

UDK 37

ISSN 2545 – 4439

ISSN 1857 - 923X

INTERNATIONAL JOURNAL

Institute of Knowledge Management

KNOWLEDGE



Scientific Papers

Vol. 35. 3.

Natural and mathematical,
technical and technological
and biotechnical sciences

KIJ

Vol. 35

No. 3

pp. 733 - 1060

Skopje, 2019

Global Impact & Quality Factor

1.322 (2016)

<http://globalimpactfactor.com/knowledge-international-journal/>

KNOWLEDGE – International Journal
Vol.35.3

KNOWLEDGE



INTERNATIONAL JOURNAL

**SCIENTIFIC PAPERS
VOL. 35.3**

*Promoted in Bansko, Bulgaria
2019*



KNOWLEDGE

International Journal Scientific papers Vol. 35.3

ADVISORY BOARD

Vlado Kambovski PhD, Robert Dimitrovski PhD, Siniša Zarić PhD, Maria Kavdanska PhD, Venelin Terziev PhD, Mirjana Borota – Popovska PhD, Cezar Birzea PhD, Veselin Videv PhD, Ivo Zupanovic, PhD, Savo Ashtalkoski PhD, Zivota Radosavljević PhD, Laste Spasovski PhD, Mersad Mujevic PhD, Nonka Mateva PhD, Rositsa Chobanova PhD, Predrag Trajković PhD, Dzulijana Tomovska PhD, Nedžad Korajlić PhD, Nebojsa Pavlović PhD, Nikolina Ognenska PhD, Baki Koleci PhD, Lisen Bashkurti PhD, Trajce Dojcinovski PhD, Jana Merdzanova PhD, Zoran Srzentić PhD, Nikolai Sashkov Cankov PhD, Marija Kostic PhD

Print: GRAFOPROM – Bitola

Editor: IKM – Skopje

Editor in chief
Robert Dimitrovski, PhD

KNOWLEDGE - International Journal Scientific Papers Vol. 35.3

ISSN 1857-923X (for e-version)
ISSN 2545 – 4439 (for printed version)

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

President: Academic, Prof. Vlado Kambovski PhD, Skopje (N. Macedonia)

Vice presidents:

Prof. Robert Dimitrovski PhD, Institute of Knowledge Management, Skopje (N. Macedonia)

Prof. Sinisa Zaric, PhD, Faculty of Economics, University of Belgrade, Belgrade (Serbia)

Prof. Venelin Terziev PhD, University of Rousse, Rousse (Bulgaria)

Prof. Mersad Mujevic PhD, Public Procurement Administration of Montenegro (Montenegro)

Prof. Tihomir Domazet PhD, President of the Croatian Institute for Finance and Accounting, Zagreb (Croatia)

Members:

- Prof. Aleksandar Korablev PhD, Dean, Faculty for economy and management, Saint Petersburg State Forest Technical University, Saint Petersburg (Russian Federation)
- Prof. Azra Adjajlic – Dedovic PhD, Faculty of criminology and security, Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Anita Trajkovska PhD, Rochester University (USA)
- Prof. Anka Trajkovska-Petkoska PhD, UKLO, Faculty of technology and technical sciences, Bitola (N. Macedonia)
- Prof. Alisabri Sabani PhD, Faculty of criminology and security, Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Ahmad Zakeri PhD, University of Wolverhampton, (United Kingdom)
- Prof. Ana Dzumalievva PhD, South-West University “Neofit Rilski”, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Aziz Pollozhani PhD, Rector, University Mother Teresa, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Artan Nimani PhD, Rector, University of Gjakova “Fehmi Agani” (Kosovo)
- Prof. Branko Sotirov PhD, University of Rousse, Rousse (Bulgaria)
- Prof. Branko Boshkovic, PhD, College of Sports and Health, Belgrade (Serbia)
- Prof. Branimir Kampl PhD, Institute SANO, Zagreb (Croatia)
- Prof. Baki Koleci PhD, University Hadzi Zeka, Peja (Kosovo)
- Prof. Branislav Simonovic PhD, Faculty of Law, Kragujevac (Serbia)
- Prof. Bistra Angelovska, Faculty of Medicine, University “Goce Delcev”, Shtip (N.Macedonia)
- Prof. Cezar Birzea, PhD, National School for Political and Administrative Studies, Bucharest (Romania)
- Prof. Cvetko Andreevski, Dean, Faculty of Tourism, UKLO, Bitola (N.Macedonia)
- Prof. Drago Cvijanovic, PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjacka Banja (Serbia)
- Prof. Dusan Ristic, PhD Emeritus, College of professional studies in Management and Business Communication, Novi Sad (Serbia)
- Prof. Dimitar Radev, PhD, Rector, University of Telecommunications and Post, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Daniela Todorova PhD, Rector of “Todor Kableshev” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Dragan Kokovic PhD, University of Novi Sad, Novi Sad (Serbia)
- Prof. Dragan Marinkovic PhD, High health – sanitary school for professional studies, Belgrade (Serbia)
- Prof. Daniela Ivanova Popova PhD, Faculty of Public Health and Sport, SWU Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Dzulijana Tomovska, PhD, Dean, Faculty of Biotechnical sciences, Bitola(N.Macedonia)
- Prof. Evgenia Penkova-Pantaleeva PhD, UNWE -Sofia (Bulgaria)

- Prof. Fadil Millaku, PhD, Rector, University “Hadzi Zeka”, Peja (Kosovo)
- Prof. Fatos Ukaj, University “Hasan Prishtina”, Prishtina (Kosovo)
- Prof. Georgi Georgiev PhD, National Military University “Vasil Levski”, Veliko Trnovo (Bulgaria)
- Prof. Halit Shabani, PhD, University “Hadzi Zeka”, Peja (Kosovo)
- Prof. Halima Sofradzija, PhD, University of Sarajevo, Sarajevo (Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Haris Halilovic, Faculty of criminology and security, University of Sarajevo, Sarajevo (Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Helmut Shramke PhD, former Head of the University of Vienna Reform Group (Austria)
- Prof. Hristina Georgieva Yancheva, PhD, Rector, Agricultural University, Plovdiv (Bulgaria)
- Prof. Hristo Beloev PhD, Bulgarian Academy of Science, Rector of the University of Rousse (Bulgaria)
- Prof. Hristina Milcheva, Medical college, Trakia University, Stara Zagora (Bulgaria)
- Prof. Izet Zeqiri, PhD, Academic, SEEU, Tetovo (N.Macedonia)
- Prof. Ivan Marchevski, PhD, Rector, D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov (Bulgaria)
- Doc. Igor Stubelj, PhD, Faculty of Management, Primorska University, Koper (Slovenia)
- Prof. Ivo Zupanovic, PhD, Faculty of Business and Tourism, Budva (Montenegro)
- Prof. Ivan Petkov PhD, Rector, European Polytechnic University, Pernik (Bulgaria)
- Prof. Isa Spahiu PhD, AAB University, Prishtina (Kosovo)
- Prof. Ivana Jelik PhD, University of Podgorica, Faculty of Law, Podgorica (Montenegro)
- Prof. Islam Hasani PhD, Kingston University (Bahrein)
- Prof. Jova Ateljevic PhD, Faculty of Economy, University of Banja Luka, (Bosnia & Herzegovina)
- Prof. Jove Kekenovski PhD, Faculty of Tourism, UKLO , Bitola (N.Macedonia)
- Prof. Jonko Kunchev PhD, University „Cernorizec Hrabar“ - Varna (Bulgaria)
- Prof. Jelena Stojanovic PhD, High medicine school for professional studies “Hipokrat”, Bujanovac (Serbia)
- Prof Karl Schopf, PhD, Akademie fur wissenschaftliche forchung und studium, Wien (Austria)
- Prof. Katerina Belichovska, PhD, Faculty of Agricultural Sciences, UKIM, Skopje (N. Macedonia)
- Prof. Krasimir Petkov, PhD, National Sports Academy “Vassil Levski”, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Kamal Al-Nakib PhD, College of Business Administration Department, Kingdom University (Bahrain)
- Prof. Kiril Lisichkov, Faculty of Technology and Metallurgy, UKIM, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Krasimira Staneva PhD, University of Forestry, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Lidija Tozi PhD, Faculty of Pharmacy, Ss. Cyril and Methodius University, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Laste Spasovski PhD, Vocational and educational centre, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Larisa Velic, PhD, Faculty of Law, University of Zenica, Zenica (Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Lujza Grueva, PhD, Faculty of Medical Sciences, UKIM, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Lazar Stosic, PhD, Association for development of science, engineering and education, Vranje (Serbia)
- Prof. Lulzim Zeneli PhD, University of Gjakova “Fehmi Agani” (Kosovo)
- Prof. Lisen Bashkurti PhD, Global Vice President of Sun Moon University (Albania)
- Prof. Lence Mircevska PhD, High Medicine School, Bitola, (N.Macedonia)

- Prof. Ljupce Kocovski PhD, Faculty of Biotechnical sciences, Bitola (N.Macedonia)
- Prof. Marusya Lyubcheva PhD, University “Prof. Asen Zlatarov”, Member of the European Parliament, Burgas (Bulgaria)
- Prof. Maria Kavdanska PhD, Faculty of Pedagogy, South-West University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Maja Lubenova Cholakova PhD, Faculty of Public Health and Sport, SWU Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Mirjana Borota-Popovska, PhD, Centre for Management and Human Resource Development, Institute for Sociological, Political and Juridical Research, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Mihail Garevski, PhD, Institute of Earthquake Engineering and Engineering Seismology, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Misho Hristovski PhD, Faculty of Veterinary Medicine, Ss. Cyril and Methodius University, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Mitko Kotovchevski, PhD, Faculty of Philosophy, UKIM, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Milan Radosavljevic PhD, Dean, Faculty of strategic and operational management, Union University, Belgrade (Serbia)
- Prof. Marija Topuzovska-Latkovikj, PhD, Centre for Management and Human Resource Development, Institute for Sociological, Political and Juridical Research, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Marija Knezevic PhD, Academic, Banja Luka, (Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Margarita Bogdanova PhD, D.A.Tsenov Academy of Economics, Svishtov (Bulgaria)
- Prof. Mahmut Chelik PhD, Faculty of Philology, University “Goce Delchev”, Shtip (N.Macedonia)
- Prof. Marija Mandaric PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjacka Banja (Serbia)
- Prof. Marina Simin PhD, College of professional studies in Management and Business Communication, Sremski Karlovci (Serbia)
- Prof. Miladin Kalinic, College of professional studies in Management and Business Communication, Sremski Karlovci (Serbia)
- Prof. Marijan Tanushevski PhD, Macedonian Scientific Society, Bitola (N. Macedonia)
- Prof. Mitre Stojanovski PhD, Faculty of Biotechnical sciences, Bitola (N.Macedonia)
- Prof. Miodrag Smelcerovic PhD, High Technological and Artistic Vocational School, Leskovac (Serbia)
- Prof. Nadka Kostadinova, Faculty of Economics, Trakia University, Stara Zagora (Bulgaria)
- Prof. Natalija Kirejenko PhD, Faculty For economic and Business, Institute of Entrepreneurial Activity, Minsk (Belarus)
- Prof. Nenad Taneski PhD, Military Academy “Mihailo Apostolski”, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Nevenka Tatkovic PhD, Juraj Dobrila University of Pula, Pula (Croatia)
- Prof. Nedžad Korajlic PhD, Dean, Faculty of criminal justice and security, University of Sarajevo (Bosnia and Herzegovina)
- Prof. Nikolay Georgiev PhD, “Todor Kableshkov” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Nikolina Ognenska PhD, Faculty of Music, SEU - Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Nishad M. Navaz PhD, Kingdom University (India)
- Prof. Oliver Iliev PhD, Faculty of Communication and IT, FON University, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Oliver Dimitrijevic PhD, High medicine school for professional studies “Hipokrat”, Bujanovac (Serbia)
- Prof. Paul Sergius Koku, PhD, Florida State University, Florida (USA)
- Prof. Primoz Dolenc, PhD, Faculty of Management, Primorska University, Koper (Slovenia)
- Prof. Predrag Trajkovic PhD, JMPNT, Vranje (Serbia)

- Prof. Petar Kolev PhD, “Todor Kableshev” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Pere Tumbas PhD, Faculty of Economics, University of Novi Sad, Subotica (Serbia)
- Prof. Rade Ratkovic PhD, Faculty of Business and Tourism, Budva (Montenegro)
- Prof. Rositsa Chobanova PhD, University of Telecommunications and Posts, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Rumen Valcovski PhD, Imunolab Sofia (Bulgaria)
- Prof. Rumen Stefanov PhD, Dean, Faculty of public health, Medical University of Plovdiv (Bulgaria)
- Prof. Rumen Tomov PhD, Rector, University of Forestry, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Sasho Korunoski PhD, UKLO, Bitola (N.Macedonia)
- Prof. Sashko Plachkov PhD, Faculty of Pedagogy, University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Snezhana Lazarevic, PhD, College of Sports and Health, Belgrade (Serbia)
- Prof. Stojan Ivanov Ivanov PhD, Faculty of Public Health and Sport, SWU Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Snezana Stoilova, PhD, High Medicine School, Bitola, (N. Macedonia)
- Prof. Stojna Ristevska PhD, High Medicine School, Bitola, (N. Macedonia)
- Prof. Suzana Pavlovic PhD, High health – sanitary school for professional studies, Belgrade (Serbia)
- Prof. Sandra Zivanovic, PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism, University of Kragujevac, Vrnjacka Banja (Serbia)
- Prof. Shyqeri Kabashi, College “Biznesi”, Prishtina (Kosovo)
- Prof. Trayan Popkochev PhD, Faculty of Pedagogy, South-West University Neofit Rilski, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Todor Krystevich, Vice Rector, D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov (Bulgaria)
- Prof. Todorcka Atanasova, Faculty of Economics, Trakia University, Stara Zagora (Bulgaria)
- Doc. Tatyana Sobolieva PhD, State Higher Education Establishment Vadiym Getman Kiyev National Economic University, Kiyev (Ukraine)
- Prof. Tzako Pantaleev PhD, NBUniversity, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Violeta Dimova PhD, Faculty of Philology, University “Goce Delchev”, Shtip (N. Macedonia)
- Prof. Volodymyr Denysyuk, PhD, Dobrov Center for Scientific and Technological Potential and History studies at the National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine)
- Prof. Valentina Staneva PhD, “Todor Kableshev” University of Transport, Sofia (Bulgaria)
- Prof. Vasil Zecev PhD, College of tourism, Blagoevgrad (Bulgaria)
- Prof. Venus Del Rosario PhD, Arab Open University (Philippines)
- Prof. Vjollca Dibra PhD, University of Gjakova “Fehmi Agani” (Kosovo)
- Prof. Yuri Doroshenko PhD, Dean, Faculty of Economics and Management, Belgorod (Russian Federation)
- Prof. Zlatko Pejkovski, PhD, Faculty of Agricultural Sciences, UKIM, Skopje (N.Macedonia)
- Prof. Zivota Radosavljevik PhD, Dean, Faculty FORCUP, Union University, Belgrade (Serbia)
- Prof. Zorka Jugovic PhD, High health – sanitary school for professional studies, Belgrade (Serbia)

REVIEW PROCEDURE AND REVIEW BOARD

Each paper is reviewed by the editor and, if it is judged suitable for this publication, it is then sent to two referees for double blind peer review.

The editorial review board is consisted of 63 members, full professors in the fields 1) Natural and mathematical sciences, 2) Technical and technological sciences, 3) Medical sciences and Health, 4) Biotechnical sciences, 5) Social sciences, and 6) Humanities from all the Balkan countries and the region.

FISH CONSUMPTION AND PROCESSED FISH PRODUCTS IN THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA

Aleksandra Silovska Nikolova

Faculty of Agricultural Sciences and Food, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje,
Republic of North Macedonia, silovskamk@yahoo.com

Zlatko Pejkovski

Faculty of Agricultural Sciences and Food, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje,
Republic of North Macedonia, zlatko.pejkovski@gmail.com

Katerina Belichovska

Faculty of Agricultural Sciences and Food, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje,
Republic of North Macedonia, kbelicovska@yahoo.com

Daniela Belichovska

Institute of Animal Science, Ss. Cyril and Methodius in Skopje, Republic of North Macedonia,
daniela.belichovska@gmail.com

Abstract: Fish is considered to be universal food, as it contains proteins with high biological value, essential fatty acids, especially polyunsaturated fatty acids, contains abundance of minerals and vitamins dissoluble in oil. The fish proteins contain characteristics such as fast boiling process, rather well usage of nutrients, as well as favourable amino acidic structure. According to the Food and Agriculture Organization (FAO) of The United Nations, fish consumption reached a historical record of 20,20 kg per inhabitant on a world level in 2015, compared to 9 kg per inhabitant in 1961. In The Republic of North Macedonia fish consumption per inhabitant in 2015 was 5,15 kg, which is by 3,92 times less than the world fish consumption per inhabitant. During the period between 2007 and 2017, the least consumption of 4,05 kg per inhabitant was notified in 2012, whereas in 2017 there was highest fish consumption of 5,68 kg per inhabitant. Fish products were consumed in a very little amount by Macedonian consumers, varying in average of 0,81 kg per inhabitant between 2007 and 2017. Macedonian households annually in average consumed 18,81 kg and 3,10 kg processed fish products between 2007 and 2017. Generally, fish, as well as fish products, can be found in a very little amount in Macedonian home menus. The small consumption of fish and fish products per inhabitant in The Republic of North Macedonia is due to: low national income per inhabitant in The Republic of North Macedonia, low financial standard of people, the high price of fish, the habits and tradition of people's diet, the market's supply etc.

Keywords: fish, fish meat, processed fish products, consumption, consuming

ПОТРОШУВАЧКА НА РИБА И ПРЕРАБОТКИ ОД РИБА ВО РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

Александра Силовска Николова

Факултет за земјоделски науки и храна, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје,
Република Северна Македонија, silovskamk@yahoo.com

Златко Пејковски

Факултет за земјоделски науки и храна, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје,
Република Северна Македонија, zlatko.pejkovski@gmail.com

Катерина Беличовска

Факултет за земјоделски науки и храна, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје,
Република Северна Македонија, kbelicovska@yahoo.com

Даниела Беличовска

Институт за сточарство, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје, Република Северна
Македонија, daniela.belichovska@gmail.com

Резиме: Рибата се смета за универзална намирница, затоа што содржи протеини со висока биолошка вредност, есенцијални масни киселини, особено полинезаситени масни киселини, изобилува со минерални материи и витамини растворливи во масло. Протеините кај месото од риба се одликуваат со лесна

сварливост, добро искористување на хранливите материи и поволен аминокиселински состав. Според Организацијата за храна и земјоделство (FAO) на Обединетите нации, конзумирањето на риба го достигна историски рекордот од 20,20 kg по глава на жител на светско ниво во 2015 година, во однос на 9 kg по глава на жител во 1961 година. Во Република Северна Македонија, потрошувачката на риба по глава на жител во 2015 година е 5,15 kg, што е за 3,92 пати помала од светската потрошувачка на риба по глава на жител. За период од 2007 до 2017 година, најмала потрошувачка од 4,05 kg по глава на жител се забележува во 2012 година, додека во 2017 година има најголема потрошувачка на риба 5,68 kg по глава на жител. Производите од риба многу малку се конзумираат од страна на македонскиот потрошувач и во просек се движат од 0,81 kg по глава на жител за период од 2007 до 2017 година. Македонските домаќинства во просек годишно конзумираат 18,81 kg риба и 3,10 kg преработки од риба за периодот од 2007 до 2017 година. Генерално гледано, на македонската трепеза многу малку е застапена рибата и производите од риба. Малата потрошувачка на риба и производи од риба по глава на жител во Р. Северна Македонија се должи на: нискиот национален доход по глава на жител остварен во Р. Северна Македонија, малата куповна моќ на населението, високата цена на рибата, навиките и традицијата во исхраната на населението, понудата на пазарот, итн.

Клучни зборови: риба, месо од риба, преработки од риба, потрошувачка, конзумирање

1. ВОВЕД

Уште од старо камено доба – палеолит, ловот и риболовот биле едни од начините со кои човекот си обезбедувал храна за опстанок. За тоа ни говорат и многубројните пронајдени цртежи во пештерите од периодот на младиот палеолит, на кои има насликано риби и рибари. За време на новото камено доба - неолитот, започнале да се градат населби околу бреговите на морињата, езерата и мочуриштата, со цел човекот да си обезбеди избор на храна. Според пронајдените многубројни артефакти, може да се констатира дека праисторискиот човек многу вешто се занимавал со рибарство. Човекот започнал да користи рибарски чамци и рибарска опрема во Железното време. Многубројни цртежи и релјефи укажуваат дека во Стариот Египет населението се занимавало со рибарството. Старите Египќани вишокот на уловена риба започнале да го конзервираат со солење и саламурење. Се смета дека Кинезите први, уште пред 2500 години пред новата ера, започнале да се занимаваат со одгледување и размножување на рибата. За време на Римската империја започнала изградбата на првите вештачки рибници.

Рибата била од секогаш посебно ценета во земјите кои излегуваат на море. Денес, со порастот на населението во светот и порастот на животниот стандард особено во земјите во развој, значително растат потребите за месо од риби и преработки од риба.

2. ЗНАЧЕЊЕ НА РИБАТА И ПРОИЗВОДИТЕ ОД РИБА ВО ИСХРАНАТА НА ЧОВЕКОТ

Рибите ја формираат најголемата група во животинското царство со повеќе од 30000 познати видови, кои се користат за производство на храна од животинско потекло. Но, комерцијално се ловат и користат за исхрана на човекот 1000 видови на риби (Sándor и сор., 2011).

Хемискиот состав на месото од риба зависи од самиот вид на рибата. Но, и кај еден ист вид на риба, има варирање во зависност од повеќе фактори, како: староста, полот, начинот и видот на исхраната, годишното време, миграцијата и промените кои се одвиваат во организмот на рибата под дејство на хормоните и сезоната на парење (Ćirković и сор., 2002).

Денес, современиот потрошувач е запознаен со нутритивните вредности на месото од рибата, нејзината лесна, брза сварливост и одличната апсорпција во човековиот организам. Човековиот организам ги апсорбира приближно 96% од протеините, 91% од масните или вкупно 95% од состојките што се застапени во месото од риба (Cvrtla и Kozračinski, 2006). Месото од риба има многу пониска енергетска вредност за разлика од месото на другите животни, кое се користи за исхрана на човекот.

Месото од риба по својата нутритивна вредност се вбројува во групата на квалитетни намирници кои се користат за исхрана на човекот. Тоа содржи повеќе протеини, а многу помалку масти споредено со најчесто употребуваните намирници кои се конзумираат на нашето поднебје. Протеините застапени во месото од рибата се полесно сварливи, за разлика од протеините застапени кај другите топлокрвни животни како живината, свињата, овцата, говедото и итн. Протеините кои се застапени во месото од рибата имаат поголема биолошка вредност, побогати се со аминокиселини во споредба со месото на копнените животни. Во просек месото на рибата содржи 6,4% метионин, додека месото на копнените животни содржи 5,7% метионин. Месото од риба во себе содржи лизин во просек 19,6%, а кај копнените животни истиот е застапен со 19,0%.

Месото од рибата има мала енергетска вредност во однос на месото од цицачите кое се користи во

исхраната, но нутритивното значење е големо. Рибата се смета како намирница која претставува една од главните извори на протеини од животинско потекло. Месото од риба се карактеризира со богат состав на масти и протеини кои содржат многу есенцијални масни киселини и аминокиселини неопходни за одвивање на метаболитичките функции. Месото од риба, во однос со месото од останатите животни, содржи многу помалку сврзно ткиво, а не содржи еластин. Сите овие карактеристики го прават месото од риба многу диетален прехранбен производ со што завзема посебно место во исхраната на човекот (Cvrtila и Kozačinski, 2006).

Sidhu (2003) посочува дека поради својата хранлива вредност, месото од риба и производите од риба претставуваат високо вредни намирници за правилна исхрана и заштита на здравјето за сите категории на луѓе. Kiessling и сop. (2001) истакнуваат дека месото од риба претставува една од највредните намирници од животинско потекло во исхраната на човекот. Месото од риба е лесно сварливо, воедно има прехранбено-физиолошки поволен однос на аминокиселини, богато е со витамини и минерали. Протеините во месото од риба се биолошки вредни како и протеините од другите животински извори. Нивната содржина кај месото од риба е од 12 до 24%. Ivaповиќ и сop. (2015), исто така, посочуваат дека месото од риба е високо значајна намирница, затоа што претставува извор на протеини со висока биолошка вредност, есенцијални масни киселини, минерали и витамини.

Месото од риба е многу ценето во исхраната, поради содржината на есенцијалните масни киселини, особено полинезаситените масни киселини, кои се значајни за превенција на бројни заболувања кај човекот. Покрај внесот на оптимално количество на есенцијални масни киселини, многу е значаен и односот на есенцијалните масни киселини, кој, кај рибата, во најголем број случаеви е адекватен (Ljubojević и сop., 2015). Во мастите од рибата застапени се витамините А, Е и значајно количество на витамин D. Црниот дроб кај некои видови на риби, особено кај бакаларот, се користи за производство на рибино масло, кое е богат извор на полинезаситени масни киселини и витамин А и D. Витаминот Е во поголеми количества е присутен во некои видови на риба како што е пастрмката. Витаминот Е има антиоксидативно дејство. Минералните материи кои се застапени во месото од риба се наоѓаат во облик на соли, во најголем дел тоа се соли на калиумот, натриумот, калциумот, магнезиумот и фосфорот. Westhoek и сop. (2011) наведуваат дека месото од риба е богато со: железо, бакар, јод, цинк, флуор и селен.

Lunn и сop. (2006) наведуваат дека месото од риба содржи 17-21% заситени масни киселини и 79-83% незаситени масни киселини. Рибата во последните години сè повеќе се користи во исхраната поради фактот дека содржи “добри” масти. Рибината маст содржи омега 3 незаситени масни киселини, еикозапентаенски киселини (ЕРА) и докозахексаенски киселини (DHA). Содржината на мастите во месото од риба зависи од видот на рибата, сезоната и температурата на водата во која рибата живее. Со оглед на спомнатите фактори уделот на мастите во рибата е варијабилен.

Riediger и сop. (2009) истакнуваат дека уште во педесеттите години на минатиот век се знаел позитивниот ефект од конзумирање на рибата по здравјето на луѓето. Тогаш е утврдено дека маслото од риба добро влијае на ублажување на симптомите на артритис како и снижувањето на холестеролот во крвта. Рибата во исхраната на човекот, особено се препорачува поради содржината на есенцијалните масни киселини, за кои е докажано дека спречуваат многу заболувања (Kilibrada, 2006).

Месото од риба е ценето во исхраната на човекот и поради содржината на есенцијалните масни киселини, особено поради полинезаситените масни киселини. Светската здравствена организација (WHO) смета дека под правилна исхрана, се подразбира конзумирање на риба еднаш или два пати неделно, со што се обезбедува количество од 200 до 500 mg EPA (еикозапентаеинска киселина) и DHA (докозахексаенска киселина) (Kris-Etherton и Hill, 2008).

За разлика од месото на цицачите, во месото од риба има за 100 пати повеќе јод. Исто така, месото од риба има значајно количество и на флуор (1,5-5,0 mg/kg). Овие два елемента во човековиот организам се неопходни за синтеза на хормоните. Селенот е застапен со значајно количесто. Тој влегува во составот на многу ензими. Во месото од рибата застапени се и други минерални материи, во најголем дел како соли на калиумот, натриумот, калциумот, магнезиумот и фосфатите.

Tešić и сop. (2014) наведуваат дека поволната содржина на протеини, минерални материи, витамини и особено есенцијални масни киселини кај месото до риба, е погодна превенција за многу заболувања кај човекот. Во последните години сè повеќе внимание се посветува на биоактивниот пептид кој има антихипертензивно и антибактериолошко дејство. Исто така, има улога и во превенција на тромбозата и канцерот, а голем број од овие пептиди се изолирани од протеините на месото и кожата на различни видови на риби (Baltić и сop., 2014).

Пазарот со риба се снабдува на два начини: од природните ресурси (океани, мориња, езера и реки) и риба одгледана во аквакултура. Рибата во промет може да се најде како свежа, замрзната и преработена. Според

потеклото рибата се става во промет како морска и слатководна. Тешиќ и сор. (2013) наведуваат дека од рибата наменета за исхрана на човекот, најчесто се користи свежа (повеќе од 50%), додека многу (малку една четвртина) се става во промет како замрзната. Приближно исто количество (10-11%) се користи за производство на конзерви, односно други видови на конзервирање (димење, солење и сушење на рибата).

4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД

За изработка на овој труд користени се податоци од јавни годишници, билтени и списанија објавени на веб страната на Државниот завод за статистика на Р. Северна Македонија. За квантитативна анализа на податоците користени се различни статистички методи: табели, метод на индекс и линеарен тренд. При пресметка, користена е геометриска средина, последователно компаративен метод, итн.

5. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Во светски рамки, потрошувачката на риба од година во година се зголемува. Ако се земе фактот дека во 1961 година потрошувачката по глава жител, на светско ниво, била 9 kg, во 2015 година се зголемила на 20,20 kg, со просечна стапка на раст од околу 1,5% годишно. Зголемената потрошувачка на рибата не се должи само на зголеменото производство, туку и на многу други фактори како: воведување на современи и порентабилни начини во аквакултурното производство, зголемувањето на населението, менување на навиките во исхранта на населението, зголемиениот приход на потрошувачите, итн.

Табела 1. Потрошувачка на риба по домаќинства и глава на жител во Р. Северна Македонија во период 2007 до 2017 година

Година	Количество во kg по домаќинство	Количество по глава на жител во kg
2007	21,00	5,30
2008	21,20	5,48
2009	20,60	5,44
2010	19,00	5,04
2011	17,40	4,64
2012	15,10	4,05
2013	16,20	4,37
2014	17,10	4,63
2015	19,00	5,15
2016	19,50	5,31
2017	20,80	5,68
Просек 2007-2017	18,81	5,01
Min	15,10	4,05
Max	21,20	5,68

Според Организацијата за храна и земјоделство на Обединетите нации (FAO, 2018), на светско ниво, за 2015 година, потрошувачката по глава на жител изнесува 20,20 kg риба. Доколку од светската потрошувачка се отстрани Кина, потрошувачката на риба по глава на жител изнесува 15,5 kg. Во Океанија потрошувачката на риба по глава на жител е најголема и изнесува 25 kg. Во развиените земји се конзумира по 24,9 kg риба по глава на жител. На азискиот континент се конзумира 24 kg риба по глава на жител. На европскиот континент се конзумира по 22,5 kg по глава на жител. Во Северна Америка, по глава на жител, се конзумира 21,6 kg риба. Кај земјите во развој се конзумира 20,5 kg риба по глава на жител. Потоа следат најмалку развиените земји со потрошувачка од 12,6 kg риба по глава на жител. Африканскиот континент троши 9,9 kg риба, по глава на жител, а 9,8 kg Латинска Америка и Карибите. Најмала потрошувачка на риба, 7,7 kg по глава на жител, има во земјите со дефицит на храна со ниски приходи.

Потрошувачката на риба во светот над 20 kg по глава на жител, на годишно ниво, е далеку под просекот на Република Северна Македонија. Како што може да се види од табелата 1, за периодот од 2007 до 2017 година, по глава на жител се трошат 5,01 kg риба. Најмала потрошувачка на риба, по глава на жител, од 4,05 kg се забележува во 2012 година, додека најголема потрошувачка на риба, по глава на жител, од 5,68 kg се забележува во 2017 година.

Доколку се спореди потрошувачката на риба, по глава на жител, во развиените земји, очигледно е дека нашата држава заостанува значително во тој поглед. Причината за вака малата потрошувачка на риба произлегува од нискиот национален доход, по глава на жител остварен во Р. Северна Македонија и високата

цена на мало на рибата. Потребно е да се земат во предвид навиките во исхраната на населението. Рибата на трpezата кај македонските домаќинства не е рамномерно застапена во текот на годината. Таа најмногу е застапена во периодот за Божиќните и Велигденските пости.

Табела 2. Потрошувачка на производи од риба по домаќинства и глава на жител во Р. Северна Македонија во период 2007 до 2017 година

Година	Количество во kg по домаќинство	Количество по глава на жител во kg
2007	3,60	0,91
2008	3,70	0,96
2009	3,50	0,92
2010	3,20	0,85
2011	3,20	0,85
2012	2,60	0,70
2013	2,60	0,70
2014	2,90	0,79
2015	3,00	0,81
2016	2,60	0,71
2017	2,70	0,74
Просек 2007-2017	3,10	0,81
Min	2,60	0,70
Max	3,70	0,96

Во Табела 1 прикажана е потрошувачката на риби по домаќинство во Република Северна Македонија, за период од 2007 до 2017 година. Може да се констатира дека во просек, македонските домаќинства конзумирале 18,81 kg риба, наспроти живинското месо, кое е најзастапено со 41,85 kg. Потоа следи говедското месо со 30,71 kg, па свинското месо со 23,59 kg и најмалку застапено е јагнешкото месо со 2,18 kg (Државен завод за статиска на Р. Македонија).

Од Табела 2 може да се констатира дека македонските домаќинства, во периодот од 2007 до 2017 во просек конзумираат 3,10 kg преработки од риба. Во 2008 година е забележана најголемата потрошувачка на преработки од риба од 3,70 kg, додека најмала потрошувачка на преработки од риба е забележана во 2012, 2013 и 2016 година од 2,60 kg. При тоа, може да се констатира дека од година во година има опаѓање во конзумирањето на преработките од риба. Потрошувачката на преработките од риба, по глава на жител, е многу ниска и во просек за период од 2007 до 2017 година изнесува 0,81 kg.

Република Северна Македонија, бидејќи нема излез на море, како копнена земја, е зависна од увоз на морска риба и рибни производи. Според годишниот извештај за 2017 од страна на Министерството за земјоделство, водостопанство и шумарство се наведува дека учеството на увозот на морската риба и производите од риба во вкупниот увоз на земјоделско-прехранбени и рибни производи од ЕУ-28 во 2017 година бил 1,7%.

6. ЗАКЛУЧОК

Во Р. Северна Македонија, потрошувачката на риба и производи од риба, по глава на жител, е за неколку пати помала во споредба со останатите земји во светот. Во македонските домаќинства рибата и производите од риба се многу малку застапени. Предност се дава на живинското, говедското и свинското месо. Најголема потрошувачка на риба и производи од риба, на македонскиот пазар е за време на Божиќните и Велигденските пости. За време на верскиот празник Св. Никола, потрошувачката на риба се зголемува неколкукратно. Врз основа на добиените резултати, се поставува прашањето: Која е причината за вака малата потрошувачка на риба и производи од риба? Одговорот на ова прашање е следен: нискиот национален приход по глава на жител остварен во Р. Северна Македонија, високата цена на мало на рибата и производите од риба, фактот дека нашата држава е копнена земја, па морската риба и производи од риба на нашиот пазар доаѓаат од увоз, навиките во исхраната на населението итн. Организацијата за храна и земјоделство (FAO) на Обединетите нации, веќе години наназад, алармира за стагнацијата на уловот на риба во однос на порастот на населението. За таа цел потребно е да се работи на зголемување на аквакултурното производство, особено на автохтони видови риби, со цел да се намали ловот на риба во отворените води, со што ќе се придонесе за влез на субјекти кои ќе придонесат за зголемување на конкуренцијата при производството со примената на посовремени начини на производство, со што ќе се намали и цената на

чинење на финалниот производ. Потребно е поголемо информирање на потрошувачите преку кампањи за промени на навните навики и придобивките од конзумирањето на рибата и производите од риба во нивната исхрана. При тоа е потребно акцент да се стави на свежата риба од домашно производство. Потрошувачката на риба во свето, во иднина, сè повеќе ќе се зголемува, додека одгледувањето на риба ќе се смета за бизнис на иднината.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Baltić, Ž. M., Bošković, M., Ivanović, J., Janjić, J., Dokmanović, M., Marković, R., Baltić, T. (2014). Bioactive peptides from meat and their influence on human health. *Tehnologija mesa*, 55 (1): 8-21.
- Cvrtila, Ž. I., Kozačinski, L. (2006). *Kemijski sastav mesa riba*. Meso, vol. VII, 6, 365-370.
- Ćirković, M., Jovanović, B., Maletin, S. (2002). *Ribarstvo*. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.p.359.
- Ivanović, J., Baltić, M.T., Janjić, J., Marković, R., Bošković, M., Đorđević, V., Dokmanović, M. (2015). Obim i struktura ulova i proizvodnje ribe u Srbiji od 2006. do 2012. godine. *Veterinarski glasnik*, 69 (5-6): 453-465.
- Kiessling, A., Pickova, J., Johansson, L., Asgard, T., Storebakken, T., Kiessling, K. H. (2001). Changes in fatty acid composition in muscle and adipose tissue of farmed rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in relation to ration and age. *Food Chem.*, 73, 271–284.
- Kilibarda, N., (2006). Uticaj zamrzavanja na odabrane parametra dimljene pastrmke. *Magistarska teza*, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, 1–115.
- Kris-Etherton, P. M., Hill, A. M. (2008). n-3 fatty acids: Food or Supplements? *Journal of the American Dietetic Association*, 108 (7): 1125-1130.
- Lunn, J., Theobald, H.E. (2006). The health effect of dietary unsaturated fatty acids. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin*, 31: 178-224.
- Ljubojević, D., Radosavljević, V., Puvača, N., Živkov-Baloš, M., Đorević, V., Jovanović, R., Ćirković, M. (2015). Interactive effects of dietary protein level and oil source on proximate composition and fatty acid composition in common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Journal of Food Composition and Analysis*, 37, 44–50.
- FAO. (2018). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals*. Rome.
- Riediger, N. D., Othman, R. A., Suh, M., Moghadasian, M. H. (2009). A Systemic Review of the Roles of n-3 fatty acids in health and disease. *Journal of the American Dietetic Association*, 109, 668–679.
- Sidhu, K.S. (2003). Health benefits and potential risks related to consumption of fish or fish oil. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 38 (3): 336-344.
- Sándor, Z., Papp, Z.G., Csengeri, I., Jeney, Z. (2011). Fish meat quality and safety. *Tehnologija mesa*, 52 (1): 97-105.
- Tešić, M., Baltić, M., Teodorović, V., Mirilović, M., Nedić, D., Marković, T., Marković, R., Aleksić, A. A. (2013). Tendencija razvoja ribarstva i potrošnja ribe u Srbiji. *Veterinarski glasnik*. 67 (5-6): 417 – 427.
- Tešić, M., Baltić, Ž. M., Teodorović, V., Nedić, D., Mirilović, M., Marković, R., Aleksić, A. A. (2014). Effects of various meal compositions on production results, economic performance and fish meat quality. *Acta Veterinaria*, 64 (3): 338-348.
- Westhoek, H., Rood, T., van den Berg, M., Janse, J., Nijdam, D., Reudink, M., Woltjer, G. B. (2011). The protein puzzle: the consumption and production of meat, dairy and fish in the European Union (No. 500166001). *Netherlands Environmental Assessment Agency*.
- Државен завод за статиска на Р. Македонија. Потрошувачката на домаќинствата за периодот од 2007 до 2017 година
- Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство. 2017. Годишен земјоделски извештај за 2017. <http://www.mzsv.gov.mk/cms/Upload/docs/GZI-2017.pdf>