

**Univerzitet u Beogradu**  
**Fakultet veterinarske medicine**

ZBORNİK PREDAVANJA ČETVRTOG REGIONALNOG SIMPOZIJUMA  
*PROCEEDINGS OF THE FOURTH REGIONAL SYMPOSIUM*

**ZAŠTITA AGROBIODIVERZITETA I OČUVANJE**  
**AUTOHTONIH RASA DOMAĆIH ŽIVOTINJA**  
*PROTECTION OF AGROBIODIVERSITY AND PRESERVATION OF*  
*AUTOCHTHONOUS BREEDS OF DOMESTIC ANIMALS*

Dimitrovgrad, 29. jun – 1. jul, 2023.

Četvrti regionalni simpozijum:  
**ZAŠTITA AGROBIODIVERZITETA I OČUVANJE AUTOHTONIH  
RASA DOMAĆIH ŽIVOTINJA**  
Dimitrovgrad, 29.06. – 1.07. 2023.

**Organizator:**

Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

**Suorganizatori:**

Akademija veterinarske medicine Srpskog veterinarskog društva  
Centar za očuvanje autohtonih rasa, Beograd  
Veterinarska komora Srbije

**Organizacioni odbor:**

Milorad Mirilović (predsednik), Suzana Đorđević Milošević, Darko Đorđević,  
Vladimir Džabirski, Sergej Ivanov, Dobrila Jakić Dimić, Ljiljana Janković, Mišo  
Kolarević, Sava Lazić, Dragan Mančev, Cvijan Mekić, Jelena Nikitović, Predrag  
Perišić, Miloš Petrović, Ivan Pihler, Čedomir Radović, Zoran Rašić, Slobodan Simić,  
Zoran Stanimirović, Dragiša Trailović, Milivoje Urošević, Miroslav Urošević,  
Radka Vlaeva

**Programski odbor:**

Milan Maletić (predsednik), Pančo Dameski, Toni Dovenski, Vladan Đermanović,  
Stefan Đoković, Milutin Đorđević, Zoran Kulišić, Kalin Hristov, Radomir Mandić, Ivan  
Pavlović, Nikica Prvanović Babić, Marko Ristanić, Srđan Stojanović, Ružica Trailović,  
Slobodanka Vakanjac, Miloš Vučićević, Ervin Zečević

**Sekretarijat:**

Tamara Petrović (sekretar), Darko Davitkov, Lazar Marković, Elmin Tarić, Branislav  
Vejnović, Darko Drobñjak, Maja Gabrić

**Izdavač:**

Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

**Za izdavača:**

Prof. dr Milorad Mirilović, dekan

**Urednik:**

Prof. dr Milan Maletić

**Redaktor teksta:**

Prof. dr Dragiša Trailović

**Štampa:**

Naučna KMD, Beograd, 2023.

**Tiraž:**

300 primeraka

## SADRŽAJ

<b>1. zasedanje</b> .....	1
STANJE ANIMALNIH GENETIČKIH RESURSA U REPUBLICI SRBIJI I REGIONU	
Milivoje Urošević, Darko Drobnjak, Radomir Mandić:.....	3
<b>Animalni genetički resursi u Republici Srbiji</b> ( <i>Animal genetic resources in the Republic of Serbia</i> )	
Tina Flisar, Danijela Bojkovski: .....	12
<b>Monitoring and state of the animal genetic resources in Slovenia</b> ( <i>Stanje i monitoring životinjskih genetičkih resursa u Sloveniji</i> )	
Božidarka Marković, Milena Đokić, Milan Marković, Dušica Radonjić, Aleksandar Martinović: .....	25
<b>Stanje genetičkih resursa u stočarstvu Crne Gore</b> ( <i>Status of genetic resources in farm animals in Montenegro</i> )	
Nikica Prvanović Babić, Martina Lojkić, Silvio Vince, Nino Maćešić, Iva Getz, Ivan Butković, Juraj Šavorić, Branimir Špoljarić, Ivan Folnožić, Sven Menčik: .....	39
<b>Izazovi očuvanja, popularizacije i kontrole populacije izvornih pasmina domaćih životinja – preliminarna iskustva referentne mreže stručnjaka za banku gena Hrvatske</b> ( <i>Challenges of conservation, popularization and population control of autochthonous domestic animal breeds – preliminary experiences of reference network of experts of gene bank of Croatia</i> )	
Srđan Stojanović: .....	46
<b>Deskriptori za opis proizvodnog okruženja – model Republike Srbije</b> ( <i>Production environment descriptors – the model of Republic of Serbia</i> )	
Vladan Đermanović, Ružica Trailović, Sergej Ivanov: .....	53
<b>Mogućnost, potreba i ekonomski aspekti očuvanja autohtonih vrsta i rasa kopitara</b> ( <i>Possibility, need and economic aspects of preserving of autochthonous equide species and breeds</i> )	
Nikola Popović, Radmila Beskorovajni, Ruzica Trailović, Rade Jovanović, Boris Berisavljević: .....	60
<b>Nacionalni i globalni značaj konzervacije buše na osnovu rezultata ispitivanja rasnih odlika</b> ( <i>The national and global significance of Busha conservation based on the results of the examination of racial characteristics</i> )	

<b>2. zasedanje</b> .....	73
<b>BIOTEHNOLOŠKI POSTUPCI U KONZERVACIJI ANIMALNIH GENETIČKIH RESURSA</b>	
Slobodanka Vakanjac, Svetlana Nedić, Vladimir Magaš, Jovan Blagojević, Milan Maletić: .....	75
<b>Mogućnost krioprezervacije reproduktivnog materijala autohtonih vrsta domaćih životinja u očuvanju animalnih genetičkih resursa</b> <i>(The possible use of cryopreservation of reproductive material of autochthonous animals aimed for conservation of animal genetic resources)</i>	
Toni Dovenski, Vladimir Petkov, Plamen Trojačanec, Martin Nikolovski, Branko Atanasov, Florina Popovska Perčinić, Monika Dovenska, Zoran Dimitrievski, Vladimir Džabirski: .....	85
<b>Naša iskustva u procesu <i>ex-situ</i> konzervacije autohtonih rasa domaćih životinja primenom metoda asistirane reprodukcije</b> <i>(Our experiences in the ex-situ conservation process of indigenous breeds of domestic animals using assisted reproduction technologies)</i>	
Jevrosima Stevanović, Marko Ristanić, Uroš Glavinić, Ninoslav Đelić, Zoran Stanimirović: .....	98
<b>Analize DNK u proceni biodiverziteta u agroekosistemima</b> <i>(DNA analyses in the assessment of biodiversity in agroecosystems)</i>	
<b>3. zasedanje</b> .....	109
<b>ODRŽIVI UZGOJ AUTOHTONIH RASA OVACA I KOZA</b>	
Branislav Vejnović, Spomenka Đurić, Jelena Janjić, Drago Nedić, Milorad Mirilović, Milan Ž. Baltić, Zoran Stanimirović: .....	111
<b>Ekonomski i ekološki aspekti održivog uzgoja autohtonih rasa ovaca i koza</b> <i>(Economic and environmental aspects of sustainable farming of indigenous breeds of sheep and goats)</i>	
Milivoje Urošević, Darko Drobnjak, Radomir Mandić, Branislav Živković, Tsegmid Namsrajav: .....	120
<b>Mogućnost ekološkog ovčarenja u Homolju</b> <i>(Possibility of ecological shepherding in Homolje)</i>	
<b>4. zasedanje</b> .....	127
<b>STANJE PLANINSKIH PAŠNJAKA I LIVADA I OČUVANJE EKOSISTEMA</b>	
Predrag Perišić, Cvijan Mekić, Stefan Stepić, Aleksandar Ignjatović, Nikola Mihajlović: .....	129
<b>Značaj autohtonih rasa i njihove konzervacije u iskorišćavanju planinskih predela</b> <i>(The importance of autochthonous breeds and their conservation in using mountain regions)</i>	

Milutin Đorđević, Ljiljana Janković, Vladimir Drašković, Ružica Cvetković, Marijana Vučinić, Katarina Nenadović, Radislava Teodorović, Branislav Pešić: .....	140
<b>Uloga i značaj pašnjačkog uzgoja domaćih preživara u očuvanju biodiverziteta</b> ( <i>The role and the importance of breeding of domestic ruminants on pasture in preservation of biodiversity</i> )	
Ružica Trailović, Svetlana Grdović, Sergej Ivanov, Mila Savić: .....	154
<b>Holistički uzgoj autohtonih rasa domaćih životinja – in situ konzervacija staništa</b> ( <i>Holistic breeding of autochthonous animal breeds – in situ conservation of the habitat</i> )	
<b>5. zasedanje</b> .....	165
<b>PATOLOGIJA I TERAPIJA OBOLJENJA AUTOHTONIH RASA DOMAĆIH ŽIVOTINJA</b>	
Ivan Pavlović, Slavica Živković, Bojana Mijatović, Dragiša Trailović, Slobodan Stanojević, Violeta Caro Petrović, Milan P. Petrović, Aleksandra Tasić, Marija Pavlović, Jelena Minić, Natalija Kostić, Jovan Bojkovski, Ana Vasić, Stanko Minić: .....	167
<b>Značaj ekto i endoparazita u patologiji autohtonih vrsta domaćih životinja na zajedničkim pašnjacima</b> ( <i>The significance of ecto and endoparasites in the pathology of autochthonous types of domestic animals on common pastures</i> )	
Dragan Bacić, Sonja Obrenović: .....	182
<b>Maligna kataralna groznica – uloga ovaca i koza kao izvora infekcije za goveda</b> ( <i>Malignant catarrhal fever – the role of sheep and goats as a source of infection for cattle</i> )	
Slobodan Stanojević, Dragica Vojinović, Nemanja Zdravković, Bojan Milovanović, Jadranka Žutić: .....	191
<b>Epizootiologija Q groznice i njen društveno ekonomski uticaj i implikacije na javno zdravlje</b> ( <i>Epizootiology of Q fever, its socio-economic impact, and public health implications</i> )	
Bojan Milovanović, Slobodan Stanojević, Branislav Kureljušić, Zorana Zurovac Sapundžić, Vesna Milićević, Nemanja Zdravković, Nemanja Jezdimirović, Milan Maletić, Božidar Savić: .....	207
<b>Infektivni pobačaji preživara – zdravstveni i ekonomski značaj</b> ( <i>Infectious abortions in ruminants – health and economic impact</i> )	
<b>5. zasedanje</b> .....	217
<b>MLEKO AUTOHTONIH VRSTA DOMAĆIH ŽIVOTINJA: HRANA I/ILI LEK</b>	
Snežana Bulajić, Jasna Đorđević, Marija Kovandžić, Tijana Ledina: .....	219
<b>Valorizacija mleka magarice – mogućnost uspostavljanja tržišne niše</b> ( <i>Valorization of donkey milk – the possibility of establishing a market niche</i> )	

Jasna Đorđević, Tijana Ledina, Marija Kovandžić, Snežana Bulajić: .....	229
<b>Mleko autohtonih rasa ovaca</b> ( <i>Milk of autochthonous sheep breeds</i> )	
<b>6. zasedanje (workshop)</b> .....	237
OCENA DOBROBITI PREŽIVARA NA PLANINSKIM PAŠNJACIMA	
Katarina Nenadović, Marijana Vučinić, Milutin Đorđević, Ljiljana Janković, Radislava Teodorović, Vladimir Drašković, Tamara Ilić, Dejan Bugarski: .....	239
<b>Zdravstveni problemi i dobrobit životinja u organskoj proizvodnji</b> ( <i>Health and animal welfare in organic production</i> )	
<b>7. zasedanje</b> .....	251
ORIGINALNI RADOVI, KRATKA SAOPŠTENJA I POSTERI	
Petar Dodovski, Panche Dameski, Natasha Pejcinovska, Taliya Hristovska, Nikola Karabolovski, Igor Zdraveski, Mimi Ristevski, Aleksandar Avramov, Maja Angelovska: .....	253
<b>Hematological and biochemical parameter values of indigenous sheep breed in Pelagonia region, Republic of North Macedonia</b> ( <i>Vrednosti hematoloških i biohemijskih parametara autohtone rase ovaca u Pelagonskom regionu Republike Severna Makedonija</i> )	
Milivoje Urošević, Darko Drobnjak, Radomir Mandić: .....	263
<b>Tip jagnjenja i porodna masa jagnjadi cigaje</b> ( <i>Type of lambing and birth weight of Tsigai lambs</i> )	
Milivoje Urošević, Ružica Trailović, Danka Štastna, Darko Drobnjak, Radomir Mandić: .....	270
<b>Upredni prikaz morfometrijskih osobina cigaje u zemljama Srednje Evrope</b> ( <i>Comparative presentation of the morphometric characteristics of Tsigai sheep in the countries of Central Europe</i> )	
Radomir Mandić, Milivoje Urošević, Darko Drobnjak, Tsegmid Namsrajav: .....	276
<b>Uticaj eventualnog gajenja zubrova (<i>Bison b. bonasus</i> L. 1758) na biocenoze stare planine</b> ( <i>Influence of potential reintroduction of vincent (<i>Bison b. bonasus</i> L. 1758) on biocenosis of Stara Planina</i> )	
Nikola Čobanović, Ivan Vičić, Nevena Grković, Branko Suvajdžić, Sara Kovačević, Nedeljko Karabasil: .....	282
<b>Značaj očuvanja autohtonih magaraca: ispitivanje kvaliteta trupa i mesa</b> ( <i>Importance of preserving autochthonous donkeys: carcass and meat quality examination</i> )	
Mihajlo Erdeljan, Tijana Kukurić, Ivan Stančić, Ivan Galić: .....	301
<b>Veštačko osemenjavanje magarica kao mera očuvanja genetskih resursa</b> ( <i>Artificial insemination of donkeys as a measure of conservation of genetic resources</i> )	

- Nemanja Zdravković, Oliver Radanović, Slobodan Stanojević, Milan Ninković, Isidora Grujović, Đorđe Marjanović, Božidar Savić: .....303  
**Bolest koja dolazi – paratifus divljih svinja uzrokovan bakterijom *Salmonella Choleresuis*** (*The emerging disease – wild boar paratyphoid caused by Salmonella Choleresuis*)
- Milena Đorđević, Ivan Milošević, Ivana Nešić, Miloš Blagojević, Nikola Cukić, Dejana Čupić Miladinović, Anja Nikolić, Milivoje Urošević: .....305  
**Odabrane anatomske karakteristike vimena magarice** (*Selected anatomical characteristics of the donkey udder*)
- Aleksandra Tasić, Ivan Pavlović, Marija Pavlović, Slobodan Stanojević: .....307  
**Kontrola bezbednosti pirotskog kačkavalja: određivanje prisustva organohlorinih pesticida** (*Safety control of Pirot cheese: determination the presence of organochlorine pesticides*)
- Dragana Ružić-Muslić, Bogdan Cekić, Ivan Ćosić, Nevena Maksimović, Violeta Caro Petrović, Predrag Perišić, Stefan Stepić: .....309  
**Morfometrijski, metabolički i genetički profil autohtonih populacija ovaca i koza u Srbiji, u cilju njihove konzervacije** (*Morphometric; metabolic and genetic profile of autochthonous goat and sheep populations in aim of conservation in Serbia*)

## **MLEKO AUTOHTONIH RASA OVACA** *MILK OF AUTOCHTHONOUS SHEEP BREEDS*

Jasna Đorđević, Tijana Ledina, Marija Kovandžić, Snežana Bulajić

Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

### ***Kratak sadržaj***

*Autohtone rase ovaca razvile su se u specifičnim uslovima uzgoja, uglavnom u domaćinstvima na istoku Srbije (Stara planina), jugozapadu (Pešterska visoravan) i na području Vojvodine (Subotica, Senta, Čoka, Sremska Mitrovica, Deliblatska peščara). Odlikuju se izuzetnom prilagodljivošću, plodnošću i otpornošću na bolesti. U Srbiji postoje dve autohtone rase ovaca: pramenka i cigaja. Pramenka predstavlja jedinstvenu genetičku baštinu koja postoji hiljadama godina i kao takva je važan element regionalne agro-bioraznolikosti, tradicije i kulturne baštine Srbije. Pramenka ima 11 sojeva, a najpoznatiji su: sjeničko-peštarski, svrljiški, pirotski, krivovirski, karakačanski, lipski, šarplanski, bardoka i vlaško-vitoroga. Postoje razlike u prinosu mleka različitih sojeva pramenke. Najmlečniji soj pramenke je bardoka, koja tokom laktacije daje prosečno 200 litara mleka. Takođe, utvrđene su razlike i u sastavu mleka, pri čemu mleko bardoke može imati i do 7,1% mlečne masti, dok su nešto niže vrednosti utvrđene kod lipske pramenke. Najviši procenat proteina utvrđen je u mleku vlaško-vitoroge pramenke. Najpoznatiji sojevi cigaje su somborska i čokanska. Čokanska cigaja u toku laktacije od 120 dana daje prosečno 120 litara mleka, sa sadržajem mlečne masti od 5 do 8%. Status ugroženih sojeva u Republici Srbiji imaju: pirotška, krivovirska, lipska, bardoka, vlaško vitoroga pramenka i čokanska cigaja, a karakačanska pramenka status kritično ugroženog soja.*

***Ključne reči:*** autohtone rase ovaca, mleko ovaca

### ***Summary***

*Autochthonous sheep breeds have developed in specific breeding conditions, mostly in individual households in Eastern Serbia (Stara Planina), Southwest (Pešter Plateau), and in the Vojvodina region (Subotica, Senta, Čoka, Sremska Mitrovica, Deliblatska Sands). They are characterized by exceptional adaptability, fertility, and disease resistance. In Serbia, there are two autochthonous sheep breeds: Serbian Zackel (Pramenka) and Tsigai (Cigaja). Pramenka represents a unique genetic heritage that has existed for thousands of years and*



*it is an important element of Serbia's regional agro-biodiversity, tradition, and cultural heritage. Eleven (11) types of Serbian Zackel sheep are described: Sjeničko-Peštarski, Svrljiški, Pirotski, Krivovirski, Karakačanski, Lipski, Šarplaninski, Bardoka, and Vlaško-Vitoroga. There are significant differences in milk yield among different Zackel types. The most productive strain is Bardoka, which produces an average of 200 liters of milk during lactation period. Additionally, variations in milk composition have been observed, with milk of Bardoka having up to 7.1% milk fat, while slightly lower values are found in milk of Lipska Pramenka. The highest percentage of milk proteins is found in Vlaško-Vitoroga Pramenka. The most well-known strains of Tsigai are Somborska and Čokanska. Čokanska Cigaja produces an average of 120 liters of milk with a milk fat content ranging from 5% to 8% during a 120-day lactation period. The following types have the status of endangered breeds in the Republic of Serbia: Pirotska, Krivovirska, Lipska, Bardoka, Vlaško-Vitoroga Pramenka, and Čokanska Cigaja, while Karakačanska Pramenka is having a critically endangered status.*

**Key words:** *autochthonous sheep breeds, sheep milk*

## UVOD

Republika Srbija se nalazi u jugoistočnoj Evropi i srcu Balkanskog poluostrva. Njen geografski položaj, geološka, topografska i klimatska raznolikost dovela je do toga da postoji veliki biodiverzitet na nivou vrste, populacije i ekosistema, kao i velika genetska raznolikost (Gritter i sar., 2021). Genetski resursi Srbije su veoma bogati i obuhvataju sve vrste i rase domaćih životinja koje naučno, kulturno i ekonomski doprinose značaju zemlje. Srbija ima jedinstvene rase domaćih životinja, koje su se razvile u specifičnim uslovima uzgoja, sa genetskom predodređenošću za dobru prilagodljivost i plodnost. Autohtone rase gube trku sa produktivnijim, intenzivno uzgajanim rasama, gde je profit primarni cilj (Ružić-Muslić i sar., 2015). Nestanak brojnih rasa domaćih životinja uzrokovan je najčešće depopulacijom planinskih područja i posledično napuštanjem stočarstva u tim krajevima. Autohtone rase domaćih životinja uglavnom se gaje u individualnim domaćinstvima, na istoku Srbije (Stara planina), jugozapadu (Peštarska visoravan) i na području Vojvodine – Subotice, Sente, Čoke, Sremske Mitrovice, Deliblatske pešcare itd. (Gritter i sar., 2021).

Ovce su, pored koza, jedna od prvih životinjskih vrsta koju je čovek pripitomio, između 11.000 i 9.000 godina pre nove ere. Prvobitni razlozi gajenja ovaca bili su upotreba kože, mleka i mesa, a onda je negde oko 8.000 godina pre nove ere čovek počeo da od mleka ovaca proizvodi sir. Glavni razlozi zbog kojih je čovek pripitomio baš ovcu je njihova veličina, činjenica da brzo postaju polno zrele i visoka stopa reprodukcije, ali i društvena priroda i poslušnost. Ovčarstvo karakteriše poluekstenzivan sistem uzgoja, fokusiran na iskorišćavanje pašnjaka i travnatih površina (Marković i sar., 2014). Autohtone rase ovaca su uglavnom

kombinovane, za proizvodnju mleka, mesa i vune. Broj ovaca u svetu raste zbog sve veće potražnje za mlekem i mesom ove vrste životinja. Prema podacima iz FAO baze (Food, 2018), najveći broj ovaca se uzgaja u Aziji, zatim Africi i Evropi (tabela 1), od čega oko 20% čine ovce koje se uzgajaju za proizvodnju mleka. Na teritoriji Srbije, ukupan broj ovaca prelazi 1.704.000 jedinki (Statistički godišnjak, 2018). Broj ženskih grla, odnosno muznih ovaca u Srbiji u proteklih deset godina zabeležio je blagi pad (tabela 2).

**Tabela 1.** *Uporedni prikaz broja ovaca (u milionim grla) i broj zemalja na različitim kontinentima u kojima se gaje ovce*

Kontinent	Broj ovaca (u milionima grla)	%	Broj zemalja u kojima se gaje ovce
Azija	512	43,6	45
Afrika	352	30,0	58
Evropa	131	11,2	46
Amerika	84	7,1	46
Okeanija	95	8,1	6
Ukupno	1173	100,00	192

**Tabela 2.** *Broj muznih ovaca na teritoriji Republike Srbije u proteklih deset godina (u hiljadama grla)*

Godina	Broj muznih ovaca (u hiljadama)
2013	205
2014	155
2015	129
2016	139
2017	92
2018	126
2019	77
2020	58
2021	62
2022	56

### **Mlečnost i sastav mleka ovaca i faktori koji na njih utiču**

Mlečnost ovaca varira u zavisnosti od mnogih faktora, kako naslednih, tako i mnogobrojnih spoljnih činilaca. Rasa ima značajan uticaj na količinu i sastav mleka, pri čemu postoje pojedine rase koje daju samo onoliko mleka koliko je neophodno za podizanje potomstva. Maksimalna mlečnost postiže se u trećoj

laktaciji i održava se do šeste godine života. Najveća dnevna mlečnost ovaca ostvaruje se od 20. do 30. dana laktacije, a ostaje na tom nivou do početka trećeg meseca laktacije, kada počinje lagano da opada. Broj potomaka koje ovca ojnji takođe utiče na mlečnost tako što grla sa blizancima i trojkama daju i do 20% više mleka u poređenju sa ovcama koje ojnje samo jedno jagnje (Petrović i sar., 2006).

Na hemijski sastav ovčijeg mleka može uticati više različitih faktora, kao što su rasa, starost, ishrana, godišnje doba, faza laktacije itd. U poređenju sa kravljim mlekom, mleko ovaca ima više suve materije, proteina, laktoze i masti u odnosu na kravlje mleko. Povećan sadržaj masti u ovčijem mleku čini ga idealnim za proizvodnju sira i fermentisanih proizvoda. Promene sastava hrane za životinje tokom različitih godišnjih doba mogu uticati na lipidni i masno-kiselinski sastav ovčijeg mleka (Revilla i sar., 2017). Prosečna veličina masnih kapljica u ovčijem mleku je manja u poređenju sa kravljim mlekom, zbog čega ono ima kremastu teksturu. Takođe, ovčije mleko je lakše svarljivo (Balthazar i sar., 2017). Količina i karakteristike kazeinskih micela ovčijeg mleka razlikuju se u odnosu na kravlje mleko. Mineralizacija micela kazeina ovčijeg mleka je veća u odnosu na kravlje mleko, a micle su manje stabilne pri višim temperaturama (Raynal-Ljutovac i sar., 2007). Takođe, micle sadrže više kalcijuma, što je prednost u pogledu tehnoloških svojstava. U odnosu na kravlje mleko, ovčije mleko sadrži veću količinu lizina, alanina, histidina, serina i valina, ali manje glicina i cistina, kao i vitamina B i C, u odnosu na kravlje mleko (Molik i sar., 2012).

### **Autohtone rase ovaca u Srbiji**

U Srbiji postoje dve autohtone rase ovaca: pramenka i cigaja. Pramenka predstavlja jedinstvenu genetičku baštinu koja postoji hiljadama godina i kao takva je važan element regionalne agro-bioraznolikosti, tradicije i kulturne baštine Srbije. Lokalni naziv "pramenka" potiče od oblika i vrste vune ove rase: reč "pramen" na svim južnoslovenskim jezicima znači "pramen vune ili dlake" (Bogdanović i sar., 2011). Autohtone (domaće) populacije karakteriše trostruka kombinovana proizvodna sposobnost, a gaje se radi proizvodnje mesa, mleka i vune (Cekić i sar., 2018). Zbog specifičnih uslova formirali su se različiti sojevi pramenke, koji se međusobno razlikuju po morfološkim, reproduktivnim i proizvodnim karakteristikama (Ružić-Muslić i sar., 2015). Pramenka ima 11 sojeva, a najpoznatiji su: sjeničko-peštarski, svrljiški, pirotski, krivovirski, karakačanski, lipski, šarplaninski, bardoka i vlaško-vitoroga (Trailović i Savić, 2018). Glavni razlog smanjenja veličine populacije različitih sojeva pramenke u poslednje dve decenije je nekontrolisano ukrštanje sa visokoproduktivnim rasama ovaca (merino, ile de france). Kao rezultat toga određeni sojevi pramenke dobili su status ugroženih.

Sjениčko-peštarska ili vasojevićka pramenka predstavlja najčešći soj pramenke na teritoriji Srbije, sa 10.000 do 100.000 grla (DAD-IS FAO, 2004; CEPIB, 2023). Razvila se na Peštarskoj visoravni, oko Sjenice, ali se takođe gaji i u širem području zapadne Srbije, istočnog dela Bosne i Hercegovine i severnog dela Crne Gore. Sjenička ovca je velika rasa, sa prosečnom masom ovna do 60 kg, a ovce 40 kg. Boja vune je uglavnom bela, mada postoji mali procenat crnih ovaca. Glava je prekrivena belom dlakom sa karakterističnim tamno pigmentiranim flekama na vrhu njuške, oko očiju i na ušima. Njuška tipične sjeničke pramenke je pigmentirana samo na vrhu, dok oko očiju imaju male ili velike krugove u obliku naočara, a uši su pigmentirane samo u gornjoj polovini. Koristi se za proizvodnju mesa, mleka i vune. U toku laktacije, koja prosečno traje 104 dana, daje 60 do 80 litara mleka (prosečno 69 litara). Procenat mlečne masti sjeničke pramenke iznosi 6,05%, a proteina 5,04% (FAO, 2023; CEPIB, 2023).

Svrljiška ili gulijanska ovca gaji se u području oko Svrljiga, kao i u nekim delovima istočne Srbije. Naziv gulijanska dobila je po selu Gulijan, koje je poznato po ovčarstvu. Svrljiška ovca je dugorepa ovca, srednje veličine. Prosečna masa ovnova iznosi oko 50 kg, a ovaca oko 42 kg. Ovnovi se odlikuju zakrivljenim rogovima. Bele je boje sa crnim flekama na njušci, obrazima, ušima i nogama. Vrh glave i jedan deo čela prekriveni su vunom koja formira karakterističnu frizuru. Ovaj soj pramenke se koristi za proizvodnju mesa, mleka i vune. Daje oko 80 litara mleka u periodu laktacije. Prosečan prinos mleka svrljiškog soja u periodu laktacije od 189 (110–240) dana je 100 litara (70–150), a dnevni prinos 0,415 litara. Prosečan sadržaj masti u mleku je 6,7%, a maksimalan sadržaj masti na kraju laktacije je 10,5%. Prosečan sadržaj proteina mleka je 4,8% (FAO, 2023). Broj grla svrljiške pramenke 2004. godine iznosio je 10.000 do 100.000 (DAD-IS FAO, 2004; CEPIB, 2023).

Pirotska pramenka je kombinovani soj pramenke (mleko, meso, vuna) koja se najčešće gaji oko Pirota, na jugoistoku Srbije. Pripada grupi dugorepih ovaca. Prekrivena je belom vunom, osim glave koja je crna. Odrasle ženke imaju masu između 50 i 55 kg, dok masa ovnova varira od 60 do 70 kg. Prosečna dužina laktacije pirotске pramenke je 192 dana (130–240), prosečan prinos mleka je 78 litara tokom laktacije (50–110), a dnevno daje 0,4 litara. Procenat mlečne masti u mleku pirotске pramenke prosečno iznosi 6,90 (5,1–11,3). Prosečan broj laktacija je sedam (FAO, 2023). Čuveni pirotски tvrdi sir – pirotски kačkavalj, pravi se od mleka pirotске pramenke. Prema podacima iz 2009. godine, populacija ovog soja pramenke čini 500 do 1000 grla, a prema podacima DAD-IS FAO ima status ugroženog soja (CEPIB, 2023). Da bi se ovaj soj genetski poboljšao i stabilizovao, odnosno da bi se postigla veća telesna masa, veći prinos i kvalitet vune i održao nivo mlečnosti, od 1954. godine pirotska pramenka se ukršta sa ovcama merino d'arl i merinolandschaf, čime je stvorena poboljšana pirotska ovca, koja po laktaciji od prosečno 195 dana daje 80,5 litara mleka, sa prosečno 7,05% mlečne masti i 4,47% proteina (FAO, 2023).

Krivovirska pramenka se gaji u istočnoj Srbiji, u blizini mesta Krivi Vir, po kojem je i dobila ime. Ovaj soj je takođe kombinovani (mleko, meso, vuna). Pripada grupi srednje velikih ovaca sa kratkim repom. Telo je prekriveno belom vunom, osim glave i donjih delova nogu. Glava i noge su prekrivene dlakom koja je jednobojna ili mramorirano žute boje. Na čelu i potiljku se nalaze dugi pramenovi vune koji formiraju grivu. Ovnovi imaju dobro razvijene, spiralne rogove. Prinos mleka iznosi prosečno 94 litara tokom 136 dana laktacije. Mleko krivovirske pramenke ima prosečno 6,2% mlečne masti, a 4,7% proteina (FAO, 2023). Prema podacima iz 2009. godine, populacija ovog soja pramenke brojala je 500 do 1.000 grla. Iako je poslednjih godina zabeleženo povećanje broja grla krivovirske pramenke, populacija i dalje nije stabilna i dalje ima status ugroženog soja (Cekić i sar., 2019; CEPIB, 2023).

Karakačanska pramenka je rasprostranjena na jugoistoku Srbije, u Bugarskoj, Makedoniji i Grčkoj. Ova mala ovca ima snažnu konstituciju i prekrivena je crnom vunom, osim glave, ušiju i donjeg dela nogu, koji su prekriveni crnom dlakom. Masa odraslih ženki je između 23 i 40 kg, dok je masa ovnova oko 35 kg. Prosečan prinos mleka po laktaciji iznosi 80 litara (50–150; FAO, 2023). Procenjena veličina populacije ovog soja iznosi 100 grla, zbog čega ima status kritično ugroženog soja (CEPIB, 2023).

Lipska pramenka se uzgaja u blizini Smedereva, u selu Lipa, po kojem je dobila ime. Boja vune je bela, a glava i noge su prekrivene crnom dlakom. Prosečna masa ženki je oko 50 kg, dok je masa ovnova oko 66 kg. U periodu od prosečno 100 dana laktacije, ženke daju prosečno 57 litara mleka, sa 5,69% mlečne masti (FAO, 2023). Lipska pramenka takođe ima status ugroženog soja, a veličina populacije ove rase u Srbiji 2009. godine iznosila je 500 do 1.000 grla (CEPIB, 2023).

Šarplaninska pramenka je manji soj pramenke, mase ovaca od 32 do 35 kg i ovnova od 45 do 50 kg, bele je boje vune, a glava i noge su joj prekrivene belom dlakom, bez pigmentiranih mesta. Prosečna dužina laktacije je 193 dana, a prosečan prinos mleka tokom laktacije ovog soja pramenke je 79 litara mleka, sa prosečnom vrednošću mlečne masti 5,6% (FAO, 2023).

Bardoka ili beloglava metohijska ovca, potiče iz Albanije, zbog čega je i dobila ime, jer na albanskom jeziku reč bardoka znači beli ovan. Rasprostranjena je na području Stare planine i Pešterske visoravni, Kosovu i Metohiji, kao i u nekim delovima Crne Gore. Telo je prekriveno belom vunom, uključujući glavu, noge i uši. Ovo je jedna od brojnijih sojeva pramenke. Prosečna masa ženki je oko 50 kg, a ovnova oko 65 kg. Bardoka je soj pramenke koja daje najviše mleka. Period laktacije bardoke je dug, prosečno 180 dana (120 do 240), sa prosečnim prinosom mleka 200 litara po laktaciji (160–240), odnosno 1,1 litar dnevno. Procenat mlečne masti mleka bardoke kreće se od 6,7 do 7,4 (prosečno 7,1; FAO, 2023). Ovaj soj pramenke takođe ima status ugroženog soja, sa populacijom u Srbiji od 100 do 1.000 grla (CEPIB, 2023).

Još jedan soj koji ima status ugroženog je vlaška vitoroga pramenka. U Srbiji ovaj soj broji 500 do 1000 grla (CEPIB, 2023). Vlaška vitoroga pramenka se gaji u području južnog Banata, Kovinu i Deliblatu. Boja vune može biti bela ili svetlosmeđa, dok su glava i noge prekrivene belom dlakom. Specifična karakteristika ove rase su veliki spiralno uvijeni rogovi. Prosečna telesna masa ženki iznosi oko 35 kg, a ovnova oko 40 kg. Prosečan prinos mleka tokom 180 dana laktacije je 126 litara, sa prosečnim dnevnim prinosom mleka od 0,7 litara. Procenat mlečne masti u mleku ovog soja pramenke se kreće oko 5%, a proteina oko 6% (FAO, 2023).

Najpoznatiji sojevi cigaje su somborska i čokanska (Trailović i Savić, 2018). Čokanska cigaja je nizijski kombinovani soj (mleko, vuna, meso). Potiče sa područja Male Azije, odakle se proširila na istočnu Evropu, a u osamnaestom veku iz Rumunije na teritoriju Vojvodine. Boja vune je bela, a noge i glava su prekrivene crnom dlakom. Masa ženki je 70 do 75 kg, dok masa ovnova varira od 110 do 120 kg. Prinos mleka se kreće u rasponu od 50 do 150 litara (prosečno 120) tokom 120 (90–120) dana laktacije, a sadržaj mlečne masti od 5 do 8% (prosečno 6,5%; FAO, 2023). Prosečan broj laktacija je 8. U Srbiji se populacija procenjuje na oko 500 grla, zbog čega je i dobila status ugroženog soja (CEPIB, 2023).

## ZAKLJUČAK

Autohtone rase, osim što su izvor genetske raznolikosti za stočnu proizvodnju, čine deo nacionalnog nasleđa i pružaju identitet lokalnoj zajednici. Dugoročno, opstanak ovih rasa nije samo pitanje poljoprivrede, već i pitanje zaštite i negovanja tradicije. Podataka o osobinama i sastavu mleka autohtonih rasa ovaca u Srbiji skoro da nema u stručnoj literaturi. To ukazuje na činjenicu da su autohtone rase ovaca gotovo u potpunosti nevidljive za stručnu i naučnu javnost. S obzirom da su autohtone rase deo kulturnog nasleđa jedne zemlje, a i da je očuvanje sela deo održivog razvoja, neophodno je usmeriti intelektualne kapacitete i sredstva na povećanje prepoznatljivosti ovih rasa, između ostalog i detaljnom karakterizacijom sastava mleka, njegovog aminokiselinskog i masno-kiselinskog sastava.

## **Zahvalnica:**

Rad je podržan sredstvima Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije (Ugovor broj 451-03-47/2023-01/200143).

## LITERATURA

1. Balthazar CF, Silva HL, Vieira AH, Neto RP, Cappato LP, Coimbra PT, Moraes J, Andrade MM, Calado VM, Granato D, Freitas MQ, Tavares MI, Raices RS, Silva

- MC, Cruz AG, 2017. Assessing the effects of different prebiotic dietary oligosaccharides in sheep milk ice cream. *Food Research International*, 91:38–46.
2. Bogdanovic V, Dedovic R, Perisic P, Petrovic MM, 2007. Breeding strategy in small and closed livestock populations. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 23(5–6): 269–275.
3. Cekić B, Petrović MP, Ružić Muslić, D, Maksimović N, Caro-Petrović V, Živković V, Marinković M, 2018. Genetički resursi u ovcarstvu i kozarstvu Centralne Srbije, Selekcija i semenarstvo, 24(1): 47–54.
4. Cekić B, Ružić-Muslić D, Maksimović N, Caro-Petrović V, Ćosić I, Bijelić Z, Stanojković A, 2019. Productivity of Krivovir strain and its importance on sheep farming in Republic of Serbia, *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 67(6), 1427–1431.
5. Food FAO, 2018. Agriculture Organization of the United Nations , FAOSTAT: statistics database.
6. Grittner N, Mandić R, Urošević M, 2021. Animal genetic resources of Serbia: Situation and perspectives, *Pakistan Journal of Zoology*, 53 (2), 12–17.
7. DAD IS FAO, 2004. <https://www.fao.org/dad-is/browse-by-country-and-species/en/>
8. Marković B, Marković M, Mirecki S, Radonjić D, 2014. Variation of milk yield and milk composition of Pivska Pramenka sheep breed through lactation. *Proceeding of the International Symposium of Animal Science, Belgrade-Zemun*, 168–173.
9. Molik E, Bonczar G, Misztal T, Zebrowska A, Zieba D, 2012. The effect of the photoperiod and exogenous melatonin on the protein content in sheep milk. *Milk Protein*, 325.
10. Petrović MP, Ružić Muslić D, Žujović M, 2006. Uticaj sistematskih faktora na količinu i kvalitet mleka ovaca. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 22 (3–4), 73–82.
11. Raynal-Ljutovac K, Park YW, Gaucheron, F, Bouhallab S, 2007. Heat stability and enzymatic modifications of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*, 68(1–2), 207–220.
12. Republički zavod za statistiku Republike Srbije, 2018. Statistički godišnjak: <https://publikacije.stat.gov.rs/G2019/Pdf/G20192052.pdf>.
13. Revilla I, Escuredo O, Gonzales-Martin MI, Palacios C, 2017. Fatty acids and fat-soluble vitamins in ewe's milk predicted by near infrared reflectance spectroscopy.
14. Ružić-Muslić D, Bijelić Z, Caro-Petrović V, Škrbić Z, Cividini A, Bojkovski D, Simčić, Kompan D, 2015. Conservation of Autochthonous sheep breeds in Serbia and Slovenia. *Proceedings of the 4th International Congress New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production, October 7–9, Belgrade, Serbia*, 83–92.
15. Center for Preservation of Indigenous Breeds (CEPIB), <http://www.cepib.org.rs>