

Z. PUŠKAŠ

## POČECI INTERESA ZA SELEKCIJSKI RAD I PASMINSKI SASTAV GOVEDA U HRVATSKOJ

### IZVOD

Još u vrijeme ekstenzivnog pašnjačkog govedarstva u drugoj polovici 19. stoljeća počinje se u Hrvatskoj javljati interes za produktivnije govedo, a s tim u vezi javljaju se u gospodarskoj literaturi i prve rasprave o pitanju nasljeđivanja svojstava kod goveda. Navedeni interes dovodi do uvoza rasplodnih grla produktivnijih inozemnih pasmina i do začetaka selekcijskog rada u našem govedarstvu.

### THE FIRST INTERESTS FOR THE BREEDING AND RACES STRUCTURE OF CATTLES IN CROATIA

#### Abstract

In the time of cattle raising on pasturage in the second half of 19<sup>th</sup> century in Croatia, the first interests for more productive cattle races arose and first treatises on the traits inheritance in the literature appeared.

The interest carried about the importation of breeding animals of more productive cattle races and the first breeding program in cattle growing.

U vrijeme ekstenzivnog pašnjačkog govedarstva malo se znalo za pasmine<sup>1</sup>. Područje Hrvatske sve do pred kraj 19. stoljeća bilo je pokriveno domaćim govedom bušom i podolcem. Interes za produktivnije govedo<sup>2</sup> javlja se najprije na veleposjedima, a poslije i kod seljačkih gospodara.

Dr Zvonimir Puškaš, dipl. inž.

Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu Centralna poljoprivredna knjižnica  
Faculty of Agricultural Sciences University of Zagreb Central Agricultural Library

1 Pojam pasmine je relativnog značenja i umjetna tvorevina uzgajivača. Pasmine je čovjek stvorio u cilju preglednosti i sustavnosti životinjskih organizama.

2 Rod goveda (genus Bos) dijeli se zoološki u vrste (species) i to:

bivole — Babulina  
bizone — Bisontina  
bizonska goveda — Bibovina  
prava goveda — Taurina

Izvorni oblici za evropska goveda jesu:

- Bos primigenius Bojanus, koje je izumrlo u Evropi u 17. stoljeću. To je izvorni oblik primigene skupine goveda (usko čelo i duguljasta lubanja), u koju se ubraja naše podolsko i istarsko govedo.
- Bos brachyceros europaeus Adametz, koji je izvorni oblik brahicerne (kratkorožne) skupine goveda (šire čelo, kratka lubanja), u koju ubrajamo i našu bušu.
- Uz navedene izvodne oblike goveda, držalo se da postoje i izvorni oblici za širokočelne (ffron-c) tosus), kratkoglave (brachycephalus) i bezrožne (akeratos) skupine goveda.  
Vrsta (species) Taurina — prava goveda dijeli se na temelju razlika u koštanoj građi lubanje u podvrste (subspecies) i to: kratkorožne (Drachyceres) i primigenu.  
(Usp. Hrasnica, F., A. Ogrizek, Stočarstvo. Opći dio. Zagreb, 1961, str. 30).

Geneza pasmina vezana je na sustavno odabiranje goveda, kod čega nastaje područje za proizvodnju rasplodnih goveda koja se ispočetka obilježavaju zemljopisnim nazivom sela ili kraja. Takvo središte rasplodnih grla se proširuje, krave se pripuštaju pod bikove toga uzgoja, te se tijekom vremena formira izjednačeni tip goveda, obilježen boljim proizvodnim svojstvima i krajem u kojem je nastao. Stalnim odabiranjem (umjetnom selekcijom) utvrđuju (fiksiraju) se pozitivne varijacije, te se prenose na potomstvo i genetski se ustaljuju. Tako dolazimo do sistematiziranja uzgoja, te skupinu životinja ustaljenih svojstava počinjemo nazivati pasminom.

U Evropi su od 18. stoljeća nadalje, oblikovane mnoge pasmine s većom gospodarskom vrijednošću. Pojačani razvoj gradova, prometnica, tržišta i tehnike, zatim nova otkrića i kulturni napredak, te viši životni standard, tražili su produktivnije govedo, koje će davati što više mlijeka i mesa. Navedena gledišta o odabiranju goveda eliminirala su iz stočarske znanosti i prakse mišljenja, da su pasmine konstantne, nepromjenjive kategorije. Nadjačalo je shvaćanje »da je govedo u prvom redu proizvod sredine u kojoj živi, a čovjek sredstvima uzgoja i tehničkog iskorištavanja (zootehničkim sredstvima) može iskorištavati plastičnost nasljedne mase goveda kao vrste, ali da to iskorištavanje plastičnosti mora pratiti određenim proizvodnim sredstvima«.<sup>3</sup>

U hrvatskoj gospodarskoj literaturi javljaju se u drugoj polovici 19. stoljeća razmatranja o pojmu pasmine i pisminskoj promjenjivosti. Klaić (1865) ističe da je izbor izvrsnog para životinja za pripust glavni zahvat u oplemenjivanju domaćih životinja, jer »kakova je mati i otac, takovi su obično i njihovi potomci. Čim su oni bolje bagre (pasmine), tim će bolji biti i ovi«.<sup>4</sup>

Seдамdesetih godina iznosi se mišljenje »da prave stalne vrste nema, nego da su životinjski oblici, koje danas vrstami zovemo samo prelazi iz prijašnjih formah«.<sup>5</sup>

Ubl (1882)<sup>6</sup> pod pasminom razumijeva skupinu »životinjah jedne vrste, koja se međusobnim vlastitostmi od drugih skupinah iste vrsti razlikuje, pa te svoje vlastitosti uz slične vanjske okolnosti može zadržati i na potomstvo prenesti«.<sup>7</sup>

Nalazimo (1885) i ovu definiciju pasmine: »Ima li u jednoj vrsti živine (primjerice među govedom) cijeli red, koji se od svih ostalih luči jasno izraženim vlastitostmi pa te vlastitosti prenosi i na potomstvo, tada zovemo taj red pasminom«.<sup>8</sup>

<sup>3</sup> Šmalcelj, I., Rako, Govedarstvo. Zagreb, 1955. s. 128.

<sup>4</sup> Klaić, F., Mali stočar ili kratki nauk o stočarstvu, Zagreb, 1865, s. 29.

<sup>5</sup> Usp. Znanstvene prepirke o domaćem živinstvu. Gospodarski list, Zagreb, 8. 31. 1872.

<sup>6</sup> Ubl, Josip je rođen 4. travnja 1844. godine u Chudencima u Češkoj. Završio je veterinarski studij u Beču (1867), te nakon toga predavao je stočarstvo i veterinarstvo na Višoj poljoprivrednoj i poljoprivredno-obrtnoj školi u Dubravičama u Moravskoj. Već god. 1869. postaje redovni profesor na tom učilištu. Dana 14. lipnja 1870. god. podnio je molbu za nastavnika na Višem šumarsko-gospodarskom učilištu i ratarnici u Križevcima, te je rujna iste godine bio postavljen za privremenog učitelja veterinarstva, stočarstva, anatomije i zoologije, a već 1879. godine postaje redovni profesor stočarstva i veterinarstva, te djeluje punih trideset godina. Pisac je prvih veterinarskih djela na hrvatskom jeziku i začetnik hrvatske veterinarske terminologije. Umro je 28. svibnja 1925.

<sup>7</sup> Usp. Ubl, J., Pouka ob uzgoju domaće životinje. Zagreb, 1882, str. 1—19.

<sup>8</sup> Usp. Uputa u ratarstvo i gospodarstvo. Zagreb, 1885, s. 431.

U istom izvoru nalazimo definiciju bagre ili soja: »U samoj pasmini može opet biti krpah ili plemenah, koja se među sobom razlikuju vlastitostmi, koje doista prelaze u potomstvo, ali su manje bitni (na priliku boja dlake, oblična glave); tada se ta plemena jedne pasmine zovu bagrami«.<sup>9</sup>

Klaić (1865) ističe »da kod izbora za pripašu (rasplod — nap. Z.P.) samo onu stoku uzimljemo, koja je zdrava, krasna i bez manah, a slabiju i kržljavu, da iz svojih stajah čim prije izlučimo«.<sup>10</sup>

Kučenjaka (1879) ističe u pogledu odabiranja bikova za rasplod, da »ako mu je mati bila dobra muzara, ovu čvrstoću prinieti će on na potomčad«.<sup>11</sup>

Kuralt (1879) naglašava da ako hoćemo »da popravimo svoju domaću pasminu, te joj namaknemo svojstva koje plemenite pasmine, recimo npr. pasmine koruške (möhlthalske) ili štajerske (mariahofske ili mürzthalske), onda treba da si podružnica (gospodarska — nap. Z.P.) koja želi svoju stoku primaći kojoj, jednoj ili drugoj od pomenutih pasmina, uvijek nabavlja bikove samo iste pasmine«.<sup>12</sup>

Zanimljivo je kako Kuralt (1879) tumači proces preobrazbe domaćih goveda:

»Ako uzmemo, da krava naše domaće pasmine nema nikakvih svojstava bika, s kojim ćemo ju križati, a bik 100, opazit ćemo kako svojstvo bika od roda prelaze na telad, što se rodila od krave domaće pasmine.

U 1 rodu dobiva tele već 50% svojstva bikovih  
U 2 rodu dobiva tele jošte 25% svojstva bikovih  
U 3 rodu dobiva tele jošte 12,5% svojstva bikovih  
U 4 rodu dobiva tele jošte 6,2 svojstva bikovih  
U 5 rodu dobiva tele jošte 3,1 svojstva bikovih  
U 6 rodu dobiva tele jošte 1,6% svojstva bikovih  
Ukupno 97,4%

Od tuda se vidi, da već u šestom rodu, dakle iza 15—18 godina dobiva pasmina sasvim ona svojstva, koja su imali bikovi što smo je sistematično uzimali za oplemenitbu naše pasmine. Pasmína domaće prieci će na takav način u onu pasminu, koju smo željeli imati da nam više koristi i u trgovini vriedi. Ako nam je dakle do toga stalo, to nam valja uzimati od roda do roda uvijek samo bikove čiste krvi, ali nikada bika križane pasmine (t.j. od 1 do 6 roda koji nema jošte stalnih svojstava pasmine). Istom nakon 6. roda, kad bi opazili da bik zadržaje svojstva bika originalne pasmine mogo bi se dalje i stalno rabiti za oplemenjivanje, jer onda već imamo pasminu čiste krvi«.<sup>13</sup>

Proces pasminske preobrazbe pratio je postupak selekcije (odabiranja) goveda.<sup>14</sup>

9 Uputa u ratarstvo i gospodarstvo. Zagreb, 1885, s. 431.

10 Klaić, F. Mali stočar, Zagreb, 1865, s. 30.

11 Kučenjak, I., Govedarstvo, Zagreb, 1879, s. 85.

12 Kuralt, F., Zemaljska subvencija za nabavu bikova. Gospodarski list, Zagreb, 10, 75—77, 1879.

13 Kuralt, F., Zemaljska subvencija za nabavu bikova. Gospodarski list, Zagreb, 10, 70—77, 1879.

14 »Selekcija (od latinske riječi selection-izbor) ili odabiranje muških i ženskih životinja za rasplod uzgojni je postupak, na temelju kojeg uzgajač od odabranih parova sastavlja roditeljske parove budućih generacija«. (Hrasnica, F., A. Ogrizek, stočarstvo. Opći dio, Zagreb, 1961, str. 180).

Ova temeljna zootehnička mjera nije u razdoblju tradicionalnoga govedarstva bila provedena dovoljno sustavno, a i zahvaćala je posve nedostatan broj goveda.

Usporedo s interesiranjem hrvatskih stočara za boljim, produktivnijim pasminama, prisutno je i shvaćanje o potrebi odabiranja najboljih grla. Tako šezdesetih godina prošlog stoljeća preporuča se odabiranje goveda i ističe se važnost ovog uzgojnog postupka:

»Izabereš li ove životinje sa razborom i pomnjom, i goječ, plod njihov istom pomnjom, upotrebljuješ li ga opet u **strogom izboru** za daljnji rasplod, te ćeš lagano doduše, al sigurno pristupati k cilju i vidjeti, kako ti se stoka bitno popravlja i diže; a taj će nas radostni rezultat tim većma veseliti, što ga posve praktičnim putem, bez svake novčane žrtve, takorekuć vlastitom marljivošću i nastojanjem postigosmo«.15

Nailazimo također na mišljenje da se goveda mogu oplemeniti »Umni-  
jom gojbom i redpom, ili pripuštanjem valjanih bikovah, a da bi se to ostvarilo, traži se dokinuće općinskih pašnjaka, onemogućivanje parenja nezrelih junica i nezrelih i nevaljanih bikova, izgradnja zračnih i osvjetljenih staja, hranidba krava i teladi sijenom, a ne slamom i kukuruzovinom«.16 Neke pasmine17 goveda koje su importirane u Hrvatsku dobile su ime prema geografskom području u kojem su nastale kao npr. simentalska pasmina prema dolini rijeke Simme u Švicarskoj, pincgovska prema pokrajini Pincgau u alpskom dijelu Austrije, montafonska prema dolini Montafon u Vorarlbergu u Austriji. Kada se takva pasmina proširi na novo područje, zadržava staro ime uz dodatak nekog obilježja vezanog na novu postojbinu kao npr. hrvatski simentalac.

Pasmine se dijele i prema orografskim prilikama u kojima su nastale, npr. planinske, nizinske.

Za gospodarske potrebe često se upotrebljavala podjela na **primitivne** ili prirodne, **prelazne** i **plemenite** ili kulturne. Pod primitivnim ili prirodnim pasminama »smatramo one pasmine, koje se razvijaju uglavnom pod uplivom okoline i podneblja, dok je čovjekov utjecaj na njihov razvoj vrlo mali«.18 Ove su pasmine dobro prilagođene području na kojem žive. Dobro iskorišćuju voluminoznu krmu i slabije kvalitete, ali su im proizvodne sposobnosti male.

15 Kako da dignemo govedarstvo? Gospodarski list, Zagreb, 36, 145, 1861.

16 Usp. Zapisnik sjednice gospodarske podružnice sveto-ivanske, držane dne 24. rujna 1863, u Sv. Ivanu. Gospodarski list, Zagreb, 51, 216—220, 1863.

17 Ogrizek (1946) razumijeva pod pasminom »skup životinja iste vrste koje se zbog zajedničkog podrijetla i prilagodavanja na jednolične životne prilike međusobno podudaraju u značajnim i bitnim pasminskim oznakama i svojstvima morfološke i fiziološke naravi. Ta svojstva moraju životinje jedne pasminske skupine (populacije) sigurno prenositi na svoje potomstvo«. Zbog toga pod populacijom »razumijevamo veći broj individuma, koji žive na ograničenom mjestu, a koji se s obzirom na morfološka i fiziološka svojstva kao i nasljedne osnove za ta svojstva uglavnom tako podudaraju, da se razlikuju od drugih populacija; ipak pripadnici jedne populacije ne čine s obzirom na svako pojedino svojstvo i nasljedne osnove jednu potpunu genetsku cjelinu. To znači da se populacija sastoji iz više genotipova«. Ogrizek, A., Stočarstvo, Općino, Zagreb, 1946.

18 Šmalcelj

Prelazne pasmine stoje, obzirom na stupanj oplemenjivanja između primitivnih pasmina.

Plemenite ili kulturne pasmine »nastale su sustavnim radom stočara. Ove se pasmine odlikuju naročito povoljnim gospodarskim osobinama bilo u kojem pogledu«. <sup>19</sup> Plemenite pasmine su nastale i održavaju se umjetnom selekcijom uzgajča, dobro iskorišćuju kvalitetnu koncentriranu krmu, a proizvodna sposobnost im je velika. Vanjstinom izražavaju proizvodnu sposobnost (za mljeko, tov, rad), pa ih prema proizvodnoj sposobnosti dijelimo na mlječne, tovne i radne pasmine. <sup>20</sup> Konačni cilj selekcijskog rada je poboljšanje genetske razine populacije goveda sa svrhom povećanja gospodarskih i financijskih učinaka, odnosno rentabiliteta uzgoja goveda.

U populaciji plemenitih ili kulturnih pasmina, koje su nastale umjetnom selekcijom tj. uzgojnim djelovanjem čovjeka — moramo stalno provoditi, ako želimo da se ta plemenita pasmina održi ili još i poboljša.

No, proizvodna svojstva goveda ne ovise samo od genetskih (nasljednih) faktora, već i od izvanjske sredine (paragenetski faktori). Zbog toga se genetski potencijal u pogledu proizvodnih svojstava može potpuno izraziti samo onda kada životinje imaju dobru hranidbu i njegu. U našim prilikama često su uvjeti hranidbe i njege bili važniji od klimatskih. U mnogim našim uzgojnim sredinama, zbog loše hranidbe i načina držanja (zoo higijene) nisu uvezene plemenite pasmine ostale na razini svojih gospodarskih svojstava, već su se tijekom vremena približile proizvodnim svojstvima domaćem govedu. Tako se, npr. kod oplemenjivanja buše s pincgavcem često nailazilo na »pofarbane buše«, tj. križance buše i pincgavce, koji su od pincgavca preuzeli boju, a zadržali veličinu i proizvodna svojstva buše. U drugoj polovici 19. stoljeća nije u Hrvatskoj bio razvijen selekcijski rad u govedarstvu. Uzroci leže u nedostatku inicijative državne uprave i u zaostalosti cjelokupne poljoprivrede, posebno načina držanja i hranidbe goveda. Tropoljni plodored bio je dominantni sustav u poljoprivredi, te je uvjetovao i zaostalost govedarstva. U primitivnim uvjetima njege i hranidbe goveda nije se ni moglo pomišljati na uspjeh selekcijskog rada.

Još krajem prošlog stoljeća uočili su hrvatski uzgajči važnost dobre ishrane, koja mora pratiti uvoz inozemnih pasmina, pa nailazimo na ovo mišljenje (1890):

»Ako želimo pasminu popraviti, moramo dobro krmiti. Ako se upotrebljuje novac za nabavu stranih ili plemenitih životinja, a da se prije ne

<sup>19</sup> Smalcelj, I. Ibidem, s. 59.

<sup>20</sup> Dalje navedeno mišljenje o pojmu pasmine ističe razliku između gledanja na značenje pojma pasmine u tradicionalnom razdoblju govedarstva Hrvatske i suvremenih pogleda (1970).

»Danas je mnogo točnije govoriti o proizvodnim tipovima goveda, nego o pasminama. Kao što su nekada, geografske pasmine evoluirale u pasmine po pravcima proizvodnje (npr. meltalskog, salcburškog, ponganskog, šonganskog goveda — pasmine, nastala je prije 50 godina pincgavska pasmina po najjačem sloju unutar prednjih geografskih pasmina i kasnije se zbile u grupu pasmina određenog pravca proizvodnje, tako danas pojam pasmina pa prema tome i pojam uzgoj u čistoj krvi (čistom uzgoju) nastali su na temelju bioloških naučavanja u 1. polovini 19. stoljeća . . . « (Smalcelj, I., i dr., Dugoročni zadaci i mogućnosti genetskog usavršavanja goveda kao sredstvo za ekonomsku racionalizaciju govedarske proizvodnje. Bilten »Poljodobra«, Zagreb, 1, 17—34; 2,8—23, 1970).

brine za dovoljnu hranu, onda se gradi kuća na piesku ili se počimlje od krova graditi. U tom slučaju neće se ni za 100 godina dalje doprieti, nego li se je danas doprlo«. <sup>21</sup>

Na prijelazu stoljeća ideja o potrebi za uzgojem produktivnijih pasmina goveda i provedbom uzgojno-seleksijskog rada prihvaćena je u krugovima hrvatskih gospodarskih stručnjaka i gospodara, pa se Hrvatska vlada odlučila na pojačani import inozemnih pasmina goveda i organizaciju uzgojno-seleksijskog rada u okviru hrvatskih marvogojskih udruga. Iako se uzgojno-seleksijski rad javio već krajem 19. stoljeća, npr. na školskoj ekonomiji Višeg gospodarskog učilišta u Križevcima (1898. godine), možemo hrvatske marvogojske udruge smatrati prvim središtima uzgojno-seleksijskog rada sa širim utjecajem u zemaljskom uzgoju. Pojavom prvih marvogojskih udruga početkom dvadesetog stoljeća, postojala je namjera da se provodi odabiranje rasplodnih goveda, no kontrola mužnje u udruženim organizacijama nije se dugo mogla realizirati. Pa i kada se provodila često je dolazilo do prekida, te se situacija u tom pogledu poboljšala tek osnutkom središnjeg zajedničkog tijela: Saveza marvogojskih udruga krajem dvadesetih godina ovog stoljeća.

## ZAKLJUČCI

1. U Evropi su od 18. stoljeća nadalje oblikovane mnoge pasmine goveda. Pojačani razvoj gradova, prometnica, tržišta i tehnike, zatim nova otkrića i kulturni napredak, te viši životni standard tražili su produktivnije govedo.  
Stalnim odabiranjem goveda utvrđivala (fiksirala) su se pozitivna svojstva (varijacije), prenosila na potomstvo i genetski se ustalila. Skupina životinja ustaljenih svojstava počela se nazivati pasminom.
2. U Hrvatskoj se u vrijeme ekstenzivnog pašnjačkog govedarstva malo znalo o pasminama i uzgojno seleksijskom radu. Tek postupnim napretkom ratarstva, uvođenjem oraničnih krmnih kultura, željeznog pluga i dr. javlja se interes za produktivnije govedo.
3. Šezdesetih godina 19. stoljeća nalazimo u hrvatskoj gospodarskoj literaturi na rasprave u pojmu pasmine i potrebi seleksijskog rada u govedarstvu.
4. Ideja o potrebi za uzgojem produktivnijih pasmina goveda i provedbom uzgojno seleksijskog rada prihvaćena je u krugovima hrvatskih gospodarskih stručnjaka i gospodara, pa se Hrvatska vlada na prijelazu stoljeća odlučila na pojačani import inozemnih pasmina goveda i organizaciju uzgojno seleksijskog rada preko marvogojskih udruga.

<sup>21</sup> Kako da se podigne stočarstvo? *Gospodarski list*, Zagreb, 16, 123, 1890.

## SAŽETAK

Početak druge polovice 19. stoljeća temeljilo se hrvatsko govedarstvo na ekstenzivnom pašnjačkom uzgoju, a Hrvatska je bila prekrivena domaćom primitivnom bušom i podolskim govedom. Postupnim napretkom ratarstva uvođenjem željeznog pluga i oraničnih krmnih kultura, a kasnije i stajskog uzgoja javlja se interes za produktivnije pasmine goveda, kao i za pitanja nasljeđivanja svojstava goveda i s tim u vezi i rasprave o mogućnosti poboljšanja produktivnih svojstava goveda boljom hranidbom, načinom držanja i odabiranjem (selekcijom).

Na temelju prihvaćanja suvremenih pogleda u krugovima hrvatskih gospodarskih stručnjaka o pitanjima pasmina, nasljeđivanja svojstava i utjecaja selekcije (odabiranja) započinju prvi importi produktivnijih inozemnih pasmina i javljaju se prvi napori za organiziranje selekcijskog rada u hrvatskom govedarstvu.

## S U M M A R Y

The cattle raising in the second half of 19<sup>th</sup> century was mostly based on pasturage feeding in Croatia, the majority of cattle races raised were Busha and Podolac. The gradual improvement of crops production, the use of iron plough, the production of forages and stable keeping of cattles carried about the interest for more productive cattle races and for the discussions on traits inheritance.

It was pointed at the possibility of the ammelioration of the various traits in cattle by means of the better feeding, proper raising and breeding.

Owing to the acceptance of the modern concepts among the agricultural experts on the questions of the races, inheritance and breeding, the first importation of more productive animals occurred and the first efforts in cattle breeding in Croatia started.

## LITERATURA — REFERENCES

- Hrasnica, F., A. Ogrizek, *Stočarstvo*. Opći dio. Zagreb, 1961. s. 612.
- Kako da podignemo gospodarstvo? *Gospodarski list*, Zareb, 36, 145, 1861.
- Kako da podignemo stočarstvo? *Gospodarski list*, Zagreb, 16, 123, 1890.
- Klaić, F., *Mali stočar ili nauka o stočarstvu*. Zagreb, 1865, s. 105.
- Kuralt, F., *Zemaljska subvencija za nabavu bikova*. *Gospodarski list*, Zagreb, 10, 75—77, 1879.
- Kučenjak, M., *Govedarstvo*. Zagreb, 1879, s. 137.
- Ogrizek, A., *Stočarstvo*. Opći dio. Zagreb, 1946, s. 559.
- Šmalcelj, I., i dr., *Dugoročni zadaci i mogućnosti genetskog usavršavanja goveda kao sredstvo za ekonomsku racionalizaciju govedarske proizvodnje*, *Bilten »Poljodobra«*, Zagreb, 1, 17—34; 2,8—23, 1970.
- Šmalcelj, I., A. Rako, *Govedarstvo*. Zagreb, 1955. s. 800.

- **Ubl, Pouka ob uzgoju domaće životinje.** Zagreb, 1882, s. 163.
- **Uputa u ratarstvo i gospodarstvo.** Zagreb, 1885, s. 431.
- **Zapisnik sjednice gospodarske podružnice sveto-ivanske, držane dne 24. rujna 1863. u Sv. Ivanu.** Gospodarski list, Zagreb, 51, 216—220, 1863.
- **Znanstvene prepirke o domaćem živinstvu.** Gospodarski list, Zagreb, 8, 31, 187.

Adresa autora — Author's adress:  
Dr Z. Puškaš  
Fakultet poljoprivrednih znanosti  
Sveučilišta u Zagrebu  
41.000 Zagreb, Šimunska 25