

STRUČNI RAD – Professional Paper

PREGLED ISTRAŽIVANJA PARAZITOFAUNE JELENA (Fam. *Cervidae*/subfam. *Cervinae*) U JUGOISTOČNOJ EVROPI

REVIEW OF INVESTIGATION THE PARASITIC FAUNA OF DEER (Fam. *Cervidae*/subfam. *Cervinae*) IN SOUTHEAST EUROPE

Sinanović N., Zuko Almedina

Abstract – Overview of the deer (Fam. *Cervidae*/Subfam. *Cervinae*) parasitofauna in Southeastern Europe. Health control represents an inseparable segment of the wildlife management whether in free roaming or farming population. Having knowledge on the wildlife health status enables health preservation of the wildlife, but also of human and domestic animal health considering the wild animals as potential reservoirs to infective diseases.

The parasitofauna status of the game is a valuable segment of the total epizootic situation in order to implement the game health control programs. This paper presents the most important available data on the deer parasitofauna (Fam. *Cervidae*/subfam. *Cervinae*) in Southeastern Europe.

Key words: parasitic fauna, deer, Southeastern Europe

Kratak sadržaj – Zdravstveni menadžmet predstavlja neodvojivi segment ukupnog menadžmenta divljači bilo da se radi o slobodnoživućim populacijama ili o kontrolisanim uzgojima.

Poznavanje zdravstvenog statusa divljači od značaja je za očuvanje njihove zdrave populacije, ali i domaćih životinja i čovjeka, zbog moguće uloge divljih vrsta kao rezervoara infektivnih bolesti.

Poznavanje parazitofaune jelenske divljači predstavlja bitan segment u poznavanju ukupne epizootičke situacije i stvaranju programa zaštite zdravlja ovih životinja.

Dr. sc. Nasir Sinanović, DVM, docent, Katedra za ambulantnu službu, (nasir.sinanovic@gmail.com); dr. sc. Almedina Zuko, DVM, redovni professor

Nasir Sinanović, DVM, PhD, Asistant Professor, Department of Ambulatory Service; (nasir.sinanovic@gmail.com); Almedina Zuko, DVM, PhD, Professor, Department of Parasitology and Invasive Diseases, Veterinary Faculty, University of Sarajevo

U ovom radu su predstavljena značajnija, nama dostupna istraživanja parazitofaune jelena (Fam. *Cervida*/subfam. *Cervinae*) na području jugoistočne Evrope.

Ključne riječi: parazitofauna, jeleni, jugoistočna Evropa

Uvod

Uzgoj divljači, bilo kao slobodnoživuće populacije, bilo u okviru kontrolisanih uzgoja, nameće potrebu veterinarskog nadzora kao dijela ukupnog menadžmenta.

Bazna potreba za upoznavanjem biodiverziteta i glavni razlog spoznaje takvog pravovremenog sadržaja, vezan je za kvalitetan menadžment u uzgoju divljih i poludivljih preživara (4), međusobni odnos između divljih i domaćih preživara koji se tiče ovog aspekta, te uticaj ekoloških poremećaja, vezanih za globalne klimatske promjene ili antropogene faktore, na epizootiologiju i rasprostranjenost helminata i drugih parazita (3, 6, 7).

Obzirom da zaokruženje epizootiološke situacije parazitoza nije moguće bez istraživanja i poznavanja parazitologije divljači, istraživanje parazitofaune jelena ima veliki značaj.

Poznavanje nivoa infestacije parazitima obezbjeđuje dobru bazu za stvaranje programa zaštite zdravlja ovih vrsta životinja. Značaj zdravstvene zaštite se ogleda u očuvanju populacija jelena kao značajne divljači za lovno-gospodarski, turistički i generalno ekološki aspekt. Međutim, naročito treba istaći njihovu ulogu u epizootiološkom smislu i mogućem rezervoaru parazitarnih, ali i drugih uzročnika bolesti od značaja za čovjeka i domaće životinje.

Biosistematika

Jelen biosistematski pripada redu papkara (*Arctiodactyla*), podredu preživara (*Ruminantia*). Postoji širok broj *Arctiodactyla* vrsta, gdje spadaju, između ostalih, ovce, koze, antilope, goveda i jeleni. Jeleni spadaju u familiju *Cervidae*. Postoje dvije odvojene linije evolucije unutar familije *Cervida*. Jedna grupa jelena razvila se u Sjevernoj Americi, dok je kod druge grupe mjesto evolucije bila Azija. Razlika između ove dvije grupe jelena može se vidjeti u metakarpalnim kostima i ostatku drugog i petog prsta na stopalima. Jeleni koji potiču iz Sjeverne Amerike nazivaju se *telemetacarpalia* ili New World Deer. Postoje četiri subfamilije jelena, i *Odocoilinae* su *telemetacarpalie*, kao i *Muntiacinae*, *Hydropotinae*, dok je subfamilija *Cervinae*, *plesiometacarpalie* ili Old World Deer (9).

Subfamilija *Cervinae* obuhvata jelene srednje veličine tijela, vitkih nogu i dugog tankog tijela, kao što su obični jelen (*Cervus elaphus*), jelen lopatar (*Dama dama*), jelen aksis (*Axix axix*) i drugi (9, 21).

Dosadašnja istraživanja parazitofaune

Opća razmatranja

Generalno gledajući ne može se reći da su istraživanja zdravstvenog statusa, pa ni parazitoza jelena bila obimna. U BiH, kao i bližem i širem okruženju, posljednjih decenija vršena su određena sistematska izučavanja i kvalitetniji pristupi zdravstvenom nadzoru jelenske divljači. Ove aktivnosti u uskoj su korelaciji sa progresijom farmskog uzgoja jelena, kao i sa sve snažnijom ulogom veterinarske djelatnosti u menadžmentu divljači.

Kao vrlo bitan predisponirajući faktor koji uzrokuju pad imuniteta i posljedično olakšanu infestaciju, odnosno manju otpornost prema uzročnicima parazitskih bolesti, ističe se stres. Komparirajući uzgoj jelena u prirodnim staništima i u kontrolisanom uzgoju na organiziranim farmama, pojedini autori ukazuju na negativne činjenice koje se odnose na farmski uzgoj, a to su prije svega, boravak većeg broja grla na manjem prostoru, zatim različit sistem ishrane, manipulacija životinjama od strane čovjeka, prilikom čega se često radi o grubom pristupu, transport grla, te druge vrste uznemiravanja životinja. Sve navedeno upravo i dovodi do stresa i olakšane pojave kako parazitskih tako i drugih bolesti (3, 20).

Želeći dati akcenat na značaj kontrole parazitoza kod jelena lopatara, treba istaći da su jeleni divlja vrsta koja se dobro adaptira na organizovane uzgoje. Međutim, u ograđenim područjima, preopterećenost pašnjaka (od 0,5 do čak 5 ili 6 grla/ha) i duži boravak na istom području, mogu prouzrokovati proizvodnju sa dramatičnim povećanjem infestacije helmintima, dovoljnim da dođe do smanjenja prirasta i proizvodnje mesa, kao i poremećaja u reprodukciji (1).

U razmatranjima problematike parazitskih bolesti, potrebno je naglasiti složen razvojni ciklus parazita, od kojih veći broj ima jednog ili više prelaznih domaćina, te najčešću mogućnost invadiranosti jelena lopatara preko hrane ili vode. Iznošenjem navedenih, općih činjenica, ukazuje se na značaj menadžmenta, pogotovo s aspekta prostorne kapacitiranosti, u mogućoj prevenciji bolesti, prije svega parazitskih (17). Kako su pojedini autori iznosili različita iskustva, ovisno o obimu ili konkretnim ciljevima istraživanja parazitofaune jelena (Fam. *Cervida*/subfam. *Cervinae*), u narednim subjedinicama bit će prikazani nama dostupni rezultati istraživanja kako u našoj zemlji tako i u drugim zemljama jugoistočne Evrope.

Rezultati istraživanja u Bosni i Hercegovini

Pristup problematici zdravstvenog menadžmenta divljači donedavno nije imao elemente sistematičnosti, niti su titulari iz oblasti lovnog gospodarstva, kao ni vlasnici kontrolisanih uzgoja, posvećivali značajnu pažnju inkorporiranju veterinarske struke i nauke u ovu oblast. Ipak, i u našoj zemlji nalazimo podatke o istraživanjima parazitofaune divljih vrsta, iz u uvodu iznijetih razloga.

U svojim analizama, Omeragić i sar. (11, 12) naglašavaju invaziju gastro-intestinalnim strongilidama kao značajan problem uzgoja jelena lopatara u BiH.

U okviru širih istraživanja, Sinanović (14) je parazitološkim sekcijama na 59 jelena lopatara i 430 uzoraka fecesa i ukupno 129 pretraga na ektoparazite, u periodu 2006. - 2008. ustanovio sljedeće parazite i larvalne forme endo-i ektoparazita: *Eimeria* spp. (39,30%), *Dicrocoelium dendriticum* (20,33%), *Paramphistomum* spp. (5,12%), *Moniezia expanza* (6,78%), *Cysticercus tenuicollis* (3,39%), *Coenerus cerebralis* (1,69%), *Strongyloides papillosus* (20,33%), *Chabertia ovina* (18,64%), *Oesophagostomum radiatum* (18,64%), *O. venulosum* (8,47%), *Bunostomum phlebotomum* (11,86%), *Trichostrongylus colubriformis* (74,58%), *T. capricola* (62,71%), *T. axei* (47,64%), *T. vitrinus* (11,86%), *Ostertagia ostertagi* (45,76%), *O. circumcincta* (18,64%), *O. leptospicularis* (11,86%), *O. lyrata* (6,78%), *O. trifurcata* (3,39%), *Spiculoptera* *asymmetrica* (10,17%), *Teladorsagia davtianii* (10,17%), *Marshallagia marshalli* (25,42%), *Cooperia punctata* (37,29%), *C. oncophora* (11,86%), *C. zurnabada* (3,39%), *Nematodirus filicollis* (25,42%), *N. spathiger* (10,17%), *N. helvetianus* (6,78%), *Haemonchus contortus* (23,73%), *Dictyocaulus viviparus* (30,51%), *Trichuris ovis* (28,81%), *T. globulosa* (10,17%), and *Ixodes ricinus* (52,71%).

U slopu analize uticaja migracije jelena na mogućnost širenja velikog američkog jetrenog (*Fascioloides magna*) u Bosnu i Hercegovinu (15), autori ukazuju na složenu problematiku i pojavu ovog patogeno značajnog parazita kod populacija u okruženju i stalnoj sezonskoj migraciji evropskog jelena (*Cervus elaphus*) na područje Semberije i Posavine. Predlaže se kao neophodno uključivanje naših stručnjaka u koordinaciono tijelo, u cilju provođenja mjera prevencije i suzbijanja *F. magna* u srnećoj populaciji i kod domaćih preživara u BiH.

Rezultati istraživanja u drugim zemljama jugoistočne Evrope

Pisani podaci o istraživanju parazitofaune kod ovih divljih životinja u drugim zemljama jugoistočne Evrope, datiraju iz nešto ranijeg perioda, sa tendencijom sistematskog i ozbiljnijeg pristupa u posljednjim decenijama.

Bugarski istraživač Jančev (8), ustanovio je dvije nove vrste parazita iz subfamilijske *Ostertaginae* kod jelena lopatara. Autor tom prilikom navodi nalaz *Ostertagia drozdi* i *Skrjabinagia ryjkovi*. Uključivši se u daljnje davanje doprinosa istraživanju parazitofaune jelena lopatara, ovaj autor je našao u Bugarskoj 13 vrsta parazita kod ove divljači. Kod svih istraženih životinja bile su prisutne vrste *Ostertagia asymetrica* i *O. drozdi*. Autor navodi kao dominantnu *O. drozdi*, a kao subdominantnu *Spiculoptera ryjkovi*. Ustanovljene su još i vrste koje autor navodi kao specifične za *Cervide*: *Ostertagia leptospicularis*, *O. sicae*, *O. cervi*, *Apteragia quadrisciculata*, *Spiculoptera asymetrica*, *S. spiculoptera*. Međutim, ustanovljene vrste *Ostertagia venulosum*, *Trichuris ovis*, *Capilaria bovis*, *Gongynolema pulchrum* i *Nematodirus fillicollis* značajne su kako za divlje tako i za domaće preživare, koji imaju bitnu ulogu u epizootologiji nastanka parazitskih bolesti. U okviru svojih istraživanja, ovi autori navode *T. axei* kao zajedničkog gastrointerstinalnog nematoda preživara, uključujući i jelene, kao i neke monogastrične životinje.

Na području Slovenije, prve pisane rezultate o parazitima kod jelena, zabilježio je Bidovec (2). On opisuje parazitološke nalaze kod manjeg broja prirodno uzgojenih životinja, te navodi izolaciju vrsta, *Skrjabinagia kolchida* i *Dictyocaulus viviparus*. Proučavajući probavni sistem divljih preživara, navodi rezultate svog ispitivanja i na jelenima te opisuje nalaze vrsta *Chabertia ovina*, *Ostertagia trifurcata*, *Bunostomum phlebotomum* i *Skrjabinagia kolchida*.

Naročit doprinos radovima u Sloveniji iz ove tematike, dao je Vengušt i sar. (16, 17, 18, 19) svojim istraživanjima parazitoza jelena lopatara u Sloveniji. Tako ovaj autor (16), istražujući nalaze parazita kod jelena lopatara u zatvorenim uzgojima, navodi nalaze vrsta *Ostertagia trifurcata*, *Bunostomum phlebotomum* i *Fasciola hepatica*. On navodi do tada pronađene endoparazite jelena lopatara u Sloveniji. Prema tim navodima, u Sloveniji su utvrđene sljedeće vrste: *Spiculopteragia asymmetrica*, *Skrjabinagia lyrata*, *Ostertagia leptospicularis*, *Spiculopteragia bohmi*, *Ostertagia trifurcata*, *Ostertagia ostertagi*, *Skrjabinagia kolchida*, *Nematodirus helvetianus*, *Nematodirus roscidus*, *Cooperia* spp., *Capillaria bovis*, *Apteragia quadrispicularis*, *Bunostomum phlebotomum*, *Eimeria* spp., *Oesophagostomum venulosum*, *Oesophagostomum radiatum*, *Chabertia ovina*, *Trichuris capreoli*, *Trichuris ovis*, *Trichuris globulosa*, *Dictyocaulus viviparus* i *Fasciola hepatica*. U periodu od 1999. godine do 2001. godine Vengušt i Bidovec (19) izvršili su ispitivanja parazitofaune jelena lopatara na farmama u Sloveniji. Autori su izolovali 18 vrsta parazita iz gastrointestinalnog sistema i jetre. Izolovane vrste bile su: *Spiculopteragia asymmetrica* (63%), *Fasciola hepatica* (44%), *Ostertagia leptospicularis* (35%), *Capillaria bovis* (33%), *Oesophagostomum radiatum* (28%), *Skrjabinagia kolchida* (26%), *Oesophagostomum venulosum* (16%), *Ostertagia ostertagi* (16%), *Nematodirus helvetianus* (9%), *Trichuris globulosa* (7%), *Spiculopteragia bohmi* (5%), *Cooperia* spp. (5%), *Eimeria* spp. (5%), *Apteragia quadrispiculata* (2%), *Trichuris capreoli* (2%), *Trichuris ovis* (2%), *Nematodirus roscidus* (2%), *Skrjabinagia lyrata* (2%).

Tokom januara 2000. prvi put je ustanovljena prisutnost velikog američkog metilja (*Fascioloides magna*) u Hrvatskoj. Izvještavajući o tome, Marinculić i sar. (10), ukazuju da se sumnja na njegovu prisutnost u populaciji jelena pojavila tokom zime 1999. godine u istočnom dijelu Hrvatske, odnosno Baranji. Dostavljeni i pregledani uzorak jetre sadržavao je 22 odrasla parazita. Paraziti i zrela jajašca determinirani su kao *F. magna*. Autori pretpostavljaju da su paraziti na područje Baranje vjerovatno uneseni prirodnom migracijom jelena iz susjedne Mađarske.

Nastavljajući svoja izučavanja, Vengušt (18) je komparirao parazitofaunu jelena lopatara u dva obora u Sloveniji. Zajednička vrsta, pronađena kod svih životinja (100%) na lokalitetu A, bila je *Fasciola hepatica*. *Spiculopteragia asymmetrica* ustanovljena je kod 68% životinja, i to je druga po intenzitetu ustanovljena vrsta na ovom lokalitetu. *Ostertagia leptospicularis* i *Capillaria bovis*, prema rezultatima istraživanja, ustanovljena je u 48% slučajeva, a procent infestacije vrstom *Skrjabinagia kolchida*, iznosio je 36%. Prema nivou infestiranosti, u oboru A nakon navedenih vrsta slijede: *Ostertagia ostertagi* (26%), *Nematodirus helvetianus* (21%), *Oesophagostomum venulosum* (11%), *Oesophagostomum radiatum* (11%), *Trichuris globulosa* (5%),

Spiculoptera *bohmi* (5%), *Cooperia* spp. (5%), *Trichuris capreoli* (5%), *Trichuris ovis* (5%), *Nematodirus roscidus* (5%) i *Skrjabinagia lyrata* (5%).

Na lokalitetu B, najčešće utvrđena zajednička vrsta parazita bila je *Oesophagostomum radiatum* (67%), a zatim slijede *Spiculoptera* *asymetrica* (55%), i *Oesophagostomum venulosum* (33%), *Eimeria* spp. (22%), *Ostertagia ostertagi* (11%), *Trichuris globulosa* (11%), *Ostertagia leptospicularis* (11%), *Apterragia quadrispicularis* (11%) i *Skrjabinagia kolchida* (11%).

Istraživanjem fascioleze jelena u Hrvatskoj, bavili su se i Florijančić i sar. (5). U periodu 2001.–2004. autori su izvršili koprološku pretragu fecesa na šest lokaliteta u Hrvatskoj. Prikupljeni uzorci u regionu Podunavlje - Podravlje u 2001. godini imali su prevalenciju, od 44,33% do 52,23%, a u području Šarkanj - Vrblje, od 35,00% do 60,00%. Ova ispitivanja provedena su i u rejonu Koha – Kozarac, i pokazala su nivo prevalencije do 6,67%, dok su rezultati u Podravlju ukazivali na stepen ekstenziteta do 13,33%.

Citirani autori i njihova ispitivanja od velikog su značaja i za našu zemlju, pogotovo iz razloga što većina farmi jelena lopatara u našoj zemlji za osnov matičnog stada ima grla uvezena upravo iz ovih zemalja.

Istražujući enzime jetre i metabolite u krvi slobodnoživućih jelena prirodno infestiranih *F. magom*, Severin i sar. (13) su u istočnoj Hrvatskoj od ukupno pregledanih 47 uzoraka, ustanovili 27 (57,40%) infestiranih životinja., što ukazuje na značajan problem koji veliki američki jetreni metilj predstavlja za jelene, kao i opasnost za domaće životinje u ovom dijelu nama susjedne zemlje.

Zaključci

Obzirom da je menadžment i patologija divljači nedovoljno istražena oblast, načinili smo presjek stanja i prikazali dosadašnja nama dostupna saznanja o parazitološkoj slici i pokušali ukazati na značaj zdravstvene zaštite i uloge veterinarske struke u okviru kompletnog menadžmenta u uzgojima. Bazirajući se na sagledavanje kompletnog stanja u uzgajalištima, spoznaja o nivou infestacije parazitima kod jelena ima za cilj obezbjeđivanje baze za stvaranje programa zaštite zdravlja ovih životinja.

S druge strane, namjera nam je bila i podsticanje istraživanja u ovom pravcu, odnosno, ukazivanje na značaj koordiniranog monitoringa u sprečavanju pojava i širenja kako parazitskih tako i drugih bolesti divljači.

LITERATURA

1. Ambrosi M, Grelloni V. Helminths in wild ruminants in Italy. *Parassitologia*. 1983;5:195.
2. Bidovec A. Preučevanje endohelminthov iz prebavil divjih prežvekovalcev v Sloveniji. Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, VTOZV za veterinarstvo. Doktorska disertacija. 1984.
3. Daszak P, Andrew AC, Alex DH. Emerging infectious diseases of wildlife-Threats to biodiversity and human health. *Science*. 2000;287:443-449.
4. Drózd J, Malczewski A, Demiaszkiewicz AW, et al. The helminthofauna of farmed deer (Cervidae) in Poland. *Acta Parasitologica*. 1997;42 (4): 225-229.
5. Florijančić T, Opačak A, Marinculić A, Janicki Z, Puškadija Z, Bošković I., Antunović B. Occurrence of fascioloidosis in red deer (*Cervus elaphus*) in Baranja region in eastern Croatia, *Agriculture - Scientific and professional Review*. 2007; 13(1):226-229.
6. Hoberg E, Kocan A, Lickard L. Gastrointestinal strongyles in wild ruminants. In *Parasitic diseases in wild mammals*. W. Samuel, M. Pybus and A.Kocan. Iowa state University press, Ames, Iowa. 2001;139-227.
7. Hoberg EP, Kutz SJ, Galbreath KE, et al. Arctic biodiversity: From discovery to faunal baselines-revealing the history of a dynamic ecosystem. *Journal of Parasitology*. 2003;89:84-95.
8. Jančev J. Helminths in the fallow deer (*Dama dama* L.) in the Voden and Krichim Hunting Preserves. *Helminthology*. 1979;8:64 – 82.
9. Janicki Z, Slavica A, Konjević D i sar. *Zoologija divljači*. Gipa, Zagreb. 2007;14-15.
10. Marinculić A, Džakula N, Janicki Z, et al. Appearance of American liver fluke (*Fascioloides magna*, Bassi, 1875) in Croatia - a case report. *Veterinarski arhiv*. 2002;72(6),319-325.
11. Omeragić J, Berilo Z, Škapur V. Zdravstvena zaštita u uzgoju jelena lopatara. Zbornik VIII savjetovanje iz kliničke patologije i terapije životinja sa međunarodnim učešćem (Clinica veterinaria); 2006; Neum.
12. Omeragić J, Hodžić A, Zuko Almedina, Jažić A. Review of investigations of parasitofauna of wild animals in Bosnia and Herzegovina. *Veterinaria*. 2011;60(3-4):251-257.
13. Severin K, Mašek T, Janicki Z et al. Liver enzymes and blood metabolites in a population of free-ranging red deer (*Cervus elaphus*) naturally infected with *Fascioloides magna* *Journal of helminthology*. 2011;5:1-7.
14. Sinanović N. Istraživanje parazitofaune jelena lopatara (*Dama dama*) u kontrolisanom uzgoju. [Disertacija] Sarajevo: Veterinarski fakultet Sarajevo; 2008.
15. Sinanović N., Zuko Almedina, Jažić A., Janicki Z. Omeragić J. Uticaj migracije jelena na mogućnost širenja velikog američkog jetrenog metilja (*Fascioloides magna*) u Bosni i Hercegovinu. X Epizootiološki dani sa međunarodnim učešćem, Subotica, 2009.

16. Vengušt G. Pregled obstoječega stanja reje damjekov (*Cervus dama dama*, L. 1758) v Sloveniji –problemi in možne rešitve. Ljubljana: Veterinarska fakulteta, Magistrsko delo 1999.
17. Vengušt G. Fiziološki parametri krvi in jeter ter deternacija in stopnja invadiranosti z notarnjim zajedavci pri damjeku (*Dama dama L.*) v oborah. Univerza v Ljubljani Veterinarska fakulteta. Doktorska disertacija 2001.
18. Vengušt G. Comparison of the parasitic fauna of fallow deer (*Dama Dama*) from two enclosures in Slovenia. *Slov Vet Res* 2003;40(1),27-31.
19. Vengušt G., Bidovec A. The most frequent endoparasites of fallow deer in enclosures. *Vet. nov. (Tisk. izd.)*. 2006;32(3-4),75-79.
20. Wilson PR Diseases of deer. Massey: Department of Veterinary Clinical Sciences Massey University. 1997;27.
21. - - -:World deer species. [citirano 06.03.2008.] <http://www.worlddeer.org/deerspecies.html>.

Uredništvo primilo rukopis 06. 04. 2012.