeněk Adámek, Lidia Robaina, Marina Piria, Aleksandar Joksimović, Nebojša Savić, Radmilo Čolović, Mirjana Lenhardt, Jelena Babić Milijašević, Dejana Trbović, Miroslav Čirković, Vladimir Radosavljević, Ivana Živić, Saša Marić, Vladica Simić, Zorka Dulić, Marko Stanković, Renata Relić

COMPUTER DESIGN
GRAPHIC, Novi Sad

TECHNICAL PREPARATION OF A COVER
Dr. Božidar Rašković

TECHNICAL TEXT PREPARATION
Dr. Ivana Živić

PRINTED BY
GRAPHIC, Novi Sad

NUMBER OF COPIES PRINTED
400 COPIES

ORGANIZATION OF THE CONFERENCE SUPPORTED BY:
Ministry of Education, Science and Technological Development Republic of Serbia

GENERAL DONOR
DTD RIBARSTVO, Bački Jarak

**UNIVERZITET U BEOGRADU, POLJOPRIVREDNI FAKULTET - SRBIJA
I MEĐUNARODNI VETERINARSKI KONZORCIJUM ZA
BIOSIGURNOST AKVATIČNIH ORGANIZAMA,
LUDVIG-MAKSIMILIJAN UNIVERZITETA U MINHENU, NEMAČKA**

**UZ PODRŠKU
EVROPSKOG DRUŠTVA ZA AKVAKULTURU - EAS
I
PAN-HELENSKOG DRUŠTVA TEHNOLOGA IHTIOLOGA - PASTI**

**VIII MEĐUNARODNA KONFERENCIJA
”VODA I RIBA”**

ZBORNIK PREDAVANJA

**Poljoprivredni fakultet, Beograd– Zemun, Srbija
13. – 15. jun, 2018. godine**

IZDAVAČ
Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet

ZA IZDAVAČA:
Prof. dr Milica Petrović

GLAVNI I ODGOVORNI UREDNICI
Prof. dr Vesna Poleksić, Doc. dr Božidar Rašković i Prof. dr Zoran Marković

NAUČNI ODBOR
Zoran Marković, Vesna Poleksić, Dušan Palić, Božidar Rašković, Alistair Lane,
David Scarfe, Béla Urbányi, Ákos Horváth, Jelena Lujčić, Uroš Ljubobratović, Michael
Chatziefstathiou, Vlachos Nikolaos, Maria - Miranda Tsoumani, Maja Grubišić, Werner
Kloas, Mette Sørensen, Tania Hubenova, Mustafizur Rahman, Ina Wagenaar, Marijana
Todorčević, Zdeněk Adámek, Lidia Robaina, Marina Piria, Aleksandar Joksimović,
Nebojša Savić, Radmilo Čolović, Mirjana Lenhardt, Jelena Babić Milijašević, Dejana
Trbović, Miroslav Ćirković, Vladimir Radosavljević, Ivana Živić, Saša Marić, Vladica
Simić, Zorka Dulić, Marko Stanković, Renata Relić

RAČUNARSKA OBRADA
GRAPHIC, Novi Sad

TEHNIČKO UREĐENJE KORICA
Dr Božidar Rašković

TEHNIČKA PRIPREMA TEKSTA
Dr Ivana Živić

ŠTAMPA
GRAPHIC, Novi Sad

TIRAŽ
400 primeraka

ODRŽAVANJE SKUPA POMOGLO:
Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije

GENERALNI DONATOR
DTD RIBARSTVO, Bački Jarak

CONTENTS:

M. Chatziefsthathiou, A. Exadaktylos, N. Vlachos, M.M. Tsoumani: SERBIA ON THE PATH TOWARDS THE EU: STATUS AND EXPECTED OUTCOME OF THE NEGOTIATIONS ON CHAPTER 13 “FISHERIES”	1
A. Gavrilović, J. Jug-Dujaković: DIFFERENT CONCEPTS OF SUSTAINABLE AQUACULTURE SYSTEMS	10
M. M. Rahman: INTER AND INTRASPECIFIC INTERACTIONS UNDER EXPERIMENTAL CONDITIONS AFFECT BEHAVIOR AND FEEDING NICHE OF COMMON CARP	13
Á. Horváth: GOODFISH – AN ACADEMIC PROJECT TO IMPROVE AQUACULTURE PRODUCTION IN HUNGARY	16
T. Muller, T. Szabo, L. Horvath, B. Urbanyi, B. Kucska: INTRODUCTION OF AN ALTERNATIVE METHOD FOR ARTIFICIAL FISH PROPAGATION	18
J. Lujić, R.Franěk, Z. Marinović, V. Kašpar, M. Pšenička, B. Urbányi, Á. Horváth: SURROGATE PRODUCTION OF COMMON CARP (<i>CYPRINUS CARPIO L.</i>) FROM SPERMATOGONIAL STEM CELLS	21
D. Trbović, I. Živić, V. Đorđević, T. Baltić, Z. Dulić, A. Spirić, Z. Marković: FATTY ACID COMPOSITIONS OF ZOOPLANKTON AND BENTHOS IN FRESHWATER EARTHEN PONDS AS A NATURAL DIET FOR COMMON CARP – COMPARISON WITH COMMERCIAL DIETS	24
O. S. Kesbiç, Ü. Acar: AN ORGANIC GROWTH PROMOTER AND IMMUNOSTIMULANT “POMEGRANATE SEED OIL” FOR COMMON CARP (<i>CYPRINUS CARPIO</i>) WELFARE IN AQUACULTURE SYSTEMS	30
Z. Adamek: THE IMPACT OF TOPMOUTH GUDGEON (<i>PSEUDORASBORA PARVA</i> , SCHLEGEL 1842) ON THE AQUATIC ENVIRONMENT IN INVADED FISHPONDS	34
J. Babić Milijašević, M. Milijašević, J. Đinović-Stojanović: EFFECT OF MODIFIED ATMOSPHERE PACKAGING ON SELECTED QUALITY ATTRIBUTES OF CHILLED COMMON CARP (<i>CYPRINUS CARPIO</i>) STEAKS	41
M. Grubišić: FRESHWATER ECOSYSTEMS UNDER ARTIFICIAL LIGHTING: DOES LIGHT POLLUTION MATTER?	46
G. Gevorgyan, T. Boshyan, T. Vardanyan: POTENTIALLY TOXIC ELEMENTS CONTAMINATION IN RIVER ECOSYSTEMS OF DEBED RIVER CATCHMENT AREA (ARMENIA): ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT	49

- A. Hegediš, P. Simonović, M. Smederevac-Lalić, S. Skorić, Ž. Višnjić-Jeftić, M. Jaćimović, K. Jovičić, M. Lenhardt, B. Mičković, M. Nikčević, Z. Gačić, V. Nikolić, A. Tošić, D. Škraba Jurlina, T. Kanjuh, S. Regner:** DIFFERENT ASPECTS OF SUSTAINABLE USE OF FISH RESOURCES IN SERBIA FOR THE PERIOD 2006-2017 51
- M. Enciu, L. Tofan, D. Vasile:** STUDY ON LOWER DANUBE STURGEONS – INFLUENCE OF THE QUALITY OF DANUBE WATERS ON THE CHANCE OF JUVENILE SURVIVAL IN ORDER TO REPOPULATE NATURAL ECOSYSTEMS ... 57
- I. Špelić, A. Rezić, P. Simonović, A. Tošić, I. Maguire, M. Piria:** MORPHOMETRIC AND MERISTIC CHARACTERISTICS OF BROWN TROUT (*SALMO TRUTTA M. FARIO* LINNAEUS, 1758.) POPULATIONS IN NORTH-WEST CROATIA 59
- L. Kirczuk, A. Rymaszewska:** WILD AND BREEDING FISH POPULATIONS OF THE COREGONUS GENUS AND RESTOCKING 62
- N. Topić Popović, I. Strunjak-Perović, J. Barišić, S. Kepec, D. Palić, R. Čož-Rakovac:** ASSESSMENT OF PRUSSIAN CARP (*CARASSIUS GIBELIO*) RESPONSES TO WATERS IMPACTED BY THE WASTEWATER TREATMENT PLANT 69
- I. Rozić, J. Pavličević, N. Savić, Z. Čerimilić, B. Glamuzina:** STATUS OF NATIVE AND INTRODUCED FISH IN RIVER NERETVA RESERVOIRS (BOSNIA AND HERZEGOVINA) 73
- Z. Marinović, J. Lujčić, S. Sušnik Bajec, I. Djurdjević, A. Snoj, B. Urbányi, Á. Horváth:** INTERSPECIFIC GERM CELL TRANSPLANTATION AS A NOVEL TOOL FOR CONSERVATION OF ENDANGERED TROUT GENETIC RESOURCES 76
- M. Sørensen, Y. Gong, S. L. Sørensen, A. Ghirmay, K. Viswanath:** MICROALGAE AS FEED INGREDIENTS FOR ATLANTIC SALMON – AN UPDATE ON ONGOING RESEARCH AT NORD UNIVERSITY 78
- I. Živić, Z. Marković:** REARING OF LEECHES IN ABANDONED PONDS OF FISH FARMS AND SPECIALIZED REARING FACILITIES 81
- D. Kucharczyk, J. Nowosad, P. Petruszewicz, T. Muller, L. Horvath, M. J. Luczyński, J. Julga, B. Hajdukiewicz:** OPTIMIZATION OF ARTIFICIAL REPRODUCTION OF WILD PIKEPERCH (*SANDER LUCIOPERCA*) UNDER CONTROLLED CONDITIONS – INFLUENCE OF TEMPERATURE ON FINAL OOCYTE MATURATION (FOM) 90
- D. Palić:** IDENTIFICATION AND DETERMINATION OF DISEASE HAZARDS, RISKS, AND IMPACTS ON AN AQUACULTURE OPERATION 93
- F. Athanassopoulou, M. Kolygas:** BIOSECURITY IN ORGANIC AQUACULTURE: ADDITIVES TO PREVENT AND CONTROL DISEASES 98

K. Aksentijević, J. Ašanin: ANTIMICROBIAL RESISTANCE AND TREATMENT OPTIONS IN BIOSECURE AQUACULTURE	100
D. Palić: AUDITING, ASSURING AND CERTIFYING DISEASE FREEDOM OF AQUACULTURE OPERATIONS	103
N. Topić Popović: BIOSECURE AQUACULTURE: CHALLENGES OF TRADING AND MOVEMENT OF ANIMALS, COMMODITIES AND BIOMASS	107
V. Radosavljević, V. Milićević, J. Maksimović-Zorić, K. Nešić, N. Novakov, Z. Marković: EMERGING FISH DISEASES IN SERBIAN AQUACULTURE	109
K. Aksentijević, J. Ašanin, M. Marković, D. Mišić: ANTIBIOTICS RESISTANCE IN BACTERIAL STRAINS ISOLATED FROM FISH COLLECTED FROM DIFFERENT ENVIRONMENTS IN SERBIA	115
M. A. Vasile, I. Metaxa: PARASITES OF CYPRINIDS - MONITORS OF ENVIRONMENTAL HEALTH IN ROMANIAN IMTA SYSTEM VERSUS TRADITIONAL AQUACULTURE SYSTEM	117
M. Jović, M. Mandić, A. Onjia, M. Šljivić-Ivanović, M. Đurović, I. Smičiklas: HUMAN DIETARY EXPOSURE TO TRACE ELEMENTS VIA THE CONSUMPTION OF MUSSELS (<i>MYTILUS GALLOPROVINCIALIS</i>) AND OYSTER (<i>OSTERA EDULIS</i>) FROM THE BOKA KOTORSKA BAY	121
M. Raissy, N. Hatami, E. Rahimi: EFFECT OF COOKING ON FLORFENICOL RESIDUE IN RAINBOW TROUT MEAT	126
G. M. Wagenaar, J. Das Neves, H. J. Coetzee, I. Barnhoorn: COULD THE PESTICIDE ALDRIN COMPROMISE THE HEALTH STATUS AND REPRODUCTION OF THE FRESHWATER FISH <i>CLARIAS GARIEPINUS</i> ?	131
A. Khrustaleva, J. Seeb: POPULATION STRUCTURE OF SOCKEYE SALMON (<i>ONCORHYNCHUS NERKA</i>) OF THE RUSSIAN FAR EAST INFERRED FROM DATA ON SINGLE NUCLEOTIDE POLYMORPHISM (SNP)	136
A. Docan, A. Antache (Mogodan), M. Cretu, I. Grecu, L. Dediu: BIOCHEMICAL AND HEMATO-IMMUNOLOGICAL PARAMETERS IN STERLET (<i>ACIPENSER RUTHENUS</i>) JUVENILES FED DIETS SUPPLEMENTED WITH SEA-BUCKTHORN AND THYME EXTRACT	141
G. Bernáth, L. Várkonyi, J. Molnár, E. Solymosi, B. Urbányi, Z. Bokor: THE OPTIMIZATION OF THE LARGE-SCALE CRYOPRESERVATION AND THE MOTILITY ASSESSMENT IN WELS CATFISH (<i>SILURUS GLANIS</i>) SPERM	144
R. Ankita, J. G. Krishan: SOCIOECONOMIC IMPACT AND MICROBIOLOGICAL STUDIES OF SOME WATER SPRINGS IN UTTARAKHAND, INDIA	148

- D. Žele, R. Sitar, M. Seničar:** PROTECTION OF SLOVENIAN FISH POPULATIONS AGAINST INTRODUCTION OF VIRUS HEMORAGIC SEPTICEMIA (VHS) AND INFECTIOUS HEMATOPOIETIC NECROSIS (IHN) 149
- M. Naderi, S. Keyvanshokoh, A. P. Salati, A. Ghaedi:** EFFECTS OF DIETARY VITAMIN E ON GROWTH AND ANTIOXIDANT STATUS OF RAINBOW TROUT UNDER HIGH CULTURE DENSITY 153
- A. S. Olayinka, O. O. Afolabi:** DIFFERENTIAL ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN THE TISSUES OF CLARIAS GARIEPINUS FROM ASA RIVER, ILORIN NIGERIA 156
- U. Khan, Y. Terzi, K. Seyhan:** GROWTH METRICS OF JUVENILE RAINBOW TROUT AS INFLUENCED BY FEED STORAGE CONDITIONS (FROZEN OR NON-FROZEN) 163
- E. Rahimi, B. M. Nafchi, Z. T. Baghbadorani:** DETERMINATION OF TOXINS PRODUCTION OF *CLOSTRIDIUM DIFFICILE* STRAINS ISOLATED FROM FISH, SHRIMP, CRAB AND LOBSTER USING ELISA 164
- Y. Terzi, K. Seyhan:** THE LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP OF CULTURED BLACK SEA TROUT AFTER STOCKING IN NATURE 169
- J. Kureljušić, A. Tasić, N. Jezdimirović, B. Kureljušić, K. Nešić, V. Radosavljević:** FISH FEED MICROBIOLOGICAL STATUS 171
- M. Jaćimović, J. Krpo-Četković, M. Smederevac-Lalić, M. Lenhardt, A. Hegediš:** HEALTH STATUS OF THE BLACK BULLHEAD POPULATION (*AMEIURUS MELAS*) IN SAVA LAKE 175
- N. Hodkovicova, M. Urbanova, P. Schonova, P. Chloupek:** THE IMPACT OF ANTIDEPRESSANT ON GENE EXPRESSION IN DANIO RERIO EMBRYOS 181
- J. Krizmanić, D. Vidaković, I. Trbojević, D. Predojević, D. Kostić, G. Subakov Simić:** THE APPLICATION OF DIATOM INDICES FOR WATER QUALITY ASSESSMENT – CASE STUDY OF JOVAC AND ROČNJAK STREAMS 186
- V. Đorđević, D. Trbović, I. Nastasijević, D. Ljubojević, B. Lakićević, S. Janković, S. Stefanović:** INFLUENCE OF THE AMOUNT OF ESSENTIAL FATTY ACIDS IN MUSCLE TISSUE OF SILVER CARP AND COMMON CARP FRYING IN SUNFLOWER OIL AND PORK FAT 191
- M. Jaćimović, J. Krpo-Četković, M. Smederevac-Lalić, M. Lenhardt, D. Nikolić, A. Hegediš:** FYKE NETS SELECTIVITY FOR BLACK BULLHEAD (*AMEIURUS MELAS*) IN SAVA LAKE 197

- A. Khrustaleva, E. Ponomareva, M. Ponomareva, N. Klovach:** MAJOR HISTOCOMPATIBILITY COMPLEX (MHC) POLYMORPHISM IN TWO MAJOR SOCKEYE SALMON (*ONCORHYNCHUS NERKA*) POPULATIONS IN ASIA 202
- J. Krpo-Četković, M. Adabousi, S. Subotić:** LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP AND CONDITION FACTOR OF THE AXILLARY SEABREAM (*PAGELLUS ACARNE*) IN COASTAL WATERS OF LIBYA 207
- E. Frey, M. Smederevac-Lalić, D. Nikolić, S. Skorić, J. Krpo-Četković:** LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP AND CONDITION FACTOR OF THE COMMON BREAM (*ABRAMIS BRAMA*) IN THE DANUBE RIVER NEAR BELGRADE (1168-1170 RKM) 209
- Z. Bokor, G. Bernáth, L. Várkonyi, J. Molnár, T. Szabó, B. Urbányi, B. Csorbai:** THE DEVELOPMENT OF AN INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR CARNIVOROUS FISH PRODUCTION THAT FITS WELL IN THE TRADITIONAL PRODUCTION ENVIRONMENT 214
- N. Agayeva, C. Mamedov, I. Ahmadov, N. Sadiqova, S. Xanizade:** THE IMPACT OF NANOPARTICLES ON FERTILIZATION PROSESS OF RAINBOW TROUT (*ONCORHYNCHUS MYKISS* WALBAUM) AND EMBRYONIC DEVELOPMENT STAGES 217
- E. V. Ponomareva, A. A. Volkov, M. V. Ponomareva, E. A. Shubina:** EUROPEAN GRAYLING D-LOOP MTDNA HAPLOTYPES DIVERSITY AND POSTGLACIAL COLONIZATION OF THE RUSSIAN PART OF AREAL 220
- D. Nikolić, S. Skorić, G. Cvijanović, M. Jaćimović, K. Jovičić, A. Hegediš, J. Krpo-Četković:** ASSESSMENT OF FISH SPECIES DIVERSITY AND WATER QUALITY IN FIVE RESERVOIRS IN SERBIA BASED ON THE SHANNON’S DIVERSITY INDEX 226
- E. Hajdarević, E. Hasković, A. Adrović, A. Bajrić, A. Hercegovac:** THE EFFECT OF GENDER ON RED BLOOD PICTURE VALUES IN *ABRAMIS BRAMA* L. FROM THE ARTIFICIAL MODRAC LAKE 232
- J. Molnár, Z. Bokor, L. Várkonyi, S. Enikő, B. Urbányi, G. Bernáth:** THE METHODOLOGICAL IMPROVEMENT AND LARGE-SCALE CRYOPRESERVATION OF NORTHERN PIKE (*ESOX LUCIUS*) SPERM 237
- D. Nikolić, S. Skorić, M. Smederevac-Lalić, E. Frey, J. Krpo-Četković:** A COMPARISON OF FISH DIVERSITY AND ABUNDANCE BETWEEN THE MAIN COURSE AND AN ARMLET OF THE DANUBE RIVER NEAR BELGRADE (1168-1170 RKM) 241

- E. A. Nargesi, B. Falahatkar:** EFFECT OF PROBIOTIC ON SPERMATOLOGICAL PARAMETERS OF RAINBOW TROUT (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) BROOD-STOCK 247
- M. Urbanova, N. Hodkovicova, P. Sehonova, P. Chloupek:** THE EFFECTS OF ANTI-DEPRESSANTS ON NON-TARGET ORGANISMS IN SURFACE WATER 251
- J. Krpo-Ćetković, N. Sekulić, K. Stojanović, L. Galamboš, D. Radošević, S. Marić:** DIET OF EUROPEAN MUDMINNOW (*UMBRA KRAMERI*) IN BAČKA, MAČVA, AND SEMBERIJA 255
- D. Vasile, G. Gaina, L. C. Petcu, A. Dinischiotu, L. Tofan, D. Coprean:** PRELIMINARY RESULTS REGARDING THE GILL ANTIOXIDANT ENZYMATIC RESPONSES OF STELLATE STURGEON (*ACIPENSER STELLATUS* PALLAS, 1771) DURING METAL EXPOSURES 258
- B. Kartalović, J. Babić, N. Novakov, R. Ratajac, S. Vidaković, S. Jakšić, J. Petrović, M. Ćirković:** METHOD DETERMINATION OF POLYCIKLIC AROMATIC HYDROCARBONS IN SMOKE FISH PRODUCTS 260
- V. Đikanović, S. Skorić, M. Nikčević, B. Mićković:** DIET COMPOSITION OF BROWN TROUT (*SALMO TRUTTA* L., 1756) FROM THREE RIVERS WITHIN SPECIAL NATURAL RESERVE "UVAC" 266
- K. Várkonyi, M. József, Á. Staszny, Á. Ferincz, Z. Bokor, B. Urbányi, G. Németh, G. Bernáth:** THE COMPARISON OF TWO HORMONAL INDUCTION METHOD IN THE HEVIZ CARP (*CYPRINUS CARPIO CARPIO MORPHA HUNGARICUS*) MALES 272
- M. A. Salari-Aliabadi, N. Pourvali, H. Yavarmoghadam:** ECOLOGICAL STUDY ON HOLOTHURIA (HOLOTHUROIDEA, ECHINODERMATA) IN THE ROCKY SHORE IN THE NORTH OF PERSIAN GULF 276
- T. Kollár, E. Kása, B. Urbányi, Z. Csenki-Bakos, Á. Horváth:** INVESTIGATION OF EMBRYOGENESIS FOLLOWED FERTILIZATION WITH SPERM EXPOSED BY HEAVY METALS, IN ZEBRAFISH (*DANIO RERIO*) 282
- E. Kása, T. Kollár, J. Lujic, Z. Marinović, G. Bernáth, B. Urbányi, Á. Horváth:** DEVELOPMENT OF SPERM VITRIFICATION METHODS FOR EIGHT FISH SPECIES 285
- D. Vasile, A. C. Staicu, M. Tenciu, N. Patriche, L. Tofan, D. Coprean:** HISTOPATHOLOGICAL CHANGES INDUCED BY COPPER IN THE LIVER OF STELLATE STURGEON (*ACIPENSER STELLATUS* PALLAS, 1771) 287

- N. Savić:** EFFECT OF NUTRITION LEVEL ON FEED CONVERSION, GROWTH AND VARIATION OF BODY LENGTH AND BODY WEIGHT OF BROWN TROUT (*SALMO TRUTTA M. FARIO*) FRY 289
- V. Banjac, R. Čolović, Đ. Vukmirović, D. Čolović, Z. Tomičić, S. Vidosavljević, O. Đuragić:** QUALITY ENHANCEMENT OF SUNFLOWER MEAL BY GRINDING AND AIR CLASSIFICATION FOR PRODUCING PROSPECTIVE PLANT PROTEIN SOURCE FOR FISH FEED 295
- L. Nikolova, V. Chalova, P. Georgieva, G. Georgiev:** MORPHOMETRIC AND SLAUGHTER CHARACTERISTICS OF SELECTED LOCAL PREDATORY FISH SPECIES IN BULGARIA 298
- L. Nikolova, S. Bonev, G. Georgiev:** DYNAMICS OF OXYGEN AND TEMPERATURE OF WATER IN CAGE SYSTEM FOR STURGEON GROWING IN SOUTHERN BULGARIA 300
- S. Bonev:** USE OF ECHOGRAPHIC METHODS FOR SEX DETERMINATION OF THREE-YEAR OLD SIBERIAN STURGEON, REARED IN A CAGE FARM 306
- N. Novakov, B. Kartalović, D. Ljubojević, B. Vidović, M. Pelić, Ž. Mihaljev, M. Čirko-
vić:** PARASITIC INFESTATIONS OF THE COMMON CARP (*CYPRINUS CARPIO*) IN FISH FARMS OF VOJVODINA REGION, SERBIA 312
- J. Lujčić, N. Tokodi, D. Drobac, Z. Marinović, J. Meriluoto, Z. Svirčev:** CYANOBACTERIAL EFFECTS ON FISH – SERBIAN EXPERIENCE 317
- I. Ščekić, Z. Marinović, E. Kása, T. Kollár, B. Urbányi, Á. Horváth, J. Lujčić:** SPERM SUBPOPULATION OF COMMON CARP (*CYPRINUS CARPIO* L.) 319
- N. Jafari, B. Falahatkar, M. Sajjadi:** COMPENSATORY GROWTH AND HEMATOLOGICAL PARAMETERS IN SIBERIAN STURGEON AT DIFFERENT SIZES FOLLOWING RE-FEEDING 322
- H. Abdollahpour, B. Falahatkar, I. Efatpanah, B. Meknatkhah:** DIFFERENTIAL BLOOD CELLS AND PLASMA BIOCHEMICAL COMPOSITION OF THE STERILET STURGEON, FOLLOWING THYROXINE ADMINISTRATION 327
- A. Tasić, K. Nešić, J. Kureljušić, B. Kureljušić, V. Radosavljević, R. Daljević:** DETERMINATION OF ORGANOCHLORINE PESTICIDES RESIDUES IN FISH USING GAS CHROMATOGRAPHY – MASS SPECTROMETRY 332
- R. Pajčin, S. Paraš, S. Nikolić, E. Jelić:** HISTOLOGICAL ANALYSIS OF GILLS OF BROWN TROUT (*SALMO TRUTTA MORPHA FARIO*) FROM THE RIVER PLIVA AND TROUT FISH FARM 338

- U. Nibamureke, I. Barnhoorn, G. M. Wagenaar:** THE POTENTIAL EFFECTS OF PHARMACEUTICALS ON THE GROWTH OF EARLY JUVENILES OF *OREOC-HROMIS MOSSAMBICUS* (PETERS, 1852) 346
- J. Babić, S. Vidaković, S. Rakita, B. Kartalović, Đ. Okanović, M. Bošković, M. Gli-šić, M. Ćirković, V. Teodorović:** FATTY ACID COMPOSITION OF HOT SMOKED COMMON CARP MEAT 350
- F. Demény, T. Lévai, L. G. Zöldi, G. Fazekas, Á. Hegyi, B. Urbányi, U. Ljubobratov-
vić, T. Müller:** THE EFFECT OF DIFFERENT COMMERCIAL FEEDS ON THE GROWTH AND SURVIVAL OF WEATHERFISH LARVAE (*MISGURNUS FOSSI-LIS*) REARED IN CONTROLLED CONDITIONS 352
- V. Đikanović, S. Skorić, V. Nikolić, M. Lenhardt:** INTESTINAL PARASITES AND DIET OF COMMERCIALY IMPORTANT FISH SPECIES IN THE BELGRADE STRETCH OF THE DANUBE RIVER (SERBIA) 355
- K. Stojanović, I. Živić, S. Trajanovski, T. E. Erekson, K. Zdraveski, S. Schneider:** MACROZOOBENTHOS COMMUNITY OF THE SAVA LAKE – BIOINDICATORS OF WATER QUALITY 361
- M. Jović, M. Mandić, M. Šljivić-Ivanović, M. Rajačić, J. Marković, A. Onjia, I. Smiči-
klas:** RADIOACTIVITY AND ELEMENTAL ANALYSIS OF MOLLUSK SHELLS (*MUSSEL MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* AND *OYSTER OSTERA EDULIS*) FROM THE BOKA KOTORSKA BAY 364
- J. M. Cakić, G. S. Marković, A. Ž. Kostić, J. B. Popović-Đorđević:** USABILITY OF THE ZAPADNA MORAVA RIVER WATER FOR FISHING PURPOSE 369
- J. Vranković, M. Stanković, Z. Marković:** SUPEROXIDE DISMUTASE AND CATALASE ACTIVITIES IN HEPATOPANCREAS OF RAINBOW TROUT (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) FROM DIFFERENT AQUACULTURE FACILITIES 377
- C. Moiescu, A. V. Ardelean, I. I. Ardelean:** SELECTION OF PHOTOSYNTHETIC MICROORGANISMS CONSORTIA ABLE TO REMOVE NITRATE AND PHOSP-HORUS, TO BE FUTHER USED IN RAS 379
- C. Moiescu, C. A. Dumitrache, I. I. Ardelean:** EFFICIENCY OF NITROGEN AND PHOSPHORUS REMOVAL OF SELECTED BACTERIAL CONSORTIA FOR THE BIOTREATMENT OF WASTEWATER IN RAS 384
- K. Jovičić, Ž. Višnjic Jeftić, I. Jarić, S. Subotić, A. Hegediš, M. Lenhardt:** LITERATU-RE SURVEY ON FISH TISSUES CONTAMINATION BY HEAVY METALS AND ELEMENTS IN THE DANUBE RIVER, FROM 1433-845 RKM 386

- S. B. Simić, N. B. Đorđević, A. B. Mitrović:** PRELIMINARY ASSESSMENT OF THE DEGREE OF VULNERABILITY AND HEALTH RISK IN SOME FISHING WATERS BASED ON CYANOBACTERIA IN 2017 394
- M. Jerinić, M. Perić, A. Milošković, N. Radojković, M. Radenković, T. Veličković, V. Simić:** RESERVOIRS AS FISHING WATERS IN SERBIA – THEIR SIGNIFICANCE AND FURTHER PERSPECTIVE 400
- A. Pešić, Z. Ikica, A. Joksimović, O. Marković, M. Đurović, R. Laušević:** JOHN DORY, *ZEUS FABER*, AS A SUGGESTED FLAGSHIP SPECIES OF AQUARIUM BOKA 406
- S. Skorić, V. Đikanović:** DIET OF GREAT CORMORANT (*PHALACROCORAX CARBO*) IN THE „CARSKA BARA“ SPECIAL NATURE RESERVE, WITH A PARTICULAR REFERENCE TO THE CARP (*CYPRINUS CARPIO*) SHARE 411
- K. Zorić, M. Ilić, N. Marinković, S. Đuretanović, A. Milošković, N. Radojković, V. Marković:** NEW RECORDS OF NATIVE CRAYFISH *AUSTROPOTAMOBIOUS TORRENTIUM* (SCHRANK, 1803) IN SERBIA 418
- K. Zorić, V. Marković, J. Tomović, B. Vasiljević, A. Atanacković, P. Simonović, M. Paunović:** ASSESSMENT OF INVASIBILITY OF THE DANUBE SECTION IN SERBIA 423
- I. Metaxa, A. Mogodan, Ş. M. Petrea, M. A. Vasile:** THE NITROGEN DYNAMICS IN INTEGRATED MULTI-TROPHIC AQUACULTURE SYSTEMS 427
- L. S. Alavi-Yeganeh, H. Esfandiyar:** CYT-B SEQUENCE VARIATION OF CASPIAN ROACH, *RUTILUS CASPICUS* (YAKOVLEV, 1870) IN THE SOUTHERN CASPIAN SEA 432
- S. Skorić, M. Nikčević, B. Mićković:** SOME BIOLOGICAL FEATURES OF EUROPEAN CATFISH (*SILURUS GLANIS*) IN THE UVAC RESERVOIR 437
- A. Gavrilović, D. Kapetanović, A. Conides, A. Kolda, D. Vukić Lušić, J. Žunić, J. Jug-Dujaković, D. Klaoudato:** INFLUENCE OF SOME ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE ABUNDANCE AND DISTRIBUTION OF *VIBRIO* SP. IN THE BAY OF MALI STON, EASTERN ADRIATIC, CROATIA 442
- I. Grecu, A. Docan, L. Dediu, A. Antache (Mogodan), M. Cretu, G. Micu:** THE BLOOD PHYSIOLOGICAL RESPONSE OF *ACIPENSER RUTHENUS* (L., 1758) JUVENILES IN BACTERIAL CHALLENGE AFTER PHYTOBIOTICS SUPPLEMENTED DIET 445
- T. Talevski, M. Talevska:** BIODIVERSITY AND CONSERVATION STATUS OF THE FISH AND QUALITATIVE COMPOSITION OF THE MACROPHYTIC VEGETATION IN THE LAKE DOJRAN, REPUBLIC OF MACEDONIA 448

- M. Talevska, T. Talevski:** MACROPHYTE VEGETATION - HABITAT AND SPAWNING GROUND OF SOME CYPRINID FISH FROM LAKE OHRID 453
- R. Relić, M. Stanković, B. Dejanović, Z. Marković, V. Poleksić:** EFFECTS OF DIFFERENT DIETARY OILS ON SOME BLOOD PARAMETERS IN COMMON CARP FINGERLINGS 459
- M. Božanić, I. Živić, M. Stanković, K. Stojanović, D. Vukojević, Z. Marković:** PERCENTAGE OF MORFOLOGICAL DEFORMITIES OF MOUTHPARTS IN *CHIRONOMUS PLUMOSUS* (DIPTERA: CHIRONOMIDAE) LARVAE FROM THE CARP PONDS 466
- A. Adrović, G. Marković, I. Skenderović:** ALLOCHTHONOUS FISH SPECIES IN SOME WATER ACCUMULATIONS OF THE CENTRAL BALKANS 472
- V. Poleksić, R. Relić, M. Stanković, Z. Dulić:** DECISION MAKING OF STUDENTS IN AQUACULTURE: PROFESSIONALLY OR SOCIALLY DRIVEN? 477
- L. Dediu, M. Crețu, A. Docan, S. Petrea, M. Coda:** GROWTH PERFORMANCE AND VARIABILITY OF TWO STURGEON HYBRIDS 482
- B. Rašković, V. Golubović, Z. Marković, V. Poleksić:** COMPARISON OF TWO HISTOLOGICAL APPROACHES FOR ASSESSMENT OF FISH INTESTINAL HEALTH IN NUTRITION TRIAL 485
- D. Kucharczyk, J. Nowosad, D. J. Kucharczyk, K. Kupren, K. Targońska, E. Wyszomirska, R. Kujawa, R. Kaszubowski:** OUT-OF-SEASON ARTIFICIAL REPRODUCTION OF COMMON DACE (*LEUCISCUS LEUCISCUS L.*) UNDER CONTROLLED CONDITIONS 488
- M. Sikora, J. Nowosad, M. Biegaj, D. Kucharczyk, M. Dębowski:** THE POSSIBILITY OF APPLICATION OF AGGLOMERATE ELASTOMERS (EPP) AS MEDIA FOR BIOLOGICAL BED IN AQUACULTURE 490
- D. J. Kucharczyk., K. Korzekwa, J. Nowosad, L. Horvath, T. Muller, D. Kucharczyk:** BACTERIAL INFECTION OF EUROPEAN EEL (*ANGUILLA ANGUILLA L.*) FEMALES UNDER FRESHWATER AND SALTWATER CONDITIONS 493
- J. Nowosad, M. Sikora, D. Kucharczyk:** THE OCCURRENCE OF LARVAL MALFORMATIONS, INCLUDING SIAMESE TWINS, FOLLOWING FERTILIZATION OF POST-OVULATORY AGEING OOCYTES IN IDE (*LEUCISCUS IDUS L.*) 496
- HANDBOOK - STATE-OF-THE-ART IN ZANDER (*SANDER LUCIOPERCA*) ARTIFICIAL REPRODUCTION AT NAIK HAKI INSTITUTE: U. Ljubratović, G. Péter, Z. Horváth, F. Demény, A. Rónyai 500**

SADRŽAJ:

M. Chatziefstathiou, A. Exadaktylos, N. Vlachos, M.M. Tsoumani: SRBIJA NA PUTU KA EVROPSKOJ UNIJI: STANJE I OČEKIVANI ISHODI PREGOVORA O POGLAVLJU 13 “RIBARSTVO”	1
A. Gavrilović, J. Jug-Dujaković: RAZLIČITI KONCEPTI ODRŽIVIH AKVAKULTURNIH SUSTAVA	10
M. M. Rahman: INTER I INTRASPECIFIČNE INTERAKCIJE UTIČU NA PONAŠANJE I HRANIDBENU NIŠU ŠARANA POD EKSPERIMENTALNIM USLOVIMA	13
Á. Horváth: GOODFISH – AKADEMSKI PROJEKAT UNAPREĐENJA AKVAKULTURE U MAĐARSKOJ	16
T. Muller, T. Szabo, L. Horvath, B. Urbanyi, B. Kucska: UVOĐENJE ALTERNATIVNE METODE VEŠTAČKOG RAZMNOŽAVANJA RIBA	18
J. Lujić, R. Franěk, Z. Marinović, V. Kašpar, M. Pšenička, B. Urbányi, Á. Horváth: SUROGAT PRODUKCIJA ŠARANA (<i>CYPRINUS CARPIO</i> L.) OD SPERMATOGONIJSKIH STEM ČELIJA	21
D. Trbović, I. Živić, V. Đorđević, T. Baltić, Z. Dulić, A. Spirić, Z. Marković: SASTAV MASNIH KISELINA ZOOPLANKTONA I BENTOSA U SLATKOVODNIM RIBNJACIMA KAO PRIRODNA HRANA ZA ŠARANA – POREĐENJE SA KOMERCIJALNOM HRANOM	24
O. S. Kesbiç, Ü. Acar: ULJE IZ SEMENA NARA - ORGANSKI PROMOTER RASTA I IMUNOSTIMULANT ZA DOBROBIT ŠARANA (<i>CYPRINUS CARPIO</i>) U AKVAKULTURNIM SISTEMIMA	30
Z. Adamek: UTICAJ BEZRIBICE (PSEUDORASBORA PARVA, SCHLEGEL 1842) NA VODENU SREDINU INVADIRANIH RIBNJAKA	34
J. Babić Milijašević, M. Milijašević, J. Đinović-Stojanović: UTICAJ PAKOVANJA U MODIFIKOVANOJ ATMOSFERI NA ODABRANE PARAMETRE KVALITETA ODREZAKA ŠARANA (<i>CYPRINUS CARPIO</i>)	41
M. Grubišić: EFEKTI VEŠTAČKOG OSVETLJENJA NA SLATKOVODNE EKOSISTEME: DA LI SVETLOSNO ZAGAĐENJE IMA UTICAJA	46
G. Gevorgyan, T. Boshyan, T. Vardanyan: POTENCIJALNO ZAGAĐENJE TOKSIČNIM ELEMENTIMA U EKOSISTEMIMA SLIVA REKE DEBED (JERMEIJA): PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	49

- A. Hegediš, P. Simonović, M. Smederevac-Lalić, S. Skorić, Ž. Višnjić-Jeftić, M. Jaćimović, K. Jovičić, M. Lenhardt, B. Mićković, M. Nikčević, Z. Gačić, V. Nikolić, A. Tošić, D. Škraba Jurlina, T. Kanjuh, S. Regner:** RAZLIČITI ASPEKTI ODRŽIVOG UPRAVLJANJA RIBLJIM RESURSIMA U SRBIJI ZA PERIOD 2006-2017 ... 51
- M. Enciu, L. Tofan, D. Vasile:** STUDIJA NA JESETRAMA IZ DONJEG DUNAVA – UTICAJ KVALITETA VODE DUNAVA NA PREŽIVLJAVANJE JUVENILA SA CILJEM REPOPULACIJE PRIRODNIH EKOSISTEMA 57
- I. Špelić, A. Rezić, P. Simonović, A. Tošić, I. Maguire, M. Piria:** MORFOMETRIJSKE I MERISTIČKE ZNAČAJKE POPULACIJA POTOČNE PASTRVE (*SALMO TRUTTA M. FARIO* LINNAEUS, 1758.) SJEVEROZAPADNE HRVATSKE 59
- L. Kirczuk, A. Rymaszewska:** DIVLJE I GAJENE POPULACIJE RODA COREGONUS I PORIBLJAVANJE 62
- N. Topić Popović, I. Strunjak-Perović, J. Barišić, S. Kepec, D. Palić, R. Čož-Rakovac:** PROCENA TKIVNIH ODGOVORA BABUŠKE (*CARASSIUS GIBELIO*) NA ONEČIŠĆENJA OD PROČISTAČA OTPADNIH VODA 69
- I. Rozić, J. Pavličević, N. Savić, Z. Čerimilić, B. Glamuzina:** STANJE AUTOHTONIH I ALOHTONIH RIBA U NERETVANSKIM AKUMULACIJAMA (BOSNA I HERCEGOVINA) 73
- Z. Marinović, J. Lujčić, S. Sušnik Bajec, I. Djurdjević, A. Snoj, B. Urbányi, Á. Horváth:** TRANSPLANTACIJA GERMINATIVNIH ČELIJA KAO NOVA METODA U KONZERVACIJI UGROŽENIH PASTRMSKIH RIBA 76
- M. Sørensen, Y. Gong, S. L. Sørensen, A. Ghirmay, K. Viswanath:** MIKROALGE U HRANI ZA ATLANSKOG LOSOSA – NOVOSTI O TEKUĆIM ISTRAŽIVANJIMA NA UNIVERZITETU NORD 78
- I. Živić, Z. Marković:** GAJENJE PIJAVICA U ZAPUŠTENIM RIBNJAČKIM JEZERIMA I SPECIJALIZOVANIM UZGAJILIŠTIMA 81
- D. Kucharczyk, J. Nowosad, P. Petruszewicz, T. Muller, L. Horvath, M. J. Luczyński, J. Julga, B. Hajdukiewicz:** OPTIMIZACIJA VEŠTAČKOG RAZMNOŽAVANJA SMUĐA (*SANDER LUCIOPERCA*) U KONTROLISANIM USLOVIMA – UTICAJ TEMPERATURE NA ZAVRŠNO SAZREVANJE OVOCITA (FOM) 90
- D. Palić:** IDENTIFIKACIJA I ODREĐIVANJE OPASNOSTI, NIVOA RIZIKA I UTICAJA BOLESTI NA RIBNJAKE 93
- F. Athanassopoulou, M. Kolygas:** BIOLOŠKA SIGURNOST U ORGANSKOJ AKVAKULTURI: ADITIVI ZA SPREČAVANJE I KONTROLU BOLESTI..... 98

- K. Aksentijević, J. Ašanin:** REZISTENCIJA MIKROORGANIZAMA U BIOSIGURNOJ AKVAKULTURI: ALTERNATIVNI I DOPUNSKI TRETMANI 100
- D. Palić:** INSPEKCIJA I SERTIFIKACIJA BIOSIGURNOSNOG STATUSA RIBNJAKA 103
- N. Topić Popović:** IZAZOVI ODRŽIVE AKVAKULTURE: OPASNOSTI POVEZANE UZ TRGOVANJE I PREMJEŠTANJE ŽIVOTINJA, ROBA I BIOMASE 107
- V. Radosavljević, V. Milićević, J. Maksimović-Zorić, K. Nešić, N. Novakov, Z. Marković:** NOVE I PRETEĆE VIRUSNE BOLESTI RIBA U SRBIJI 109
- K. Aksentijević, J. Ašanin, M. Marković, D. Mišić:** ANTIBIOTSKA REZISTENCIJA BAKTERIJSKIH SOJEVA IZOLOVANIH OD RIBA IZ RAZLIČITIH ŽIVOTNIH SREDINA U SRBIJI 115
- M. A. Vasile, I. Metaxa:** PARAZITI CIPRINIDA KAO POKAZATELJI STANJA OKRUŽENJA U DVA SISTEMA UZGOJA: U INTEGRISANOM MULTITROFIČNOM SISTEMU U ODNOSU NA TRADICIONALNI SISTEM 117
- M. Jović, M. Mandić, A. Onjia, M. Šljivić-Ivanović, M. Đurović, I. Smičiklas:** IZLAGANJE LJUDI ELEMENTIMA U TRAGOVIMA PREKO KONZUMIRANJA DAGNJI (*MYTILUS GALLOPROVINCIALIS*) I KAMENICA (*OSTERA EDULIS*) IZ BOKOKOTORSKOG ZALIVA 121
- M. Raissy, N. Hatami, E. Rahimi:** EFEKAT KUVANJA NA REZIDUE FLORFENIKOLA U MESU KALIFORNIJSKE PASTRMKE 126
- G. M. Wagenaar, J. Das Neves, H. J. Coetzee, I. Barnhoorn:** MOŽE LI PESTICID ALDRIN UGROZITI ZDRAVSTVENO STANJE I REPRODUKCIJU SLATKOVODNE RIBE *CLARIAS GARIEPINUS*? 131
- A. Khrustaleva, J. Seeb:** POPULACIONA STRUKTURA ALJASKOG CRVENOG LOSOSA (*ONCORHYNCHUS NERKA*) NA RUSKOM DALEKOM ISTOKU NA OSNOVU PODATAKA O POLIFORMIZMU POJEDINAČNIH NUKLEOTIDA (SNP) 136
- A. Docan, A. Antache (Mogodan), M. Cretu, I. Grecu, L. Dediu:** BIOHEMIJSKI I HEMATO-IMUNOLOŠKI PARAMETRI MLAĐI KEČIGE (*ACIPENSER RUTHE- NUS*) PRI ISHRANI OBOGAĆENOJ EKSTRAKTIMA PASJEG TRNA I MAJČINE DUŠICE 141
- G. Bernáth, L. Várkonyi, J. Molnár, E. Solymosi, B. Urbányi, Z. Bokor:** OTIMIZACIJA MASOVNE KRIOPREZERVACIJE I ANALIZE POKRETLJIVOSTI SPERMATOZOIDA SOMA (*SILURUS GLANIS*) 144

- R. Ankita, J. G. Krishan:** SOCIOEKONOMSKI UTICAJ I MIKROBIOLOŠKA STUDIJA IZVORA U UTTARAKHANDU U INDIJI 148
- D. Žele, R. Sitar, M. Seničar:** ZAŠTITA SLOVENAČKIH POPULACIJA RIBA OD UNOŠENJA VIRUSNE HEMORAGIČNE SEPTIKEMIJE (VHS) I ZARAZNE HEMATOPOEZNE NEKROZE (IHN) 149
- M. Naderi, S. Keyvanshokoo, A. P. Salati, A. Ghaedi:** UTICAJ VITAMINA E U ISHRANI KALIFORNIJSKE PASTRMKE NA RAST I ANTIOKSIDATIVNI STATUS U USLOVIMA VELIKE GUSTINE NASADA 153
- A. S. Olayinka, O. O. Afolabi:** DIFERENCIJALNA AKUMULACIJA TEŠKIH METALA U TKIVIMA CLARIAS GARIEPINUS IZ REKE ASA, ILORIN, NIGERIJA 156
- U. Khan, Y. Terzi, K. Seyhan:** MERENJE PARAMETARA RASTA KALIFORNIJSKE PASTRMKE POD UTICAJEM NAČINA ČUVANJA HRANE (ZAMRZNUTA ILI NEZAMRZNUTA) 163
- E. Rahimi, B. M. Nafchi, Z. T. Baghbadorani:** ODREĐIVANJE PRODUKCIJE TOKSINA SOJA *CLOSTRIDIUM DIFFICILE* IZOLOVANOG IZ RIBE, ŠKAMPA, KRABA I JASTOGA UPOTREBOM ELISA TESTA 164
- Y. Terzi, K. Seyhan:** DUŽINSKO TEŽINSKI ODNOS GAJENE CRNOMORSKE PASTRMKE POSLE PORIBLJAVANJA 169
- J. Kureljušić, A. Tasić, N. Jezdimirović, B. Kureljušić, K. Nešić, V. Radosavljević:** MIKROBIOLOŠKI STATUS RIBLJE HRANE 171
- M. Jaćimović, J. Krpo-Četković, M. Smederevac-Lalić, M. Lenhardt, A. Hegediš:** ZDRAVSTVENO STANJE POPULACIJE CRNOG AMERIČKOG PATULJASTOG SOMA (*AMEIURUS MELAS*) U SAVSKOM JEZERU 175
- N. Hodkovicova, M. Urbanova, P. Sehonova, P. Chloupek:** UTICAJ ANTIDEPRESIVA NA EKSPRESIJU GENA U EMBRIONA DANIO RERIO 181
- J. Krizmanić, D. Vidaković, I. Trbojević, D. Predojević, D. Kostić, G. Subakov Simić:** UPOTREBA DIJATOMNIH INDEKSA ZA PROCENU KVALITETA VODE – STUDIJA SLUČAJA POTOKA JOVAC I ROČNJAK 186
- V. Đorđević, D. Trbović, I. Nastasijević, D. Ljubojević, B. Lakićević, S. Janković, S. Stefanović:** UTICAJ PRŽENJA U SUNCOKRETOVOM ULJU I SVINJSKOJ MASTI NA SASTAV MASNIH KISELINA U FILETIMA TOLSTOLOBIKA I ŠARANA 191

- M. Jaćimović, J. Krpo-Ćetković, M. Smederevac-Lalić, M. Lenhardt, D. Nikolić, A. Hegediš:** SELEKTIVNOST VRŠA U IZLOVU CRNOG AMERIČKOG PATULJASTOG SOMA (*AMEIURUS MELAS*) U SAVSKOM JEZERU 197
- A. Khrustaleva, E. Ponomareva, M. Ponomareva, N. Klovach:** POLIMORFIZAM GLAVNOG HISTOKOMPATIBILNOG KOMPLEKSA (MHC) KOD DVE ZNAČAJNE POPULACIJE ALJASKOG CRVENOG LOSOSA (*ONCORHYNCHUS NERKA*) U AZIJI 202
- J. Krpo-Ćetković, M. Adabousi, S. Subotić:** DUŽINSKO-TEŽINSKI ODNOS I FAKTOR KONDICIJE KOD BATOGLAVCA (*PAGELLUS ACARNE*) U PRIOBALNIM VODAMA LIBIJE 207
- E. Frey, M. Smederevac-Lalić, D. Nikolić, S. Skorić, J. Krpo-Ćetković:** DUŽINSKO-TEŽINSKI ODNOSI I FAKTOR KONDICIJE KOD DEVERIKE (*ABRAMIS BRAMA*) U DUNAVU KOD BEOGRADA (1168-1170 RKM) 209
- Z. Bokor, G. Bernáth, L. Várkonyi, J. Molnár, T. Szabó, B. Urbányi, B. Csorbai:** RAZVOJ INOVATIVNE TEHNOLOGIJE ZA PROIZVODNJU KARNIVORNIH VRSTA RIBA U USLOVIMA TRADICIONALNE PROIZVODNJE 214
- N. Agayeva, C. Mamedov, I. Ahmadov, N. Sadiqova, S. Xanizade:** UTICAJ NANOČESTICA NA PROCES OPLOĐENJA I STADIJUME EMBRIONALNOG RAZVIĆA KALIFORNIJSKE PASTRMKE (*ONCORHYNCHUS MYKISS WALBAUM*) 217
- E. V. Ponomareva, A. A. Volkov, M. V. Ponomareva, E. A. Shubina:** DIVERZITET EVROPSKOG LIPLJENA NA OSNOVU HAPLOTIPOVA D-PETLJE MTDNK I POSTGLACIJALNA KOLONIZACIJA RUSKOG DELA AREALA 220
- D. Nikolić, S. Skorić, G. Cvijanović, M. Jaćimović, K. Jovičić, A. Hegediš, J. Krpo-Ćetković:** PROCENA DIVERZITETA VRSTA RIBA I KVALITETA VODE U PET AKUMULACIJA U SRBIJI ZASNOVANA NA ŠENONOVOM INDEKSU DIVERZITETA 226
- E. Hajdarević, E. Hasković, A. Adrović, A. Bajrić, A. Hercegovac:** UTICAJ SPOLA NA VRIJEDNOSTI ERITROCITNE LOZE *ABRAMIS BRAMA* L. IZ HIDROAKUMULACIJE MODRAC 232
- J. Molnár, Z. Bokor, L. Várkonyi, S. Enikő, B. Urbányi, G. Bernáth:** UNAPREĐENJE METODE I MASOVNA KRIOPREZRVACIJA SPERME ŠTUKA (*ESOX LUCIUS*) 237
- D. Nikolić, S. Skorić, M. Smederevac-Lalić, E. Frey, J. Krpo-Ćetković:** POREĐENJE DIVERZITETA I BROJNOSTI NASELJA RIBA U GLAVNOM TOKU I RUKAVCU DUNAVA KOD BEOGRADA (1168-1170 RKM) 241

- E. A. Nargesi, B. Falahatkar:** UTICAJ PROBIOTIKA NA SPERMATOLOŠKE PARAMETRE MATIČNOG JATA KALIFORNIJSKE PASTRMKE (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) 247
- M. Urbanova, N. Hodkovicova, P. Sehonova, P. Chloupek:** EFEKTI ANTIDEPTESIVA NA NECILJNE ORGANIZME U POVRŠINSKIM VODAMA 251
- J. Krpo-Četković, N. Sekulić, K. Stojanović, L. Galamboš, D. Radošević, S. Marić:** ISHRANA CRNKE (*UMBRA KRAMERI*) U BAČKOJ, MAČVI I SEMBERIJI 255
- D. Vasile, G. Gaina, L. C. Petcu, A. Dinischiotu, L. Tofan, D. Coprean:** PRELIMINARNI REZULTATI ODGOVORA ENZIMA OKSIDATIVNOG STRESA ŠKRGA KOD PASTRUGE (*ACIPENSER STELLATUS* PALLAS, 1771) 258
- B. Kartalović, J. Babić, N. Novakov, R. Ratajac, S. Vidaković, S. Jakšić, J. Petrović, M. Ćirković:** METODA ODREĐIVANJA POLICIKLIČNIH AROMATIČNIH UGLJOVODONIKA U DIMLJENIM RIBLJIM PROIZVODIMA 260
- V. Đikanović, S. Skorić, M. Nikčević, B. Mičković:** SASTAV ISHRANE POTOČNE PASTRMKE (*SALMO TRUTTA* L., 1756) IZ TRI REKE NA PODRUČJU SPECIJALNOG REZERVATA PRIRODE „UVAC” 266
- L. Várkonyi, M. József, Á. Staszny, Á. Ferincz, Z. Bokor, B. Urbányi, G. Németh, G. Bernáth:** POREĐENJE DVE METODE HORMONSKE INDUKCIJE KOD MUŽIJAKA HEVIZ ŠARANA (*CYPRINUS CARPIO CARPIO MORPHA HUNGARICUS*) 272
- M. A. Salari-Aliabadi, N. Pourvali, H. Yavarmoghadam:** EKOLOŠKA STUDIJA MORSKIH KRSTAVACA (HOLOTHUROIDEA, ECHINODERMATA) NA STENOVI TOJ OBALI NA SEVERU PERSIJSKOG ZALIVA 276
- T. Kollár, E. Kása, B. Urbányi, Z. Csenki-Bakos, Á. Horváth:** ISTRAŽIVANJE EMBRIOGENEZE KOD ZEBRICE (*DANIO RERIO*) POSLE OPLOĐENJA SPERMOM KOJA JE IZLOŽENA TEŠKIM METALIMA 282
- E. Kása, T. Kollár, J. Lujic, Z. Marinović, G. Bernáth, B. Urbányi, Á. Horváth:** RAZVOJ METODE VITRIFIKACIJE SPERME KOD OSAM VRSTA RIBA 285
- D. Vasile, A. C. Staicu, M. Tenciu, N. Patriche, L. Tofan, D. Coprean:** HISTOPATOLOŠKE PROMENE IZAZVANE BAKROM U JETRI PASTRUGE (*ACIPENSER STELLATUS* PALLAS, 1771) 287
- N. Savić:** EFEKAT NIVOVA ISHRANE NA KONVERZIJU HRANE, PRIRAST I VARIJACIJE DUŽINE I TEŽINE TELA MLAĐI POTOČNE PASTRMKE (*SALMO TRUTTA M. FARIO*) 289

- V. Banjac, R. Čolović, Đ. Vukmirović, D. Čolović, Z. Tomičić, S. Vidosavljević, O. Đuragić:** OPLEMENJIVANJE SUNCOKRETOVE SAČME PRIMENOM USITNJAVANJA I VAZDUŠNE KLASIFIKACIJE U CILJU PROIZVODNJE POTENCIJALNOG IZVORA PROTEINA BILJNOG POREKLA U HRANI ZA RIBE 295
- L. Nikolova, V. Chalova, P. Georgieva, G. Georgiev:** MORFOMETRIJSKE I KLANIČNE KARAKTERISTIKE ODABRANIH LOKALNIH PREDATORSKIH VRSTA RIBA U BUGARSKOJ 298
- L. Nikolova, S. Bonev, G. Georgiev:** DINAMIKA KISEONIKA I TEMPERATURE VODE U KAVEZKOM SISTEMU ZA GAJENJE JESETRE U JUŽNOJ BUGARSKOJ 300
- S. Bonev:** UPOTREBA EHOGRAFSKIH METODA ZA ODREĐIVANJE POLA KOD TROGODIŠNJE SIBIRSKJE JESETRE, GAJENE U KAVEZKOM SISTEMU 306
- N. Novakov, B. Kartalović, D. Ljubojević, B. Vidović, M. Pelić, Ž. Mihaljev, M. Čirković:** PARAZITSKE INFESTACIJE ŠARANA (*CYPRINUS CARPIO*) NA RIBNJACIMA U VOJVODINI, SRBIJA 312
- J. Lujić, N. Tokodi, D. Drobac, Z. Marinović, J. Meriluoto, Z. Svirčev:** UTICAJ CIJANOBAKTERIJA NA RIBE – ISKUSTVO IZ SRBIJE 317
- I. Šćekić, Z. Marinović, E. Kása, T. Kollár, B. Urbányi, Á. Horváth, J. Lujić:** SUBPOPULACIJE SPERMATOZOIDA ŠARANA (*CYPRINUS CARPIO* L) 319
- N. Jafari, B. Falahatkar, M. Sajjadi:** KOMPENZATORNI RAST I HEMATOLOŠKI PARAMETRI RAZLIČITIH VELIČINSKIH KATEGORIJA SIBIRSKJE JESETRE NAKON DODATNOG HRANJENJA 322
- H. Abdollahpour, B. Falahatkar, I. Efatpanah, B. Meknatkchah:** BIOHEMIJSKI SAŠTAV KRVNIH ČELIJA I PLAZME DUGONOSE KEČIGE NAKON TRETMANA SA TIROKSINOM 327
- A. Tasić, K. Nešić, J. Kureljušić, B. Kureljušić, V. Radosavljević, R. Daljević:** ODREĐIVANJE REZIDUA ORGANOHLORNIH PESTICIDA U RIBI KORIŠĆENJEM GASNE HROMATOGRAFIJE – MASENE SPEKTROMETRJE 332
- R. Pajčin, S. Paraš, S. Nikolić, E. Jelić:** HISTOLOŠKA ANALIZA ŠKRG A POTOČNIH PASTRMKI (*SALMO TRUTTA MORPHA FARIO*) IZ REKE PLIVE I PASTRMSKOG RIBNJAKA 338
- U. Nibamureke, I. Barnhoorn, G. M. Wagenaar:** POTENCIJALNI EFEKTI LEKOVA NA RAST MLAĐI *OREOCHROMIS MOSSAMBICUS* (PETERS, 1852) 346

- J. Babić, S. Vidaković, S. Rakita, B. Kartalović, Đ. Okanović, M. Bošković, M. Glišić, M. Ćirković, V. Teodorović:** MASNOKISELINSKI SASTAV TOPLO DIMLJENOG ŠARANA 350
- F. Demény, T. Lévai, L. G. Zöldi, G. Fazekas, Á. Hegyi, B. Urbányi, U. Ljubobratović, T. Müller:** UTICAJ RAZLIČITIH KOMERCIJALNIH HRANA NA PRIRAST I PREŽIVLJAVANJE LARVI ČIKOVA (*MISGURNUS FOSSILIS*) GAJENIH U KONTROLISANIM USLOVIMA 352
- V. Đikanović, S. Skorić, V. Nikolić, M. Lenhardt:** CREVNI PARAZITI I ISHRANA KOMERCIJALNO ZNAČAJNIH VRSTA RIBA U BEOGRADSKOM SEKTORU DUNAVA 355
- K. Stojanović, I. Živić, S. Trajanovski, T. E. Ereksón, K. Zdraveski, S. Schneider:** ZAJEDNICA MAKROZOOBENTOSA SAVSKOG JEZERA - BIOINDIKATORI KVALITETA VODE 361
- M. Jović, M. Mandić, M. Šljivić-Ivanović, M. Rajačić, J. Marković, A. Onjia, I. Smičičlas:** RADIATIVNOST I ELEMENTARNA ANALIZA LJUŠTURA MEKUŠACA (DAGNJA *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* I KAMENICA *OSTERA EDULIS*) IZ BOKOKOTORSKOG ZALIVA 364
- J. M. Cakić, G. S. Marković, A. Ž. Kostić, J. B. Popović-Đorđević:** UPOTREBLJIVOST VODE REKE ZAPADNE MORAVE ZA RIBARSTVENE NAMENE ... 369
- J. Vranković, M. Stanković, Z. Marković:** AKTIVNOSTI SUPEROKSID DISMUTAZE I KATALAZE U HEPATOPANKREASU KALIFORNIJSKE PASTRMKE (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) IZ RAZLIČITIH RIBNJAKA 377
- C. Moiescu, A. V. Ardelean, I. I. Ardelean:** SELEKCIJA KONZORCIJUMA FOTOSINTETIČKIH MIKROORGANIZAMA SPOSOBNIH ZA UKLANJANJE NITRATA I FOSFORA, ZA KORIŠĆENJE U RAS SISTEMIMA 379
- C. Moiescu, C. A. Dumitrache, I. I. Ardelean:** EFIKASNOST UKLANJANJA AZOTA I FOSFORA OD STRANE SELEKTOVANIH BAKTERIJSKIH KONZORCIJUMA ZA BIOLOŠKO TRETIRANJE OTPADNIH VODA U RECIRKULACIONIM SISTEMIMA 384
- K. Jovičić, Ž. Višnjic Jeftić, I. Jarić, S. Subotić, A. Hegediš, M. Lenhardt:** PREGLED LITERATURE O KONTAMINACIJI TKIVA RIBA TEŠKIM METALIMA I ELEMENTIMA U RECI DUNAV, OD 1433-845 RKM 386
- S. B. Simić, N. B. Đorđević, A. B. Mitrović:** PRELIMINARNA PROCENA STEPENA RANJIVOSTI I ZDRAVSTVENI RIZIK NEKOLIKO RIBOLOVNIH VODA NA OSNOVU ANALIZE CIJANOBAKTERIJA U TOKU 2017. GODINE 394

- M. Jerinić, M. Perić, A. Milošković, N. Radojković, M. Radenković, T. Veličković, V. Simić:** AKUMULACIJE KAO RIBOLOVNE VODE U SRBIJI – NJIHOV ZNAČAJ I PERSPEKTIVA 400
- A. Pešić, Z. Ikica, A. Joksimović, O. Marković, M. Đurović, R. Laušević:** ŠANPJER, ZEUS FABER, KAO PREDLOG ZA VODEĆU (FLAGSHIP) VRSTU AKVARIJUMA BOKA 406
- S. Skorić, V. Đikanović:** ISHRANA VELIKOG KORMORANA (*PHALACROCORAX CARBO*) U SPECIJALNOM REZERVATU PRIRODE „CARSKA BARA“, SA POSEBNIM OSVRTOM NA UDEO ŠARANA (*CYPRINUS CARPIO*) U ISHRANI 411
- K. Zorić, M. Ilić, N. Marinković, S. Đuretanović, A. Milošković, N. Radojković, V. Marković:** NOVI NALAZI AUTOHTONE VRSTE *AUSTROPOTAMOBIVUS TORRENTIUM* (SCHRANK, 1803) ZA SRBIJU 418
- K. Zorić, V. Marković, J. Tomović, B. Vasiljević, A. Atanacković, P. Simonović, M. Paunović:** OCENA INVAZIBILNOSTI PODRUČJA NA DELU TOKA DUNAVA KROZ SRBIJU 423
- I. Metaxa, A. Mogodan, Ș. M. Petrea, M. A. Vasile:** DINAMIKA AZOTA U INTEGRISANIM MULTI-TROFIČNIM SISTEMIMA AKVAKULTURE 427
- M. S. Alavi-Yeganeh, H. Esfandiyar:** VARIJACIJA SEKVENCE CYT-B KASPIJSKE BODORKE (*RUTILUS CASPICUS*, YAKOVLEV, 1870) IZ JUŽNOG KASPISKOGR MORA 432
- S. Skorić, M. Nikčević, B. Mičković:** NEKE BIOLOŠKE ODLIKE SOMA (*SILURUS GLANIS*) IZ AKUMULACIJE „UVAC“ 437
- A. Gavrilović, D. Kapetanović, A. Conides, A. Kolda, D. Vukić Lušić, J. Žunić, J. Jug-Dujaković, D. Klaoudato:** UTJECAJ NEKIH ČIMBENIKA OKOLIŠA NA ABUNDANCIJU I DISTRIBUCIJU *VIBRIO* SP. U MALOSTONSKOM ZALJEVU, ISTOČNI JADRAN, HRVATSKA 442
- I. Grecu, A. Docan, L. Dediu, A. Antache (Mogodan), M. Cretu, G. Micu:** FIZIOLOŠKI ODGOVOR KRVI MLAĐI *ACIPENSER RUTHENUS* (L., 1758) NA BAKTERISKU INFEKCIJU POSLE ISHRANE OBOGAĆENE FITOBIOTICIMA 445
- T. Talevski, M. Talevska:** BIODIVERZITET I KONZERVACIONI STATUS RIBA I KVALITATIVNI SASTAV MAKROFITSKE VEGETACIJE DOJRANSKOG JEZERA, REPUBLIKA MAKEDONIJA 448
- M. Talevska, T. Talevski:** MAKROFITSKA VEGETACIJA - STANIŠTE I MRESTIŠTE NEKIH CIPRINIDNIH RIBA OHRIDSKOG JEZERA 453

- R. Relić, M. Stanković, B. Dejanović, Z. Marković, V. Poleksić:** EFEKAT RAZLIČITIH DIJETETSKIH ULJA NA POJEDINE PARAMETRE KRVI MLAĐI ŠARANA 459
- M. Božanić, I. Živić, M. Stanković, K. Stojanović, D. Vukojević, Z. Marković:** PROCENAT MORFOLOŠKIH DEFORMITETA USNOG APARATA KOD LARVI *CHIRONOMUS PLUMOSUS* U ŠARANSKIM RIBNJACIMA 466
- A. Adrović, G. Marković, I. Skenderović:** ALOHTONE VRSTE RIBA NEKIH VODENIH AKUMULACIJA CENTRALNOG BALKANA 472
- V. Poleksić, R. Relić, M. Stanković, Z. Dulić:** DA LI JE PROFESIONALNO DONOŠENJE ODLUKA STUDENATA VOĐENO SOCIJALNIM OKOLNOSTIMA? 477
- L. Dediu, M. Crețu, A. Docan, S. Petrea, M. Coda:** PARAMETRI PRIRASTA I VARIJABILNOST DVA HIBRIDA MORUNE 482
- B. Rašković, V. Golubović, Z. Marković, V. Poleksić:** POREĐENJE DVA PRISTUPA U PROCENI HISTOLOGIJE CREVA RIBA U EKSPERIMENTIMA ISHRANE . 485
- D. Kucharczyk, J. Nowosad, D. J. Kucharczyk, K. Kupren, K. Targońska, E. Wyszomirska, R. Kujawa, R. Kaszubowski:** VEŠTAČKA REPRODUKCIJA KLENIČA (*LEUCISCUS LEUCISCUS* L.) VAN SEZONE I U KONTROLISANIM USLOVIMA 488
- M. Sikora, J. Nowosad, M. Biegaj, D. Kucharczyk, M. Dębowski:** MOGUĆNOST KORIŠĆENJA SLEPLJUJUĆIH ELASTOMERA KAO MEDIJUMA ZA BIOLOŠKI FILTER U AKVAKULTURI 490
- D. J. Kucharczyk., K. Korzekwa, J. Nowosad, L. Horvath, T. Muller, D. Kucharczyk:** BAKTERIJSKE INFEKCIJE ŽENKI EVROPSKE JEGULJE (*ANGUILLA ANGUILLA* L.) U USLOVIMA SLATKE I SLANE VODE 493
- J. Nowosad, M. Sikora, D. Kucharczyk:** POJAVA DEFORMACIJA LARVI, UKLJUČUJUĆI SIJAMSKE BLIZANCE NAKON OPLOĐENJA POST-OVULATORNIH OVO-CITA KOD JAZA (*LEUCISCUS IDUS* L.) 496
- PRIRUČNIK - SAVREMENA TEHNOLOGIJA VEŠTAČKOG MRESTA SMUĐA (*SANDER LUCIOPERCA*) NA INSTITUTU NAIK HAKI: U. Ljubobratović, G. Péter, Z. Horváth, F. Demény, A. Rónyai 500**

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

639.2/.3(082)

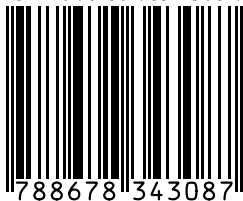
INTERNATIONAL Conference "Water & Fish" (8 ; 2018 ; Beograd)
Conference Proceedings / 8th International Conference "Water & Fish",
Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun, Serbia, June, 13-15. 2018. ;
[editors in chief Vesna Poleksić, Božidar Rašković and Zoran Marković]. -
Belgrade : University, Faculty of Agriculture, 2018 (Novi Sad : Graphic). -
XII, 544 str. : ilustr. ; 23 cm

Tekst na engl. i srp. jeziku. - Na spor. nasl. str.: Zbornik predavanja. -
Tiraž 400. - Bibliografija uz svaki rad. - Apstrakti ; Abstracts.

ISBN 978-86-7834-308-7

а) Рибарство - Зборници
COBISS.SR-ID 264387852

ISBN 978-86-7834-308-7



9 788678 343087

LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP AND CONDITION FACTOR OF THE COMMON BREAM (*ABRAMIS BRAMA*) IN THE DANUBE RIVER NEAR BELGRADE (1168-1170 RKM)

ERZSEBET FREY¹, MARIJA SMEDEREVAC-LALIĆ², DUŠAN NIKOLIĆ², STEFAN SKORIĆ², JASMINA KRPO-ĆETKOVIĆ¹

¹Faculty of Biology, University of Belgrade, Studentski trg 16, 11000 Belgrade, Serbia

²Institute for Multidisciplinary Research, University of Belgrade, Kneza Višeslava 1, 11030 Belgrade, Serbia

DUŽINSKO-TEŽINSKI ODNOSI I FAKTOR KONDICIJE KOD DEVERIKE (*ABRAMIS BRAMA*) U DUNAVU KOD BEOGRADA (1168-1170 RKM)

Apstrakt

Deverika (*Abramis brama*) je značajna vrsta u privrednom i sportskom ribolovu i lovi se mrežama tokom cele godine. Koristi se i kao mamac pri ribolovu na grabljive ribe. Analizirani uzorci deverike potiču iz komercijalnog ulova obavljenog u periodu od decembra 2014. do februara 2015. godine na dva lokaliteta u Dunavu kod Beograda, Jojkića Dunavac (lokalitet 1) i ušće Save u Dunav (lokalitet 2). Uzorkovanim jedinkama izmerene su totalna dužina tela (TL) u mm i težina tela (W) u g, i određena im je starost očitavanjem naraštajnih zona na krljuštima. Korelaciona i regresiona analiza odnosa totalne dužine i težine tela urađena je kako za ceo uzorak, tako i za svaku uzrasnu kategoriju posebno. Za uzorke sa oba lokaliteta određeni su i Fultonov faktor kondicije ($K = W/L^3 \times 100$) i alometrijski faktor kondicije ($C = W/L^b \times 100$). Srednja dužina tela (\pm SD) analiziranih jedinki iznosila je 242 ± 19 mm, a srednja težina (\pm SD) 151 ± 45 g. Starost jedinki kretala se od 1+ do 5+ godina. Najviše jedinki pripadalo je dužinskoj klasi od 231-260 mm i uzrasnim klasama 2+ i 3+, što znači da su u ulovu najviše zastupljene jединke koje još nisu polno sazrele. Na taj način, onemogućeno je razmnožavanje ove ekonomski važne vrste ribe, a remeti se i dinamika brojnosti populacije, čime se smanjuje i ulov. Jединke sa lokaliteta 1 pokazuju negativan alometrijski rast ($a = 0.017$, $b = 2.85$, $r^2 = 0.86$), dok jединke sa lokaliteta 2 pokazuju pozitivan alometrijski rast ($a = 0.004$, $b = 3.26$, $r^2 = 0.90$). Prosečne vrednosti Fultonovog faktora kondicije bile su slične kod jedinki sa lokaliteta 1 ($K = 1.04$) i sa lokaliteta 2 ($K = 1.05$), dok su prosečne vrednosti alometrijskog faktora kondicije bile veće kod jedinki sa lokaliteta 1 ($C = 1.70$) nego kod jedinki sa lokaliteta 2 ($C = 0.45$). Rezultati su pokazali da kod uzoraka deverike sa oba lokaliteta najbolju kondiciju imaju jединke koje pripadaju uzrasnoj klasi 4+ (sr. vr. $K = 1.08$ i $C = 1.77$ na lokalitetu 1; sr. vr. $K = 1.11$ i $C = 0.47$ na lokalitetu 2).

Ključne reči: *deverika, dužinsko-težinski odnos, Fultonov faktor kondicije, alometrijski faktor kondicije, Dunav*

Keywords: *common bream, length-weight relationship, Fulton's condition factor, allometric condition factor, Danube*

INTRODUCTION

The study of the length-weight relationship is an approach that is widely applied in fisheries management as it provides important information on stock condition (Bagenal and Tesch, 1978). These data, combined with data on age, are valuable in assessment of growth, condition, yield, and biomass (Kohler et al., 1995). A number of factors are known to influence the length-weight relationship in fish, including growth phase, degree of stomach fullness, gonad maturity, sex, health and general fish condition, size range, season, as well as preservation techniques (Bagenal and Tesch, 1978). The common bream (*Abramis brama*) is a widespread, commercially important species in Serbian waterbodies. The aim of the present study is to provide baseline data on length-weight relationship and condition of the common bream from two locations in the Danube River near Belgrade (Serbia).

MATERIALS AND METHODS

The analysed specimens were obtained from a commercial catch in the Danube at two sampling sites from December 2014 until February 2015. Site 1 is the small channel Jojkića Dunavac (44° 50' 4.90" N, 20° 28' 11.59" E), located upstream the Pančevo Bridge, and site 2 is the rivermouth of the Sava River into the Danube (44° 50' 1.94" N, 20° 26' 50.74" E). The total body length (TL, in mm) and body weight (W, in g) were measured for 137 sampled individuals of the common bream. Age was estimated from scales for 110 individuals.

The length-weight relationship (LWR) was calculated using the equation $W = aL^b$. The values of constants, a and b , were estimated using the least-square method applied to the log transformed data $\log W = \log a + b \log L$ (Ricker, 1975), where W (g) is the body weight of the fish, L (mm) is the total length, a is the intercept of the regression curve, and b is the regression coefficient. Value of the exponent b provides information on fish growth. When $b = 3$, the increase in weight is isometric, otherwise it is allometric (positive allometric if $b > 3$, negative allometric if $b < 3$). The Fulton's condition factor (K) was estimated from the equation $K = W/L^3 \times 100$, and the allometric condition factor from the equation $C = W/L^b \times 100$. Condition factors are used for comparing condition or well-being of fish, based on the assumption that heavier fish of a given length are in better condition. Fishes with Fulton's condition factor values greater than one (≥ 1) are considered in very good condition, while those with values less than one (< 1) are in poor condition.

RESULTS AND DISCUSSION

The total length of the sampled common bream individuals ranged from 204 to 330 mm, and the total weight from 100 to 414 g. Mean total body length (\pm SD) was 242 ± 19 mm, and mean weight (\pm SD) 151 ± 45 g. Total length-at-age and weight-at-age for each sampled site are shown in Table 1. The majority of individuals were in the length class of 231-260 mm. Age ranged from 1+ to 5+ years, with a predominance of ages 2+ to 3+, which represent individuals that have not yet reached sexual maturity (Table 2). Female bream attain maturity in their sixth year of life, whereas males mature a year later (Cowx, 1983). The predominance of sexually immature individuals in the commercial catch can impede spawning

of this commercially important species and disturb its population dynamics, which will further result in a decline of the catch itself.

The values of the length-weight regression parameters for the site 1 were: $a = 0.017$, $b = 2.85$, $r^2 = 0.86$, and for the site 2: $a = 0.004$, $b = 3.26$, $r^2 = 0.90$. Growth in a fish stocks is isometric when $b = 3$, and it depends on species, sex, age, seasons, and feeding (Le Cren, 1951; Bagenal and Tesch, 1978). Individuals in the sample from site 1 have a negative allometric growth, while those from the site 2 have a positive allometric growth.

Table 1. Total length-at-age and weight-at-age of the common bream in the Danube near Belgrade.

Age	n	TL (mm)				W (g)			
		Mean	SD	Min	Max	Mean	SD	Min	Max
Site 1									
1+	3	229	13	220	244	123	8	115	130
2+	35	237	13	217	273	137	22	100	205
3+	31	241	12	223	270	149	25	115	225
4+	4	276	44	229	330	244	129	130	414
Site 2									
2+	9	238	11	229	264	144	24	125	205
3+	19	248	17	227	278	160	42	110	245
4+	6	280	5	273	289	244	51	205	340
5+	3	286	7	280	294	238	25	210	255

Table 2. Number of individuals of specific age in each length class.

SITE 1							
TL (mm)	0+	1+	2+	3+	4+	5+	Sum
201-230	0	2	10	10	1	0	23
231-260	0	1	24	20	1	0	46
261-290	0	0	1	1	1	0	3
291-320	0	0	0	0	0	0	0
321-350	0	0	0	0	1	0	1
Sum	0	3	35	31	4	0	73
%	0%	4%	48%	42%	5%	0%	100%
SITE 2							
TL (mm)	0+	1+	2+	3+	4+	5+	Sum
201-230	0	0	2	4	0	0	6
231-260	0	0	6	11	0	0	17
261-290	0	0	1	4	6	2	13
291-320	0	0	0	0	0	1	1
321-350	0	0	0	0	0	0	0
Sum	0	0	9	19	6	3	37
%	0%	0%	24%	51%	16%	8%	100%

The Fulton's condition factor at site 1 ranged from 0.83 to 1.35, with the mean value (\pm SD) of 1.04 ± 0.08 , and at site 2 it ranged from 0.90 to 1.41, with the mean value (\pm SD) of 1.05 ± 0.10 (Figure 1). The Fulton's condition factor decreased with length at site 1 and increased at site 2. Allometric condition factor at site 1 ranged from 1.36 to 2.16, with the mean value (\pm SD) of 1.70 ± 0.13 , and at site 2 it ranged from 0.37 to 0.58, with the mean value (\pm SD) of 0.45 ± 0.04 (Figure 2).

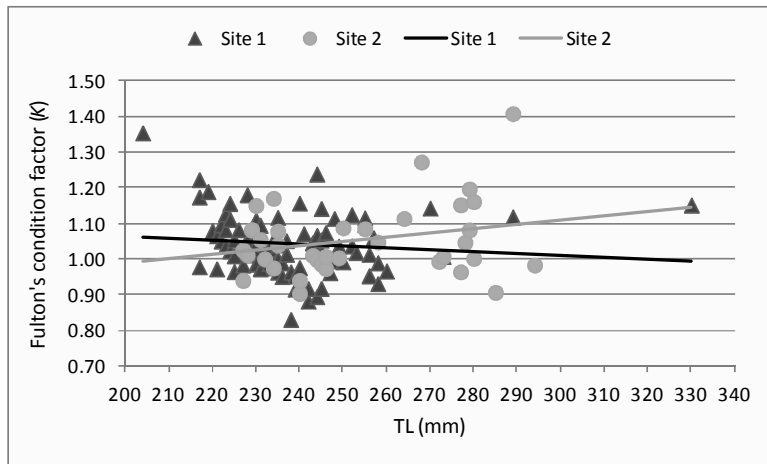


Figure 1. Simple linear regression between total length (TL) and Fulton's condition factor (K) for the common bream in the Danube near Belgrade.

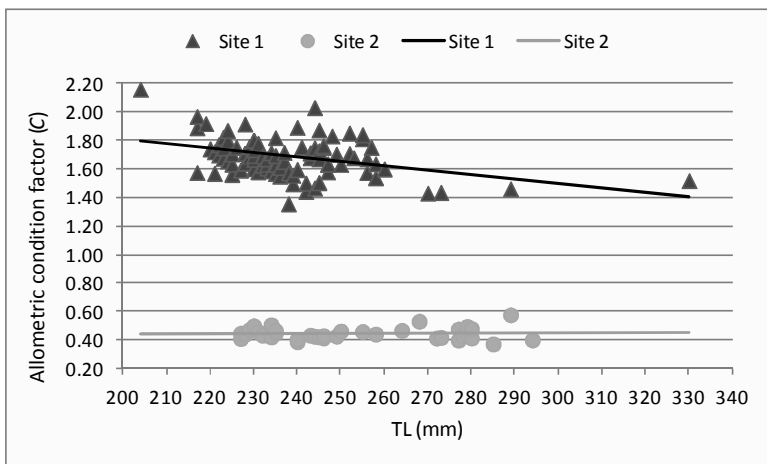


Figure 2. Simple linear regression between total length (TL) and allometric condition factor (C) for the common bream in the Danube near Belgrade.

According to Treer et al. (2003), the common bream from the Danube in Croatia (near the Drava rivermouth) have an isometric growth ($b = 3.01$) and very good and stable condi-

tion factor throughout its life ($K = 2.44$). Marčeta (2015) observed that the sampled individuals of the common bream in Slovenia had a positive allometric growth ($b = 3.14$). Individuals sampled from the Marmara region in Turkey also had a positive allometric growth ($b = 3.25$) (Tarkan et al. 2006), the same as individuals from Poland ($b = 3.26$), which also had a good condition ($1.97 < K < 3.15$, mean 2.44) (Kakareko, 2001). However, Kleanthidis et al. (1999) observed a negative allometric growth of the common bream in Lake Volvi in Greece ($b = 2.97$).

The results of this study show that the growth in length and weight of the common bream from the Danube near Belgrade is somewhat slower compared to other countries in the region, but it is still near the average for the species. The lower values of the Fulton's condition factor than in other studies might be due to the fact that the sampling was performed during winter, when the food is scarce and feeding activity reduced. This species has a commercial value and, as such, its populations are under high fishing pressure. In Serbia, it is protected from April 15 to May 31, during the spawning period. The results of this study may provide insight into growth and population dynamics of the common bream in this region.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was supported by the Ministry of Education, Science, and Technological Development of the Republic of Serbia, Project No. TR37009 and Project No. OI173045.

REFERENCES

- Bagenal, T.B., Tesch, F.W. (1978): Age and growth. In: Bagenal, T.B. (ed.) Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters. 3rd ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, UK: 101–136.
- Cowx, I.G. (1983): The biology of bream, *Abramis brama* (L.) and its natural hybrid with roach *Rutilus rutilus* (L.), in the river Exe. Journal of Fish Biology, 22: 631–646.
- Le Cren, E.D. (1951): The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). Journal of Animal Ecology 20(2): 201–219.
- Kakareko, T. (2001): The diet, growth and condition of common bream *Abramis brama* (L.) in Włocławek Reservoir. Acta Ichthyologica et Piscatoria, 31(2): 37–53.
- Kleanthidis, P.K., Sinis, A.I., Stergiou, K.I. (1999): Length-weight relationships of freshwater fishes in Greece. Naga, The ICLARM Quarterly, 22(4): 37–41.
- Kolher, N.E., Casey, J.G., Turner, P.A. (1995): Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. Fishery Bulletin, 93: 412–418.
- Marčeta, B. (2015): Length-weight relationship of *Abramis brama* from Slovenia. BIOS Fisheries Research Institute of Slovenia. www.biosweb.org/openpdf.php?ctivo=6397.pdf.
- Ricker, W.E. (1975): Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada, 191: 1–382.
- Tarkan, A.S., Gaygusuz, O., Acipinar, H., GURSOY, C., OZULUG, M. (2006): Length-weight relationship of fishes from Marmara region (NW-Turkey). Journal of Applied Ichthyology, 22: 271–273.
- Treer, T., Opačak, A., Aničić, I., Safner, R., Piria, M., Odak, T. (2003): Growth of bream, *Abramis brama*, in the Croatian section of Danube. Czech Journal of Animal Science, 48(6): 251–256.