

UDK/UDC 167.7:63

ISSN: 0354-1320

# ZBORNİK NAUČNIH RADOVA 2017.

## PROCEEDINGS OF RESEARCH PAPERS 2017.

Vol. 23 br. 3-4



Beograd

UDK/UDC 167.7:63 ISSN: 0354-1320

RADOVI SA XXXI  
SAVETOVANJA AGRONOMA,  
VETERINARA, TEHNOLOGA I  
AGROEKONOMISTA  
Vol. 23. br. 3-4

Proceedings of XXXI Conference  
of Agronomists, Veterinarians,  
Technologists and  
Agricultural Economists  
Vol. 23. No. 3-4

Beograd  
2017.

### **Redakcioni odbor/Editorial board**

Dr Petar Stojić (Pančevo), dr Divna Simić (Beograd), dr Mihailo Radivojević (Beograd), dr Vera Popović (Novi Sad), dr Snežana Janković (Beograd), dr Nenad Đurić (Beograd), Prof. dr Slaven Prodanović (Beograd), prof. dr Đorđe Glamočlija (Beograd), Prof. dr Željko Dolijanović (Beograd), dr Livija Maksimović (Novi Sad), prof. dr Radovan Saboljević (Beograd), dr Vera Đekić (Kragujevac), dr Vladan Đermanović (Beograd), dr Milan Adamović (Beograd), prof. dr Sreten Mitrović (Beograd).

### **Izdavački savet/Publishing council**

Dr Divna Simić (Beograd), dr Petar Stojić (Pančevo), dr Mihailo Radivojević (Beograd), dr Vera Popović (Novi Sad), dr Snežana Janković (Beograd), dr Nenad Đurić (Beograd), dr Livija Maksimović (Novi Sad), dr Vera Đekić (Kragujevac), Nada Erić, dipl.inž.polj. (Beograd), prof. dr Đorđe Glamočlija (Beograd), dr Vladan Đermanović (Beograd), Milica Vuković dipl.inž.polj. (Beograd), Vesna Trkulja, dipl.inž.polj. (Beograd), Aleksandar Miletić dipl.inž.polj. (Beograd).

### **Glavni i odgovorni urednik/Editor - in chief**

Dr Petar Stojić

### **Urednici/Editors**

Dr Divna Simić

Dr Mihailo Radivojević

### **Uredništvo i administracija/ Editorial board and administration**

Institut PKB Agroekonomik

Industrijsko naselje bb

11213 Padinska Skela

Tel. 011 8871-175, 8871-550, fax: 8871-125

E- mail: institut-pkb@outlook.com

**Priprema/Word processing:** Dr Mihailo Radivojević, Dr Divna Simić.

**Štampa/ Printed by:** Proof, Beograd

**Tiraž/ No. of copies:** 120

---

Zbornik Naučnih radova XXXI Savetovanja agronoma, veterinara tehnologa i agroekonomista, štampan je uz pomoć Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije

Proceedings of research papers of XXXI Conference of agronomists, veterinarians, technologists, and agricultural economists are published by Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia.

---

## Sadržaj / Content

<i>Milan Adamović, Aleksandra Bočarov-Stančić, Mileta Stojković, Blagoje Stojković</i> <b>DOPRINOS ORGANSKIH KISELINA (SELKO-TMR ) OČUVANJU KVALITETA POTPUNIH MEŠANIH OBROKA ZA GOVEDA</b> CONTRIBUTION OF ORGANIC ACIDS (SELKO-TMR) THE PRESERVATION OF QUALITY TOTAL MIXED RATION FOR CATTLE .....	1
<i>Bojan Stojanović, Goran Grubić, Nenad Đorđević, Aleksa Božičković, Vesna Davidović</i> <b>EFEKAT FIZIČKE FORME OBROKA NA PERFORMANSE TELADI</b> THE EFFECT OF PHYSICAL FORM OF DIET ON CALVES PERFORMANCES .....	9
<i>Nenad Đorđević, Goran Grubić Bojan Stojanović, Aleksa Božičković, Dušica Radonjić</i> <b>UTICAJ ISHRANE NA SADRŽAJ MASNIH KISELINA U MLEČNOJ MASTI</b> THE INFLUENCE OF FEEDING ON FATTY ACID CONTENT IN MILK FAT .....	21
<i>Aleksandar Miletić, Milica Vuković, Mladen Popovac, Bojan Blond, Vladimir Filipović, Željko Novaković</i> <b>ISHRANA GOVEDA U SISTEMU KRAVA – TELE</b> CATTLE NUTRITION IN COW-CALF SYSTEM.....	31
<i>Jovan Bojkovski, Branislav Stanković, Dušica Ostojić-Andrić, Ivan Pavlović</i> <b>ASEPTIČNI PODODERMATITIS VISOKO-MLEČNIH KRAVA U VEZANOM SISTEMU DRŽANJA</b> ASEPTIC DERMATITIS BY DAIRY COWS IN TIED BREEDING SYSTEM .....	43
<i>Ivan Pavlović, Snežana Ivanović, Đorđe Cvetojević, Jovan Bojkovski, Srdjan Jovčevski, Stefan Jovčevski, Dragan Rogožarski, Ivan Dobrosavljević, Ivanka Hadžić, Stanko Minić</i> <b>CENUROZA MALIH PREŽIVARA</b> COENUROSIOS OF SMALL RUMINANTS .....	51

<i>Cvijan Mekić, Predrag Perišić, Radosav P. Vujić, Zorica Novaković</i>	
<b>UTICAJ TELESNE MASE U VREME PRVE KONCEPCIJE NA OSOBINE MLEČNOSTI U PRVOM MESECU LAKTACIJE ALPINO RASE KOZA</b>	
INFLUENCE OF ALPINE GOATS BODY WEIGHT DURING FIRST CONCEPTION ON MILK YIELD TRAITS DURING FIRST MONTH OF LACTATION .....	59
<i>Vladan Đermanović, Sreten Mitrović, Goran Stanišić, Milena Milojević</i>	
<b>UTICAJ PERIODA NOSIVOSTI NA FIZIČKE OSOBINE I STRUKTURU PAČIJIH JAJA</b>	
LAYING PERIOD INFLUENCE ON PHYSICAL ATRUBUTES AND STRUCTURE OF DUCK EGGS .....	67
<i>Milivoje Urošević, Margot Nemecek, Darko Drobnjak, Milan Urošević, Petar Stojić, Goran Stanišić, Nermin Pračić, Dragutin Matarugić</i>	
<b>UGLOVANOST PREDNJE NOGE MAGARCA (<i>Equus asinus</i>)</b>	
ANGULATION OF THE FRONT LEG OF THE DONKEY ( <i>Equus asinus</i> ) .....	75
<i>Milivoje Urošević, Milan Urošević, Darko Drobnjak, Mijo Fury, Petar Stojić, Dragutin Matarugić, Goran Stanišić, Branislav Živković, Nermin Pračić</i>	
<b>VARIJABILNOST TELESNE MASE SRNDAČA (<i>Capreolus capreolus L.</i>) U ZAVISNOSTI OD VREMENA ODSSTRELA</b>	
VARIABILITY OF ROE DEER ( <i>Capreolus capreolus L.</i> ) BODY MASSDEPENDING ON THE TIME OF CULLING .....	81
<i>Nenad Đorđević, Zoran Popović, Dejan Beuković, Miloš Beuković</i>	
<b>MINERALI I VITAMINI U ISHRANI FAZANA</b>	
MINERALS AND VITAMINS IN PHEASANT DIETS .....	85
<i>Branislav Šarčević, Saša Obradović, Raško Stefanović, Milan Adamović, Mihailo Radivojević, Aleksandar Miletić, Nikola Stanišić, Vladimir Živković</i>	
<b>INTEGRACIJA PRIMARNIH PRIVREDNIH DELATNOSTI U SRBIJI</b>	
THE INTEGRATION OF PRIMARY ECONOMIC ACTIVITIES IN SERBIA .....	95

<p><i>Saša Obradović, Mihailo Radivojević, Aleksandar Miletić, Nikola Stanišić, Vladimir Živković, Branko Petrujkić, Cojkić Aleksandar, Jelena Milanović</i></p> <p><b>EFEKAT MULTIENZIMSKOG ADITIVA U ISHRANI ŠARANA (<i>Cyprinus carpio</i>)</b> THE EFFECT OF MULTI-ENZYMATIC FEED ADDITIVE IN CARP NUTRITION (<i>Cyprinus carpio</i>) .....</p>	105
<p><i>Saša Obradović, <b>Mihailo Radivojević</b>, Aleksandar Miletić, Nikola Stanišić, Vladimir Živković, Branko Petrujkić, Dejan Mirčić, Jelena Milanović</i></p> <p><b>UTICAJ PREPARATA "MINAZEL" NA BAZI ZEOLITA NA KVALITET MESA PASTRMKE</b> THE EFFECT OF ZEOLITE BASED PRODUCT "MINAZEL" ON TROUT MEET QUALITY .....</p>	115
<p><i>Raško Stefanović, Saša Obradović, Dejan Mirčić</i></p> <p><b>KARAKTERISTIKE I RAZVOJNI TRENDVI TRŽIŠTA POLJOPRIVREDNO-PREHRAMBENIH PROIZVODA U RUSKOJ FEDERACIJI</b> FEATURES AND DEVELOPMENT MARKET TRENDS AGRI-FOOD PRODUCTS IN THE RUSSIAN FEDERATION .....</p>	123

UDK:639.3  
Originalni naučni rad

## UTICAJ PREPARATA "MINAZEL" NA BAZI ZEOLITA NA KVALITET MESA PASTRMKE

*S. Obradović, M. Radivojević, A. Miletić, N. Stanišić,  
V. Živković, B. Petrujkić, D. Mirčić, J. Milanović\**

**Izvod:** Cilj rada je ispitivanje mogućnosti uticaja preparata "Minazel" kao aditiva hrani za pastrmke u koncentraciji od 1% i 2% na proizvodne performanse mesa ove vrste riba. Dobijeni rezultati su pokazali da primenjene koncentracije zeolita u hrani za kalifornijske pastrmke nisu uticale na osnovni hemijski sastav mesa, koncentraciju pojedinih makro i mikroelemenata u mesu (Ca, Cu, Zn, Pb i Mn), kao i na njegove senzorne osobine. Izvesni stepen pozitivnog uticaja, ali bez statističke značajnosti ispoljen je u pogledu prosečnih vrednosti randmana mesa i prosečne telesne mase pastrmki posle ezenteracije.

**Ključne reči:** zeolit, kalifornijska pastrmka, kvalitet mesa, mineral.

### Uvod

Meso riba, predstavlja vrlo cenjenu hranljivu namirnicu koja se odlikuje povoljnim odnosom biološki vrednih proteina, malom količinom masti i visokim sadržajem vitamina i minerala. Navedene nutritivne karakteristike svrstavaju meso pastrmki u visoko vrednu hranu koja se koristi ne samo u ishrani zdravih ljudi, već i rekovalescenata kao i u dijetalnoj svrhe.

Kvalitet mesa predstavlja skup više osobina od kojih su najvažnije: organoleptičke osobine (izgled, tekstura, boja, miris i ukus), hemijska svojstva i higijensko-toksikološka ispravnost (Baltić i sar., 1997). Na kvalitet mesa pastrmki i ostalih vrsta riba, utiču brojni faktori koji su specifični za svaki ribnjak ili prirodni ekosistem (Spinelli, 1979; Hebbler i sar., 1979). Osnovna razlika između kvaliteta mesa pastrmke i domaćih životinja je procenat jestivog dela i sadržaja proteina, koji je u mesu veći kod pastrmki, nego kod većine životinjskih vrsta. Takođe, meso riba predstavlja jedan od najbogatijih izvora minerala, a naročito fosfora, usled čega je njegova biološka vrednost znatno veća u odnosu na meso toplokrvnih životinja. Značajno je istaći da riblje ulje sadrži preko 50% nezasićenih masnih kiselina, a sadržaj ugljenih hidrata u mesu riba je zanemarljivo mali zbog čega predstavlja nezamenljivu dijetalnu namirnicu (Huisman, 1979; Steffens, 1980; Rašeta i sar., 1984; Milinković, 1990; Baltić i sar., 1997).

Savremeni koncepti ishrane u intezivnoj akvakulturnoj proizvodnji zasnivaju se na primeni raznih aditiva radi postizanja maksimalnih proizvodnih rezultata. Polazeći od toga, u ovom radu proučavan je uticaj preparata "Minazel", na bazi zeolita, kao dodatka hrani na osnovne parametre kvaliteta mesa kalifornijske pastrmke.

---

\* Dr Saša Obradović, docent; Državni Univerzitet u Novom Pazaru, Novi Pazar. Dr Mihailo Radivojević, docent; Univerzitet Edukons, Fakultet ekološke poljoprivrede, Sremska Kamenica. Dipl. inž. polj. Aleksandar Miletić, istraživač saradnik; Institut PKB Agroekonomik. Dr Nikola Stanišić, naučni saradnik; Mast. inž. polj. Vladimir Živković; Institut za stočarstvo. Dr sci. vet. med. Branko Petrujkić, docent; Fakultet veterinarske medicine, Beograd; Dr Dejan Mirčić, docent; Državni Univerzitet u Novom Pazaru, Novi Pazar. Dr Jelena Milanović, pomoćnik gradonačelnika; Gradska uprava, Kruševac. Republika Srbija.

E-mail prvog autora: sasaobradovic1@gmail.com.

## Materijal i metod rada

Eksperimentalna istraživanja su sprovedena na pastrmskom ribnjaku Riboteks u trajanju od 150 dana na 24540 riba, podeljenih u pet grupa, jedna kontrolna i četiri ogledne grupe sa po 4908 riba u svakom bazenu. Početna gustina nasada je iznosila 98 riba/m<sup>3</sup>, odnosno 86 riba po m<sup>2</sup> korisne vodene površine. Formirane grupe riba hranjene su suvom peletiranom hranom, domaćeg porekla, a veličina peleta i broj obroka tokom trajanja ogleda je određivan prema unapred datim tablicama ishrane (Phillips, 1970; NRC, 1991). Sirovinski sastav upotrebljenih smeša prikazan je u tabeli 1.

**Tab. 1.** Sirovinski sastav potpunih smeša za ishranu pastrmki, %  
*Raw material composition of complete feed for trout, %*

Sirovine, % <i>Raw materials, %</i>	Kontrolna grupa (Ko) <i>Control group (Ko)</i>	Eksperimentalne grupe / <i>Experimental groups</i>	
		O-I i O-II	O-III i O-IV
<b>Kukuruz</b> <i>Corn</i>	10	9	8
<b>Pšenično brašno</b> <i>Wheat flour</i>	25	25	25
<b>Riblje brašno 64%</b> <i>Fish meal</i>	50	50	50
<b>Stočni kvasac</b> <i>Yeast</i>	5	5	5
<b>Sojina sačma 44%</b> <i>Soybean meal</i>	7	7	7
<b>Premiks</b> <i>Premix</i>	1	1	1
<b>Suncokretovo ulje</b> <i>Sunflower oil</i>	2	2	2
<b>Zeolit ("Minazel")</b> <i>Zeolite("Minazel")</i>	-	1	2

Kontrolna grupa riba (Ko) hranjena je peletiranom hranom bez dodatka "Minazela", dok su ogledne grupe riba, O-I i O-II, hranjene hranom sa dodatkom 1% ispitivanog preparata. Ogledne grupe O-III i O-IV hranjene su peletama sa dodatkom 2% "Minazela". U bazenima oglednih grupa (O-II i O-IV) osim u hrani, na vodobrani je postavljen, u perforirane vreće, proizvod na bazi zeolita "Ambizel - V" kao mogući korektor ambijentalnih uslova.

Određivanje kvaliteta mesa riba izvršeno je po završetku ogleda, na uzorcima od 20 izgladnelih riba iz svake grupe. Izlovljene ribe su eviscerirane i nakon uklanjanja utrobe, glave i kože sa perajima dobijeni su fileti riba koji su homogenizovani. Hemijski sastav mesa je analiziran korišćenjem standardnih metoda ispitivanja prema AOAC metodi (AOAC, 1995). Minerali u mesu bakar, mangan, cink i olovo su analizirani primenom atomske apsorpcione spektrofotometrije (AAS), a kalcijum spektrofotometrijski. Za ocenu senzornih osobina mesa, odnosno prihvatljivosti mesa ribe korišćen je metoda rang testa (Baltić, 1994). Određivanje rezidua mikotoksina u mesu ribe izvršeno je metodom tankoslojne hromatografije (Balzer i sar., 1978).

Dobijeni rezultati ogleda su grupisani u odgovarajuće serije i statistički obrađeni na računaru primenom uobičajenih matematičko statističkih postupaka koji podrazumevaju analizu varijanse i ocenu značajnosti dobijenih rezultata (razlika) korišćenjem testa "Tukey honest significant difference test".



## Rezultati istraživanja i diskusija

Prikazani podaci u tabeli 2, bliže ukazuju na hemijski sastav mesa ispitivanih riba na osnovu kojih se može konstatovati da je prosečni sadržaj vode u mesu pastrmki bio vrlo konstantan u svim grupama. Prosečne vrednosti vode u mesu riba kod Ko-grupe gde nije upotrebljavan zeolit kao dodatak hrane su iznosile 76,74%, dok su se vrednosti kod oglednih grupa riba čija je hrana tretirana sa zeolitom kretale se od 76,71% (O-III grupa) do 76,91% (O-I grupa).

**Tab. 2.** Prosečne vrednosti hemijskog sastava mesa i sadržaja minerala u mesu pastrmki  
*Average values of the chemical composition of meat and mineral content in trout meat*

Parametri / Parameteres	Grupe / Groups				
	Ko	O-I	O-II	O-III	O-IV
Voda, % / Water, %	76,74	76,91	76,89	76,71	76,83
Ukupni proteini, % / Total proteins, %	19,20	19,00	19,10	19,26	19,18
Ukupne masti, % / Total fats, %	2,67	2,70	2,63	2,60	2,58
Pepeo, % / Ash, %	1,39	1,39	1,38	1,43	1,41
Suva materija, % / Dry matter, %	23,26	23,09	23,11	23,29	23,17
Bakar, mg/kg / Copper, mg/kg	21,20	23,00	22,50	20,90	2180
Mangan, mg/kg / Manganese, mg/kg	56,20	63,50	59,0	54,6	61,0
Cink, mg/kg / Zinc, mg/kg	112,0	108,5	121,0	116,0	110,0
Olovo, mg/kg / Lead, mg/kg	0,025	0,010	0,045	0,021	0,039
Kalcijum, mg/kg / Calcium, mg/kg	28,0	19,5	32,0	24,0	26,5

Slična tendencija relativne ujednačenosti između grupa, konstatovana je i u pogledu koncentracije proteina u mesu, čiji se prosečni sadržaj kretao od 19,00% (O-I grupa) do 19,26% (O-IV grupa). Prosečni sadržaj masti u telu pastrmki bio je takođe ujednačen i iznosio je od 2,58% (O-IV grupa) do 2,70% (O-I grupa). Prosečni sadržaj pepela u ispitivanim uzorcima mesa, bio je takođe konstantan i varirao je od 1,38% (O-II grupa) do 1,43% (O-III grupa). Dobijeni rezultati osnovnog hemijskog sastava mesa riba u ovom ogledu saglasni su sa analizama većine drugih autora. Prema njihovim istraživanjima sadržaj vode u mesu pastrmki varira od 74,18% do 79%, zatim sadržaj proteina od 19,20% do 21,31%, sadržaj masti od 0,50% do 4,00% i sadržaj pepela od 0,40% do 1,80% (Francetić, 1967; Peters, 1980; Apostolski i sar., 1983; Vukašinić i sar., 1989; Rašeta i sar., 1994; Veljković i sar., 1995; Hristić i sar., 1996; Baltić i sar., 1997). Analizirajući hemijske pokazatelje kvaliteta mesa ispitivanih riba, može se izvesti zaključak da i pored postojanja minimalnih razlika u vrednostima, utvrđene razlike sa stanovišta statističke analize nisu bile signifikantne ( $p > 0,05$ ). Različiti tretmani ishrane sa dodatkom preparata na bazi zeolita nisu uticali na sadržaj vode, proteina, masti i pepela u mesu pastrmki, što je u saglasnosti sa istraživanjima Veljovića i sar. (1998). Mikotoksikološkom analizom mesa nije utvrđeno postojanje rezidua mikotoksina ni u jednom analiziranom uzorku mesa. Na osnovu prikazanih podataka prosečnih vrednosti koncentracije ispitivanih minerala u mesu pastrmki (tabela 2), može se uočiti prilična ujednačenost u pogledu njihovog sadržaja. Koncentracija bakra iznosila je je od 20,90 (O-III) do 23,0mg/kg (O-I), koncentracija mangana kretala se od 54,60 (O-III) do 61,0 mg/kg (O-IV), cinka od 110,0 (O-IV) do 121 mg/kg (O-II), olova od 0,010 (O-I) do 0,045 mg/kg (O-II) i kalcijuma od 19,5 (O-I) do 32,0 mg/kg (O-II). Dobijeni rezultati u pogledu sadržaja bakra, mangana, cinka, olova i kalcijuma u mesu pastrmki su se kretale u optimalnim biološkim okvirima za ovu vrstu riba (Brown i sar., 1977; Vukašinić i sar., 1989; Babayan, 1989; NRC, 1991; Baltić i sar., 1997). Statističkom analizom nije utvrđeno postojanje signifikantnih razlika ( $p > 0,05$ ).

Veoma važan pokazatelj kvaliteta mesa riba, osim hemijskog sastava su i njegove senzorne osobine koje su u ovom ogledu ispitivane metodom rang testa ili prihvatljivosti mesa od strane potrošača. Na uzorcima mesa riba svih oglednih grupa izvršena je ocena prihvatljivosti, a rezultati su prikazani u tabeli 3.

**Tab. 3.** Rezultati rang testa prihvatljivosti mesa pastrmki na kraju ogleda  
*Results of rang test of the acceptability of meat trout at the end of experiment*

		Grupe / Groups				
		Ko	O-I	O-II	O-III	O-IV
<b>Zbir / Sum</b>		<b>109</b>	<b>109</b>	<b>107</b>	<b>105</b>	<b>106</b>
<b>Razlika</b> <i>Difference</i>	<b>Ko</b>	-	-	2	4	3
	<b>O-I</b>	-	-	2	4	3
	<b>O-II</b>	-	-	-	2	1
	<b>O-III</b>	-	-	-	-	1
	<b>O-IV</b>	-	-	-	-	-

Iz prikazanih rezultata (tabela 3) može se uočiti velika podudarnost prihvatljivosti senzornih osobina mesa riba između ispitivanih grupa. Prema Veljoviću i sar. (1998), dodatak zeolita pastrmskoj hrani u koncentraciji od 0,5% nije imao uticaja na senzorna svojstva i hemijski sastav mesa pastrmki. Neznatno veće vrednosti rang testa, ostvarene u Ko-grupi i O-I grupi, mogu se pripisati nešto većim sadržajem masti u mesu riba ovih grupa, jer prema nekim autorima veći sadržaj masti u telu riba, uslovljava i bolje senzorne osobine prihvatljivosti mesa riba, odnosno bolje vrednosti rang testa (Spinelli, 1979; Nose, 1979; Hebbler i sar., 1979; Plavša i sar., 2000). Na osnovu rezultata rang testa, dobijenih u ovim istraživanjima može se konstatovati da primena zeolita kao aditiva hrane nije imala uticaj na senzorne osobine mesa ispitivanih riba.

Podaci o prosečnoj telesnoj masi pastrmki pre i posle ezenteracije sa ostvarenim randmanima mesa, prikazani su u tabeli 4. Na osnovu utvrđenih rezultata može se uočiti da je najveći prinos telesnih masa očišćenih riba imala O-II grupa (231,99 g) što je i razumljivo, s obzirom da je ova grupa imala i najveću prosečnu telesnu masu pre ezenteracije (266,24 g). Najmanju završnu telesnu masu imale su ribe Ko-grupe (239,51 g), a u skladu s tom i najmanji prinos telesne mase posle ezenteracije (208,00 g).

**Tab. 4.** Prosečna telesna masa pastrmki (g) sa randmanima mesa (%)  
*The average body weight of trout (g) with the dressing percentage (%)*

Parametar / Parameter	Grupe / Groups				
	Ko	O-I	O-II	O-III	O-IV
<b>Telesna masa neočišćene ribe, g</b> <i>Body weight of uncleaned fish, g</i>	239,51	260,15	266,24	246,94	250,86
<b>Telesna masa očišćene ribe, g</b> <i>Body weight of the cleaned fish, g</i>	208,00	226,20	231,99	214,59	218,10
<b>Težina utrobe, %</b> <i>Womb weight, %</i>	13,15	13,05	12,86	13,10	13,06
<b>Randman mesa, %</b> <i>Meat dressing percentage, %</i>	86,84	86,95	87,13	86,90	86,94

Analizom podataka (tabela 4) utvrđeno je da su ribe 0-II grupe, ostvarile najbolji randman mesa od 87,13%, zatim sledi 0-I grupa sa randmanom od 86,95%, potom 0-IV grupe sa 86,94%, 0-III grupa sa 86,90% i na kraju Ko-grupa koja je ostvarila najmanji randman mesa od 86,84%. Na bazi rezultata ispitivanja randmana, kao bitnog činioca kvaliteta mesa pastrmki, može se izvesti konstatacija da su ribe čija je hrana sadržavala zeolit postigle bolje rezultate randmana u odnosu na ribe Ko-grupe, koje su hranjene bez dodatka ovog dodatka.

### **Zaključak**

Analizirani kvalitet mesa kalifornijskih pastrmki ukazuje na činjenicu da primenjene koncentracije preparata "Minazel" na bazi zeolita od 1% i 2% kao aditiva hrani, nisu uticale na osnovni hemijski sastav i sadržaj ispitivanih minerala u mesu riba. Numeričke vrednosti sadržaja vlage, proteina, masti, pepela i minerala u mesu riba svih oglednih grupa, bile su veoma ujednačene i bez postojanja signifikantnih razlika ( $p>0,05$ ). Mikotoksikološkom analizom ispitivanih uzoraka mesa riba, nije utvrđeno postojanje rezidua mikotoksina. Takođe, ispitivani preparat na bazi zeolita nije uticao na senzorne osobine mesa pastrmki.

Dodatak ispitivanog preparata u hranu doprineo je postizanju veće telesne mase od 231,99 g kod riba 0-II grupe koje su peletama dobijale ovaj preparat u koncentraciji od 1%, u odnosu na ribe Ko-grupe čija je prosečna telesna masa riba iznosila 208,00 g. Prosečan randman obrađenih i ohlađenih trupova "spremno za pečenje", bio je najbolji kod riba 0-II grupe (sa dodatkom 1% "Minazela" u hrani) 87,13%, a najlošiji kod riba Ko-grupe (bez njegovog dodatka u hrani) 86,84%.

## Literatura

1. AOAC (1995): Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (16<sup>th</sup> Edition). AOAC International, Washington DC, USA.
2. Apostolski, K., Petkov, V., Stevanovski, V., Peševa, I. (1983): Uticaj ishrane na prirast, zdravstveno stanje i kvalitet mesa kod pasturve, Ribarstvo Jugoslavije br. 1, str. 1 – 5.
3. Babayan, V. K. (1989): Sense and Nonsense about fats in the diet, Food Techn, 43 (1), 90 – 107.
4. Baltić, M., Teodorović, B. V. (1997): Higijena mesa riba, rakova i školjki, Veterinarski fakultet Beograd, 67 – 122.
5. Balzer, I., Bogdanić, Č., Pepelnjak, S. (1978): Rapid the Layer chromatographic method for determining aflatoxic BI, ochratoxin A and zearalenon in corh, Journ, of the Assoc, of Offici, Analoty, Chemis,, 61 (3), p. 584 – 590.
6. Brown, J. C. R, Chow, L. Y. (1977): Bulletin of Environmental Contamination and toxilogz 24, p. 647-651.
7. Francetić, M., (1967): Riba kao živežna namirnica. Priručnik za slatkovodno ribarstvo, Agronomski glasnik, Zagreb, str. 627 – 636.
8. Hebber, H. H., Huguenin, H. E. (1979): Fish Feeding Technologies, Finfish Nutrition and Fishfeed Technology, (ED Halver J.E and., Tiens), Hanneman, Berlin, 1, p. 297 – 316.
9. Hristić, Đ., Bunjevac, I. (1996): Gajenje slatkovodnih riba. Drugo dopunjeno izdanje. International contact agency, Beograd, str. 350.
10. Milinković, R., (1990): Uticaj raznih hraniva na kvalitet i produkciju ikre i mlađa pastrmke (*Salmo gairdneri* R.). Ribarstvo Jugoslavije, br. 40 (1), 2 – 9.
11. Nose, T. (1979): Diet compositions and feeding techniljues in fish culture njith complete diets, Finfish nutrition and fishfeed tecnology, (Ed, J, E, Halver, and K Tienjs), 1, Heenemann, Berlin, p. 283 – 296.
12. NRC (1991): Nutritien requirements of fish. National Academy Press. Washington DC, p. 154.
13. Peters, G. E. (1980): Sve o ishrani, Knjiga II, Jaka, Beograd, 420 – 425.
14. Phillips, A. M., (1970): Trout feeds and feeding. Manual of fish culture. U. S. Department of the Interior, Washington, D. C., 1 – 49.
15. Plavša, N., Baltić, M., Sinovec, Z., Jovanović, B., Kulišić, B., Petrović, J. (2000): Uticaj ishrane obrocima različitog sastava na kvalitet mesa kalifornijske pastrmke, IV Jugoslovenski simpozijum, Ribarstvo Jugoslavije, Vršac, str. 205 – 213.
16. Rašeta, J. (1994): Higijena mesa, Veterinarski fakultet, Beograd, str. 7 – 11.
17. Spinelli, J. (1979): Influence of feed on finfish quality, Finfish nutrition and fishfeed technology, (Ed, J, E, Halver and K, Tienjs), 2, Berlin, p. 346 – 352.
18. Steffens, N. J. (1980): Vergleichend Betrashtungen iber denesbaren Anteil von Sussnjasserrfischen und landnjirtschafftlichen Nutztieren, Z, Binnenfischerei DDR 2 7(12), p. 378 – 381.
19. Veljković, S., Colić, O. (1995): Hranljiva, biološka i dijetetska vrednost rečnih i morskih riba, II Simpozijum, Ribarstvo Jugoslavije, Kotor, 87 – 92.
20. Veljović, P., Cilevski, A., Radovanović, T., Radović, V. (1998): Primena zeolita kao aditiva hrane u intenzivnom uzgoju *Salmo gairdneri* Rich, Zbornik radova instituta za stočarstvo. Skoplje, str. 43 – 45.
21. Vukašinić, M., Rajić, I. (1989): Utvrđivanje kvaliteta i sadržaja nekih mikroelemenata u mesu pastrmki, Tehnologija mesa, br. 2, str. 61 – 64.

UDC:639.3  
Original scientific paper

## THE EFFECT OF ZEOLITE BASED PRODUCT "MINAZEL" ON TROUT MEET QUALITY

*S. Obradović, M. Radivojević, A. Miletić, N. Stanišić,  
V. Živković, B. Petrujkić, D. Mirčić, J. Milanović\**

### Summary

The goal of this paper was research of possible effect of zeolite based product "Minazel" as additive for trout feed, on productive traits of this fish species, when it is applied in concentration of 1% and 2%. Obtained results indicate that the applied concentrations of zeolite, in rainbow trout feed, have not effect basic chemical composition of meat, concentration of individual macro and micro elements (Ca, Cu, Zn, Pb i Mn) in meat, as well as the sensory traits was not altered. Certain level of positive effect, but statistically insignificant, was manifested considering the average values of meat dressing percentage and average body weight of trout, after the exenteration.

**Key words:** zeolite, rainbow trout, meat quality, mineral.

---

\* Ph.D. Saša Obradović, Assistant Professor; State University of Novi Pazar, Novi Pazar. Ph.D. Mihailo Radivojević, Assistant Professor; Educons University, Faculty of Ecological Agriculture, Sremska Kamenica. B.Sc. Aleksandar Miletić, Research Assistant; Institut PKB Agroekonomik. Ph.D. Nikola Stanišić, Research Associate; M.Sc. Vladimir Živković; Institute for Animal Husbandry. Ph.D. VMedSc Branko Petrujkić, Assistant Professor; University of Belgrade, Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade. Ph.D. Dejan Mirčić, Assistant Professor; State University of Novi Pazar, Novi Pazar. Ph.D. Jelena Milanović, Mayor Assistant; City Council, City of Kruševac. Republic of Serbia.

E-mail of the first author: sasaobradovic1@gmail.com.

CIP – Katalogizacija u publikaciji  
Narodna biblioteka Srbije, Beograd

63

ZBORNIK naučnih radova/ glavni i  
odgovorni urednik dr Petar Stojić–Vol. 23,  
br. 3-4 (2017) – Padinska Skela:  
Institut PKB Agroekonomik, 2017-  
(Beograd: Proof). -24 cm

ISSN 0354- 1320 = Zbornik naučnih radova –  
Institut PKB Agroekonomik  
COBISS. SR- ID 105536775