

UTVRĐIVANJE SASTAVA ISHRANE DIVLJIH PREŽIVARA

N. Đorđević, G. Grubić, Z. Popović, M. Beuković *

Izvod: U radu su prikazani osnovni postupci utvrđivanja sastava ishrane divljih preživara, kao što su metod opservacije na terenu, metod jednjačke fistule, mikroskopiranje ili hemijska analiza buražnog sadržaja i mikroskopiranje ili hemijska analiza fecesa. U odnosu na ove metode, postupci organoleptičkog, mikroskopskog ili hemijskog ispitivanja sastava buraga vrši se najjednostavnije i daje najrealniju ocenu ishrane divljih preživara. Glavni nedostatak metode je potreba za žrtvovanjem životinja.

Ključne reči: Divlji preživari, ishrana, buražni sadržaj, hemijska analiza.

Uvod

Lovački savez Srbije gazduje sa ukupno 7.891.318 ha površine lovišta, na kojima dominiraju sitna i srmeća divljač. Najbrojniji divlji preživari u Republici Srbiji je srna, koja je prema podacima iz 2005. godine zastupljena sa oko 100.000 jedinki (Đorđević i sar., 2008a; Popović i sar., 2008a,b). Nasuprot tome, brojnost jelena je znatno manja (oko 3700 jedinki), dok su jelen lopatar, divokoza i muflon zastupljeni sa po nekoliko stotina životinja. To su životinje sa višekomornim želucem koji su, zahvaljujući postojanju brojne i različite simbiotske mikroflore (bakterije, protozoe i gljivice), sposobni da efikasno koriste različitu hranu biljnog porekla, bilo da se radi o prirodnoj ili dodatoj (Đorđević i sar., 2005; 2006a,b; Đorđević i Dinić, 2006). Sve ove životinje su isključivo herbivore, a njihova ishrana zavisi od karakteristika terena i godišnjeg doba (Popović i sar., 2007; Beuković i sar., 2006; 2007).

Na osnovu anatomije digestivnih organa, divlji preživari se dele na tri grupe: one koji brste, koji pasu i koji koriste oba načina pri ishrani (Hofmann, 1989). Kao ekstremi u korišćenju hrane su belorepi jelen (*Odocoileus virginianus*) koji se hrani brstom, i bizon (*Bison bison*) koji se hrani pašom, dok je jelen (*Cervus elaphus L.*) u tom pogledu nutritivno fleksibilan. Srna se klasifikuje kao koncentratni selektor (Hofmann, 1989), i hrani se pretežno brstom, birajući najhranljivije delove biljaka. Preživari koji brste su najbolje prilagođeni za hraniva koja u početku brzo fermentišu. Preživari koji pasu vare biljnu hranu sporije ali kompletnije, dok treća grupa koristi navedena hraniva manje uspešno, ali je fleksibilnija.

* Prof. dr Nenad Đorđević, vanredni profesor, prof. dr Goran Grubić, redovni profesor, prof. dr Zoran Popović, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet, Beograd - Zemun; prof. dr Miloš Beuković, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Ovaj rad je deo rezultata projekta TR-20019, koji je finansiralo Ministarstvu za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

Glavna prirodna hrana srna i jelena su paša i brst, uz dostupne ratarske kulture (lucerka, strna žita, kukuruz, repe, krompir..) i šumske plodove (hrastov i bukov žir, kesten i voće). Srne rado konzumiraju pečurke (jun-oktobar) kojima je ponekada u potpunosti ispunjen burag. U zimskoj ishrani srna određenu važnost imaju i poljski ostaci ratarskih kultura (Nesvadbova and Zejda, 1989). Prirodna hrana je daleko raznovrsnija u odnosu na hranu domaćih životinja. Divlji biljojedi uglavnom ne pasu zeljaste biljke već biraju njihove najhranljivije delove, koji sadrže više proteina i manje celuloze. Srneća divljač je selektivnija od jelenske, pa konzumira u većoj meri pupoljke, izdanke i lišće iz vršnog dela biljke, odnosno hranu bogatiju proteinima. Uopšte gledano, potrebe srneće divljači za proteinima u obroku veće su u odnosu na jelensku divljač.

Postupci ispitivanja buražnog sadržaja i fecesa

Utvrđivanje sastava ishrane divljači je veoma komplikovana metoda, a svi do sada razrađeni postupci imaju određene nedostatke, kao što je praćenje – opservacija ishrane na terenu (De Garine-Wichatitsky et al., 2005), metoda sa jednjačkom fistulom (Veteto et al., 1972), mikroskopiranje ili hemijska analiza želudačnog sadržaja (Kamler and Homolka, 2005) ili mikroskopiranje i hemijska analiza fecesa (Holechek et al., 1982).

Najbrži i najlakši način za procenu sastava i kvaliteta ishrane divljih životinja je ispitivanje želudačnog sadržaja odsrtreljenih životinja (Đorđević i sar., 2006c). Naime, ovakvi uzorci se mogu uzeti od svake životinje, osim u ređim slučajevima kada je pogodak lovca u značajnoj meri ošteti organe za varenje i izazvao veliko krvarenje. Međutim, analiza buražnog sadržaja zahteva ubijanje ili hvatanje životinja (Watanabe and Takatsuki, 1993). To može biti značajan problem u lovištima sa manjim brojem životinja, u zaštićenim zonama i parkovima, a selektivni odstrel može da smanji reprezentativnost uzoraka (Đorđević i sar., 2006d).

Procena kvaliteta ishrane na osnovu mikroskopiraja fecesa zahteva njegovu kolekciju u lovištu na mestima gde se životinje najviše kreću i zadržavaju. U cilju botaničke analize treba koristiti samo svež feces koji se odmah analizira ili se zamrzava do momenta botaničke analize (Đorđević i sar., 2007).

Između sastava fecesa i buraga postoji visoka korelacija (Mayumi et al., 2007), mada ne i uvek, naročito kada obrok sadrži veće količine tanina (Mould and Robbins, 1981). Padmal i Takatsuki (1993) navode da feces sadrži delove obroka iz više dana, što bolje reprezentuje ishranu. Međutim, hraniva koja imaju veću svarljivost brže prolaze kroz organe za varenje pa su manje reprezentativna u odnosu na hraniva koja sporije pasiraju zbog manje svarljivosti (Hanley et al., 1985). Osim toga, feces sadrži ostatke svarene buražne mikroflore, kao i endogene materije (Kamler and Homolka, 2005). Postoje i druge nepreciznosti, koje se ne mogu objasniti. Tako, na primer, Watanabe i Takatsuki (1993) su utvrdili za sva ispitivana godišnja doba veći sadržaj azota u buražnom sadržaju u odnosu na feces, dok su Kamler i Homolka (2005) utvrdili potpuno suprotan trend. Zbog tih problema analiza sadržaja želuca i dalje ostaje aktuelna i značajna za utvrđivanje kvaliteta ishrane divljači (Đorđević i sar., 2008b).

Ukoliko se planira mikroskopiranje želudačnog sadržaja, neophodno je odmah po odstrelu uzeti maksimalnu količinu buražnog sadržaja, kako bi se dobio reprezentativan

uzorak. Uzorak je najlakše sakupljati u plastičnim bocama širokog grla, nakon čega je neophodno isti zamrznuti na -16°C , kako bi se zaustavile mikrobiološke promene i gubici isparljivih materija. Pre početka mikroskopiranja uzorak se odmrzava i filtrira kroz sita otvora 2 mm i 0,6 mm. Ostatak sa sita promera 2 mm prvo se koristi za botaničku identifikaciju na osnovu botaničkih karakteristika različitih biljnih vrsta i familija, a zatim se suši do konstante mase na 105°C . Ostatak sa sita promera 0,6 mm se ne može botanički identifikovati, ali se i on suši do konstantne mase.

Hemijska analiza želudačnog sadržaja vrši se Weende metodom (Đorđević i sar., 2003), pri čemu se ispituje količina proteina, masti, celuloze i ukupnih mineralnih materija. Pri tome, najveći značaj se daje količini proteina, jer su to jedine strukturne materije u organizmu, dok se energija može obezbediti iz svih organskih materija, poreklom iz hrane (Đorđević i sar., 2009).

Dvogodišnje ispitivanje buražnog sadržaja srne u Srbiji pokazalo je već na osnovu organoleptičkog pregleda značajno variranje u pogledu izbora hrane (Đorđević i sar., 2006e; 2008b). Osim toga, utvrđeno je i značajno prisustvo krmnih kultura (kukuruza i pšenice), što ukazuje da ova vrsta divljači takođe može da pravi određene štete na ratarskim usevima (tabela 1). U toku leta obrok se sastojao uglavnom od zelene mase, uz određen broj uzoraka sa zrnom pšenice i košticama šljive. U jesenjem periodu obrok je sadržao zrno kukuruza, hrastov žir i jabuke, što ukazuje da životinje intenzivno stvaraju masne rezerve za nastupajuću zimu. Samo poreklo voćaka (jabuke i šljive) nije poznato, odnosno da li su se pojedinačna stabla nalazila u šumi, na međama ili u voćnjacima.

Tab. 1. Organoleptički pregled buražnog sadržaja srna, 2005-2007
(Đorđević i sar., 2008b)
Sensory evaluation of the rumen contents in roe deer 2005-2007
(Đorđević et al., 2008b)

Godišnje doba <i>Season</i>	Osnovni sastav <i>Basic composition</i>	Ostali sastojci <i>Other components</i>	% uzoraka u sezoni <i>% of samples in season</i>	% u uzorku <i>% in samples</i>
Proleće <i>Spring</i>	Usitnjen biljni materijal <i>Macerated plant material</i>	-	-	-
Leto <i>Summer</i>	Usitnjen biljni materijal <i>Macerated plant material</i>	Pšenično zrno <i>Wheat grain</i>	25,00	5,73
		Koštice šljive <i>Plum seeds</i>	16,67	4,76
Jesen <i>Autumn</i>	Usitnjen biljni materijal <i>Macerated plant material</i>	Zrno kukuruza <i>Maize grain</i>	62,50	11,44
		Hrastov žir <i>Oak acorn</i>	12,50	16,27
		Jabuke <i>Apples</i>	10,00	10,68
Zima <i>Winter</i>	Usitnjen biljni materijal <i>Macerated plant material</i>	-	-	-

Buražni sadržaj odstreljenih srna se organoleptički malo razlikovao između zimskih i ranih prolećnih meseci. Međutim, kada je izvršena hemijska analiza, postale su očigledne razlike u pogledu sadržaja sirovih proteina (tabela 2).

Tab. 2. Vrednosti suve materije i hemijskog sastava organske materije u buražnom sadržaju srne, 2005-2007 (Đorđević i sar., 2008c)
Dry matter and chemical composition values in the rumen contents in roe deer 2005-2007 (Đorđević et al., 2008c)

Godišnje doba <i>Season</i>	%				
	Suva materija <i>Dry matter</i>	Sirovi proteini <i>Crude proteins</i>	Sirove masti <i>Crude lipids</i>	Sirova celuloza <i>Crude fiber</i>	BME <i>NFE</i>
Proleće <i>Spring</i>	13,40	36,08	11,62	17,03	22,66
Leto <i>Summer</i>	14,26	28,76	9,59	23,75	25,47
Jesen <i>Autumn</i>	15,87	24,73	9,71	28,02	25,14
Zima <i>Winter</i>	12,59	26,94	9,66	32,29	15,21

Vrednosti za ukupni azot u buražnom sadržaju iz eksperimenta Đorđevića i sar. (2008c), veće su u odnosu na više drugih istraživača, koji su ispitivali hemijski sastav želudačnog sadržaja više vrsta divljih preživara (tabela 3). Ove razlike se mogu objasniti time što su srne u odnosu na druge divlje preživare (crveni jelen, sika jelen - Japan, mule jelen - Amerika, belorepi jelen - Amerika) najveći selektori, i što konzumiraju samo biljne delove sa visokim sadržajem proteina i niskim sadržajem vlakana (Lathman et al., 1999). Dvostruko veće vrednosti ukupnog azota u buražnom sadržaju srna iz Srbije, u odnosu na vrednosti koje su zabeležili Kamler i Homolka (2005) za istu životinjsku vrstu, mogu biti posledica daleko boljeg hranidbenog potencijala za biljojede u lovištima Srbije. Naime, radi se o lovištu sa značajnim učešćem obradivih površina (> 60%), na nadmorskoj visini od 160 do 330 m. Tradicionalno, u Srbiji se na velikim površinama gaje lucerka i crvena detelina, koje su pored kukuruza, glavne krmne vrste (Đorđević i Dinić, 2007). Upravo su ove vrste leguminoza, zajedno sa sojom i pasuljem, omiljena hrana za srne tokom celog perioda vegetacije. Nasuprot tome, Kamler i Homolka (2005) navode da su ispitivanja izveli na terenima sa nadmorskom visinom od 700 – 1490 m, gde su glavna hrana za srne u toku cele vegetacije bile maline (80-90%), dok su u toku zime najviše konzumirale plodove drveća i iglice četinara. Niži nivo azota u buražnom sadržaju srne koje su utvrdili Lathman i sar. (1999) takođe su posledica manje hranljive vrednosti prirodne hrane. Isti autori navode da su u obroku dominirale vrste: *Chamerion*, *Rumex*, *Ranunculus*, *Galium*, *Plantago* i *Taraxacum*, i da su činile 60-80% sadržaja buraga, a kod nekih uzoraka i do 99%. I u drugim radovima mogu se uočiti velike razlike u izboru prirodne hrane između lovišta. Tako, na primer, Petersen and Strangaard (1994) su analizirali sadržaj rumena 1104 Danske srne iz oblasti Borris i 146 iz oblasti Kalo. U prvom slučaju utvrdili su 99 različitih biljnih vrsta koje su se odnosile na vres (45%), lekovite biljke (16%),

trave (19%) i drveće (11%), a u buražnom sadržaju bio je prisutan i ječam (9%). U oblasti Kalo identifikovana je 51 biljna vrsta, i to anemona-sasa (21%), druge lekovite biljke (25%), trave (2%), drveće (34%) i poljoprivredni usevi (18%).

Tab. 3. Količina proteina u buražnom sadržaju različitih divljih preživara
Protein amount in burag content of different wild ruminants

Vrsta <i>Species</i>	Proteini, % <i>Proteins, %</i>	Autori <i>Autors</i>
Srna <i>Roe deer</i>	30,0	<i>Dorđević i sar., 2008c</i>
Srna <i>Roe deer</i>	31,0	<i>Ševković i sar., 1991</i>
Crveni jelen <i>Red deer</i>	20,0	
Crveni jelen <i>Red deer</i>	8,1-21,2	<i>Leslie et al., 1984</i>
Crnorepi jelen <i>Black-tailed deer</i>		
Sika jelen <i>Sika deer</i>	12,2-21,2	<i>Watanabe i Takatsuki, 1993</i>
Crnorepi jelen <i>Black-tailed deer</i>	6,0-18,1	<i>Hodgman et al., 1996</i>
Mule jelen <i>Mule deer</i>		
Crveni jelen <i>Red deer</i>	7,5-18,8	<i>Lathman et al., 1999</i>
Srna <i>Roe deer</i>		
Crveni jelen <i>Red deer</i>	8,8-17,8	<i>Kamler and Homolka, 2005</i>

Kako navodi Novaković (1996) buražni sadržaj jelena u lovištima ili njihovim delovima gde nije sprovedena dodatna ishrana sadržao je u toku zimskih meseci i do 95% drvenastih vrsta biljaka. Nasuprot tome, u oblastima gde je zimska dodatna ishrana bila organizovana, procenat drvenastih biljnih vrsta iznosio je svega 5%. Procent zeljastih vrsta kretao se u buražnom sadržaju jelena od 5 do 10% sve do polovine marta, odnosno do kretanja vegetacije. Posle toga je brzo rastao i vrlo brzo postigao 90 do 100% učešća. Ove cifre veoma slikovito govore koliko dodatna ishrana može da bude značajna za zimsku ishranu jelena.

Međutim, korišćenje buražnog sadržaja divljih preživara za organoleptičku, botaničku ili hemijsku analizu ima niz nedostataka. Između ostalog, hemijski sastav buražnog sadržaja se razlikuje od uzetog obroka zbog uticaja mineralnih i azotnih materija iz pljuvačke, mikrobiološke aktivnosti u buragu, apsorpcije svarenih materija i uticaja endogenih enzima. Osim toga, značajan deo buražnog sadržaja ili fecesa je u toj meri usitnjen, da se ne može botanički identifikovati (Đorđević i sar., 2007). Step

fragmentacije hrane je jako varijabilan što dodatno otežava opisani postupak. Tako, na primer, Holišova i sar. (1984) su ispitivali stepen fragmentacije hrane kod 14 jedinki srne (7 mužjaka i 7 ženki) u pojedinim delovima složenog želuca i nisu utvrdili bilo kakvu zakonitost.

Zaključak

Procena ishrane divljači je neophodna pri planskom gazdovanju lovištima. Obuhvata više priznatih metoda, od kojih svaka ima određene prednosti i nedostatke. Ispitivanje buražnog sadržaja buraga (organoleptički, mikroskopiranjem ili hemijskom analizom) je jednostavan i realan postupak, čiji je najveći nedostatak u neophodnosti žrtvovanja životinja.

Literatura

1. *Beuković, M., Popović, Z., Đorđević, N., Plužarević, K. (2006):* Situation of wildlife in national parks an other protected areas. Jahorina-Tjentište, july, 05.-08., 2006. Proceedings, 419-423.
2. *Beuković, M., Popović, Z., Đorđević, N., Plužarević, K., Zeremski, M. (2007):* Situation and perspectives of hunting in national park Fruška Gora. International Symposium: Sustainable forestry-Problems and challenges perspectives and challenges in wood technology. Faculty of forestry, Macedonia. Proceedings, 13-16.
3. *De Garine-Wichatitsky, M., Soubeyran, Y., Maillard, D., Duncan, P. (2005):* The diets of introduced rusa deer (*Cervus timorensis russa*) in a native sclerophyll forest and a native rainforest of New caledonia. New Zealand Journal of Zoology, 32: 117-126.
4. *Đorđević, N., Grubić, G., Jokić, Ž. (2003):* Osnovi ishrane domaćih životinja (praktikum). Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet.
5. *Đorđević, N., Popović, Z., Radivojević, M., Grubić, G. (2005):* Ishrana srne (*Capreolus capreolus L.*) i jelena (*Cervus elaphus L.*) u različitim uslovima. XIX savetovanje agronoma, veterinara i tehnologa, 16-17.02.2005, Padinska Sakela. Zbornik naučnih radova, 11, 3-4: 161-168.
6. *Đorđević, N., Dinić, B. (2006):* Koncentrati za domaće životinje, divljač i ribe. NOLIT.
7. *Đorđević, N., Popović, Z., Vučković, S., Grubić, G., Beuković, M. (2006a):* Mogućnosti povećanja kvaliteta i kvantiteta zelene hrane za srne i jelene u lovištima. XX savetovanje agronoma, veterinara i tehnologa, Padinska skela, 16-17.02.2006. Zbornik radova, 12, 3-4: 145-152.
8. *Đorđević, N., Popović, Z., Beuković, M., Grubić, G. (2006b):* Specifičnosti hraniva koja se koriste za dodatnu ishranu srne (*Capreolus capreolus L.*) na različitim terenima. Savremena poljoprivreda. 55. 3-4: 6-11.

9. *Dorđević, N., Popović, Z., Beuković, M., Grubić, G. (2006c):* Značaj makroelemenata u dopunskoj ishrani srna. Simpozijum »Stočarstvo, veterinarstvo i agroekonomija u tranzicionim procesima«. Herceg Novi 18.-25. jun, 2006. Str. 94.
10. *Dorđević, N., Grubić, G., Popović, Z. (2006d):* Postupci procene kvaliteta ishrane srne (*Capreolus capreolus L.*). XVII inovacije u stočarstvu, 16-17.11.2006., Poljoprivredni fakultet Zemun. Biotehnologija u stočarstvu, 22 (poseban broj), 391-400.
11. *Dorđević, N., Popović, Z., Grubić, G. (2006e):* Chemical composition of the rumen contents in roe deer (*Capreolus capreolus*) as potential quality indicator of their feeding. Journal of Agricultural Sciences. 51, 2 (51, 2: 133-140).
12. *Dorđević, N., Dinić, B. (2007):* Hrana za životinje. Cenzone tech – Europe, Arandelovac.
13. *Dorđević, N., Grubić, G., Popović, Z., Stojanović, B. (2007):* Evaluation of quality of feeding of roe deer (*Capreolus capreolus L.*) by microscopy of the rumen contents or feces. I international congress: Food, Technology, Quality and Safety. Novi Sad, hotel Park, 13-15.XI. 2007. Proceedings, 57-61.
14. *Dorđević, N., Popović, Z., Grubić, G., Beuković, M. (2008a):* Ishrambeni potencijal lovišta Srbije. XVIII inovacije u stočarstvu, 27-28.11.2008., Poljoprivredni fakultet Zemun. Biotehnologija u stočarstvu, 24 (poseban broj), 529-537.
15. *Dorđević, N., Grubić, G., Popović, Z., Beuković, M. (2008b):* Ispitivanje kvaliteta prirodne ishrane divljači na osnovu želudačnog sadržaja. XVIII inovacije u stočarstvu, 27-28.11.2008., Poljoprivredni fakultet Zemun. Biotehnologija u stočarstvu, Vol 24 (poseban broj).
16. *Dorđević, N., Makević, M., Grubić, G., Jokić, Ž. (2009):* Ishrana domaćih i gajenih životinja. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet.
17. *Hanley, A.T., Spalinger, D.E., Hanley, K.A., Schoen, J.W. (1985):* Relationships between fecal and rumen analyses for deer diet assessments in southeastern Alaska. Northwest Science, 59 (1): 10-16.
18. *Hodgman, T.P., Davit, B.B., Nelson, J.R. (1996):* Monitoring mule deer diet quality and intake with fecal indices. Journal of range management. 49: 215-222.
19. *Hofmann, R.R. (1989):* Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. Oecologia, 78: 443-457.
20. *Holišova, V., Obrtel, R., Kožena, I. (1984):* Fragmentation of food in roe deer (*Capreolus capreolus*). Folia zoologica, 34 (2): 101-109.
21. *Holeček, J. L., Vavra, M., Pieper, R.D. (1982):* Botanical composition determination of range herbivore diets: A review. Journal of range management 35 (3): 309-315.
22. *Kamler, J., Homolka, M. (2005):* Faecal nitrogen: a potential indicator of red and roe deer diet quality in forest habitats. Folia zoologica. 54 (1-2): 89-98.
23. *Lathman, J., Staines, B.W., Gorman, M.L. (1999):* Comparative feeding ecology of red (*Cervus elaphus*) and roe deer (*Capreolus capreolus*) in Scottish plantation forests. Journal of zoology. 247: 409-418.
24. *Leslie, D.M., Starkey, E.E. (1987):* Faecal indices to dietary quality: a reply. J. Wildl. Manage 51: 321-325.

25. *Mayumi, U., Chino, N., Hiroshi, T., Koichi, K., Takashi, S. (2007):* Fecal nitrogen as an index of dietary nitrogen in two sika deer *Cervus nippon* populations. *Acta theriologica*, 52 (2): 119-128.
26. *Mould, E.D., Robbins, C.T. (1981):* Nitrogen metabolism in elk. *Journal of wildlife management*. 45: 323-334.
27. *Nesvadbova, J., Zejda, J. (1989):* Food supply for roe deer (*Capreolus capreolus*) and hare (*Lepus europaeus*) in fields in winter. *Folia zoologica*, 38 (4): 289-298.
28. *Novaković, V. (1999):* Jelen (*Cervus elaphus L.*). Želnid-Beograd.
29. *Padmal, U.K.G.K., Takatsuki, S. (1993):* Comparison of the botanical composition of the rumen and fecal content of sika deer on mt. Goyo. *J. Mamm. Soc. Japan*. 18 (2): 99-104.
30. *Petersen, M.R., Strandgaard, H. (1994):* Individual variation in food intake among Danish roe deer (*Capreolus capreolus*). In: Second European Roe deer meeting in Brixten, South Tyrol, Italy. pp. 69-76.
31. *Popović, Z., Đorđević, N., Tatović, S. (2007b):* Managing of roe deer (*Capreolus capreolus L.*) in hunting grounds of hunters' association of Serbia. III Symposium of Livestock Production with International Participation, Hotel desaret, Ohrid, Macedonia, 12.-14.09.2007. Proceedings, 319-324.
32. *Popović, Z., Beuković, M., Đorđević, N. (2008a):* Brojnost i stepen korišćenja populacija divljači u lovištima lovačkog saveza Srbije. XVIII inovacije u stočarstvu, 27-28.11.2008., Poljoprivredni fakultet Zemun. Biotehnologija u stočarstvu, 24 (poseban broj), 11-23.
33. *Popović, Z., Beuković, M., Đorđević, N., Perišić, P. (2008b):* Gazdovanje populacijama srne u različitim uslovima. «Stočarstvo, veterinarska medicina i ekonomika u prizvodnji zdravstveno bezbedne hrane». Herceg Novi, 22.-29. jun 2008. Zbornik apstrakata, str. 40.
34. *Ševković, N., Pribičević, S., Rajić, I. (1991):* Ishrana domaćih životinja. Naučna knjiga-Beograd.
35. *Veteto, G., Davis, C.E., Hart, R., Robinson, R.M. (1972):* An esophagen cannula for white-tailed deer. *Journal of wildlife management*. 36: 906-912.
36. *Watanabe, T., Takatsuki, S. (1993):* Comparison of nitrogen and fiber concentrations in rumen and fecal contents of sika deer. *J. mamm. Soc. Japan*. 18 (1): 43-48.

UDC: 639.111.1/.2+591.53+616.33-008.8:616-074

Review paper

DETERMINATION OF THE FEED INTAKE IN WILD RUMINANTS

*N. Đorđević, G. Grubić, Z. Popović, M. Beuković **

Summary

The basic methods for determination of the feed intake in wild ruminants were presented in the paper. Those methods are: field observation, esophageal fistula, microscoping and chemical analysis of the rumen contents and feces. Compared to other methods, the procedure of sensory, microscopic and chemical analysis is the most straightforward and provides valid evaluation of the feed ingestion in wild ruminants. The negative aspect of the method is in the necessity to sacrifice the animal.

Key words: wild ruminants, feeding, rumen contents, chemical analysis.

* Nenad Đorđević, Ph.D., professor, Goran Grubić, Ph.D., professor, Zoran Popović, Ph.D., professor, Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun; Miloš Beuković, Ph.D., professor, Faculty of Agriculture, Novi Sad.

This paper is financed by project of the Ministry of Science and Technological Development of Republic of Serbia No. TR-20019.