

## PREGLEDNI RAD – REVIEW PAPER

DOI: 10.2298/VETGL1106419I

UDK 639.111.09:616.99

**PARAZITSKE INFEKCIJE DIVLJIH PREŽIVARA I  
DIVLJIH SVINJA\***  
*PARASITIC INFECTIONS IN WILD RUMINANTS AND WILD BOAR*

Tamara Ilić, I. Stojanov, Sanda Dimitrijević\*\*

*Divlji preživari i divlje svinje pripadaju redu Artiodactyla, podredovi Ruminantia i Nonruminantia i svrstani su u divljač visokog lova, a njihovo gajenje predstavlja veoma značajnu granu lovne privrede. Kod divljih preživara u prirodi retko se sreću bolesti izazvane protozoama. Kod jelena su dijagnostikovani uzročnici kokcidioze, kriptosporidioze, toksoplazmoze, sarkocistioze, đardioze, babezioze i tajlerioze. Najznačajnije helmintoze divljih preživara su fascioloza, dikrocelioza, paramfistomoza, fascioloidoza, cisticerkoza, anoplocefalidoza, cenuroza, ehinokokoza, plućna strongilidoza, parazitski gastroenteritis, strongilidoza i trihurioza, sa izvesnim razlikama u visini prevalencije infekcije pojedinim vrstama. Najčešće ektoparazitoze jelenske i srneće divljači su oboljenja prouzrokovana vašima, krpeljima, šugarcima i hipodermama. Najzastupljenije endoparazitoze divljih svinja širom sveta su kokcidioza, balantidioza, metastrongilidoza, verminozni gastritis, askarioza, makrakantorinchoza, trihinelozna, trihurioza, cisticerkoza, ehinokokoza, a ređe to mogu biti fascioloza i dikrocelioza. Od ektoparazitoza, kod divljih svinja dominiraju vašljivost i šuga. Poznavanje etiologije i epizootiologije parazitskih infekcija divljih preživara i divljih svinja, od izuzetnog je značaja za proces unapređenja sistema zaštite zdravlja životinja i ljudi, naročito ako se uzme u obzir biološki i ekološki rizik uslovljen zoonoznim infekcijama.*

*Ključne reči: divlji preživari, divlje svinje, parazitske infekcije*

**Uvod / Introduction**

Divljač iz reda *Artiodactyla* (dvopapkari) spada u divljač visokog lova. U opštoj biološkoj i taksonomskoj klasifikaciji u okviru ovog reda postoje tri po-

\* Rad primljen za štampu 19. 09. 2011. godine

\*\* Dr sci. med. vet. Tamara Ilić, docent, Katedra za parazitske bolesti, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu; dr sci. med. vet. Igor Stojanov, Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad“, Novi Sad; dr sci. med. vet. Sanda Dimitrijević, redovni profesor, Katedra za parazitske bolesti, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

dreda: preživari – *Ruminantia* (familije: *Cervidae*, *Bovidae* i *Giraffidae*), nepreživari – *Nonruminantia* (familije: *Suidae* i *Hippotamidae*) i kamile (*Tylopoda*). Najznačajniji predstavnici divljih preživara iz familije *Cervidae* su jelen i srna, a iz familije *Bovidae* muflon i divokoza. Predstavnik familije *Suidae* je divlja svinja (*Sus scrofa*) (Hernandez-Fernandez i Vrba, 2005).

Prvi tragovi porodice cervida potiču iz močvarnih prašuma srednje Azije, odakle su stigli i u naše krajeve. U Evropi jelena najviše ima u područjima slivova velikih reka, kao što su Dunav, Drava, Sava, zatim po brdskim i planinskim predelima bivše Jugoslavije, u bivšoj Čehoslovačkoj, Mađarskoj, Rumuniji, Nemačkoj i Austriji, a nešto manje u Poljskoj, evropskom delu bivšeg Sovjetskog Saveza, Švedskoj, Norveškoj, Španiji, Francuskoj i drugim zemljama (Hernandez-Fernandez i Vrba, 2005). Na Korzici i Sardiniji živi patuljasti jelen (*Cervus corsicanus*), a evropski crveni jelen (*Cervus elaphus*) odomaćen je u Argentini, SAD i na Novom Zelandu (Gauss i sar., 2006; Paziowska i sar., 2007).

Mnoga područja Srbije su bila poznata kao staništa jelena. Zbog nestanka šuma autohtone populacije su se zadržale u Podravini, Posavini, Podunavlju i delu Slovenije. U Srbiji jelena najviše ima na jugoistoku (planina Deli Jovan), u istočnim predelima (planina Kučaj) i na jugu zemlje (planina Jastrebac). Zbog uznemiravanja od strane čoveka, jelen je prinuđen da se po danu skriva u nepristupačnim čestarama, tako da je vremenom postao više noćna životinja. Jelen lopatar (*Dama dama*) je rasprostranjen po skoro celoj Evropi, a na područje bivše Jugoslavije doseljen je krajem XVIII veka. Ova vrsta je dominantno divljač ograđenih lovišta, ali se poslednjih decenija uzgaja i u slobodnim lovištima (na području Fruške Gore). Virdžinijski jelen (*Odocoileus virginianus*) je poreklom iz Severne Amerike, a po karakterističnom izgledu repa je i dobio naziv jelen belorepan (Santin Duran i sar., 2004).

Srneća divljač je najrasprostranjenija divljač visokog lova (srna – *Capreolus capreolus*) i uglavnom se sreće u Evropi (Sawczuk i sar., 2005). Rasprostranjena je u svim predelima Srbije, stanovnik je planinskih i nizijskih šuma i polja, a najradije boravi u mladim listopadnim šumama. Ova divljač se vezuje za svoje stanište i nerado ga napušta.

Divokoza (*Rupicapra rupicapra*) je jedini predstavnik antilopa u Srbiji. Poreklom je iz Evrope (Alpi, Pirineji, Karpati) i Male Azije (Kavkaz). Mufloni (*Ovis musimon*) vode poreklo sa nekih Sredozemnih ostrva (Sardinija, Korzika), odakle su preneti na evropsko kopno (Gomez-Batista i sar., 1996). Kod nas se sreću u manjem broju lovišta, pretežno ograđenog tipa.

Divlja svinja (*Sus scrofa*) je stanovnik naših nizijskih i ritških predela, ali se sreće i u planinskim šumama. Ove životinje su omnivori (svaštojedi), žive u čoporima, dok veprovi žive odvojeno i sa čoporom su samo u vreme parenja. U lovačkoj terminologiji divlje svinje su poznate i pod nazivom „crna divljač“ (Foata i sar., 2006; Bischoff i sar., 2008; Hälli i sar., 2010).

Gajenje divljih preživara i divljih svinja predstavlja veoma značajnu granu lovne privrede. Unapređenje ove vrste proizvodnje podrazumeva rešavanje brojnih problema, među kojima su najznačajniji oni vezani za zdravstvenu zaštitu.

### **Endoparazitoze i ectoparazitoze divljih preživara /** *Endoparasitoses and ectoparasitoses in wild ruminants*

U okviru zdravstvene problematike parazitske infekcije divljih preživara zauzimaju jedno od vodećih mesta. Na pojavljivanje, održavanje i širenje parazitoza utiču sledeći epizootiološki faktori: držanje životinja u slobodnoj prirodi, zajedničko držanje životinja različitih starosnih kategorija, mogućnosti za razvoj i preživljavanje preparazitskih stadijuma i infekciju životinja, mogućnosti za razvoj i preživljavanje prelaznih domaćina, uvoz preživara i svinja iz drugih epizootioloških područja zemlje i inostranstva. To u velikoj meri utiče na mogućnost suzbijanja primenom lekova ili sprovođenjem mera koje su usmerene na prekid egzogene faze razvoja parazita.

Kod divljih preživara u prirodi retko se sreću bolesti izazvane protozoama, ali su detaljna istraživanja kod jelena dokazala postojanje specifičnih uzročnika kokcidioze, kriptosporidioze, toksoplazmoze, sarkocistioze, đardioze (Gauss i sar., 2006; Paziewska i sar., 2007), babezioze i tajlerioze (Sawczuk i sar., 2005). Rezultati istraživanja dobijeni u evropskim zemljama, pokazali su da su najzastupljenije vrste kokcidija koje parazitiraju kod jelena pripadnici roda *Eimeria*, i to: *E. austriaca*, *E. asymmetrica*, *E. robusta* i *E. cervi*. Prema prvim izveštajima iz Poljske, ustanovljeno je da kod srna parazitiraju *E. capreoli*, *E. rotunda*, *E. panda* i *E. ponderosa*, a kod crvenih jelena još i *E. sordida* i *E. elaphi* (Demiaszkiewicz i Lachowicz, 1990). Navedeni uzročnici izazivaju enteritis, praćen upornom dijarejom, ali samo u slučajevima infekcija visokog intenziteta. Pretpostavlja se da divlji preživari nisu značajni u prenošenju ovih kokcidija na domaće životinje.

Domaći i divlji biljojedi se mogu inficirati vrstom *Toxoplasma gondii* ingestijom hrane ili vode kontaminirane sporulisanim oocistama i na paši, putem biljaka koje su kontaminirane izlučevinama inficiranih pravih domaćina (mačke i divlje felide). Pošto su tahizoiti veoma neotporni u spoljašnjoj sredini, infekcija ovim razvojnim oblicima se retko dešava. Tkivne ciste *T. gondii* se najčešće nalaze u jagnjećem, ovčijem i svinjskom mesu. Određeni rizik postoji i od konzumiranja nedovoljno termički obrađenog goveđeg i konjskog mesa, kao i mesa divljači. Duže vremena nije se mogla objasniti infekcija herbivora i ljudi koji su striktni vegetarijanci, a kod kojih je stepen infekcije bio sličan onom kod ljudi koji su jeli meso. Tek kada je došlo do rasvetljavanja životnog ciklusa parazita (otkrićem oocista u fecesu mačke), utvrđena je mogućnost inficiranja biljojeda i ozvaničena ključna uloga mačaka u širenju infekcije (Gauss i sar., 2006).

Protozoe iz roda *Sarcocystis* su kokcidije sa obaveznim dvodomaćinskim razvojnim ciklusom. Domaći i divlji preživari se nalaze u ulozi prelaznih

domaćina, a u njihovoj muskulaturi (dijafagma, jezik, završni deo jednjaka, srce i žvakaća muskulatura) razvijaju se ciste. Izvesni autori smatraju da kod jelena i srna parazitira samo jedna vrsta ove kokcidije, koja se u literaturi spominje pod nekoliko različitih imena (*S. grueneri*, *S. cervicanis* i *S. wapiti*). Ispitivanje sprovedeno u Mađarskoj je pokazalo da su kod 30% pregledanih jelena u muskulaturi srca dijagnostikovane sarkociste. Kod jelena u Americi su opisane vrste *S. hemionilatransis* i *S. wapiti*. U muskulaturi divljih cervida iz Litvanije detektovane su 3 vrste ove kokcidije – *S. capreolicanis*, *S. hofmanni* i *S. grueneri* (Kutkiene, 2003).

Kriptosporidije izazivaju proliv novorođenih jedinki i mladih uzrasta do 4 nedelje. Veštačka infekcija jelenske teladi ovim kokcijama kod većine obolelih prouzrokuje proliv, a kod manjeg broja može izazvati i uginuće. Još uvek ne postoji dovoljno podataka o štetnosti ovog parazita u prirodnim uslovima (Paziewska i sar., 2007).

Vrste krvnih protozoa iz rodova *Babesia* i *Theileria* su obligatni intracelularni patogeni, koji parazitiraju u eritrocitima (*Babesia* spp), odnosno limfocitima, endotelnim ćelijama i eritrocitima (*Theileria* spp) divljih preživara, a deo složenog razvojnog ciklusa obavljaju u krpeljima kao biološkim vektorima. U ispitivanjima koja su sprovedena u severo-zapadnoj Poljskoj, dokazano je da su srna (*Capreolus capreolus*) i crveni jelen (*Cervus elaphus*) rezervoari vrsta iz rodova *Babesia* i *Theileria*. Od ukupnog broja ispitivanih jedinki 24,4% je bilo inficirano vrstom *B. divergens*, a 11% vrstama iz roda *Theileria*. Procenat inficiranih vrstom *B. divergens* je bio skoro jednak u proleće (24,6%) i jesen (24%). Prevalencija infekcije *Theileria* vrstama je bila niža u proleće (10,5%), nego u jesen (12%) (Sawczuk i sar., 2005).

Kod divljih preživara parazitira veliki metilj (*Fasciola hepatica*), koji u tkivu jetre i žučnim kanalima izaziva hronične promene praćene znacima opšte intoksikacije i poremećajima u ishrani. Već 2 meseca nakon eksperimentalne infekcije jeleni izlučuju jaja *F. hepatica*, a posle 14 nedelja po površini jetre, na njenim rubovima i u parenhimu uočavaju se karakteristične patomorfološke promene. Za razliku od goveda, kod jelena ne dolazi do kalcifikacije žučnih puteva i ispoljavanja simptoma bolesti (Ursprung i Prosl, 2003). Veliki metilj parazitira u žučovodima jelenske i srneće divljači, kao i u žučnoj bešici divlje svinje. Divlji preživari i divlje svinje se inficiraju unoseći učaurene metacerkarije sa akvatičnom vegetacijom. To se dešava kada pasu na močvarnim terenima, koji predstavljaju biotope pogodne za razvoj i održavanje populacije prelaznog domaćina - slatkovodni pužić (*Galba s. Lymnea truncatula*) (Foryet i Drew, 2010).

Od vrsta iz roda *Dicrocoelium* kod divljih preživara najčešće parazitiraju *Dicrocoelium dendriticum* i *D. hospes*. Treća vrsta, *D. orientalis*, opisana je kod mošusnog jelena u Bajkalskom regionu bivšeg Sovjetskog Saveza i preimenovala je u *D. chinensis*. Prema izveštajima nekih autora, ova vrsta je izolovana kod nekih vrsta jelena u azijskim zemaljama i kod muflona i jelena u Evropi (Otranto i sar., 2007).

Ispitivanja sprovedena u nekim zemljama Evrope (Finska, Nemačka i Češka), pokazala su da je infekcija divljih papkara vrstama iz roda *Paramphistomum* češća nego što se pretpostavljalo (i do 11%). Najčešće zastupljena trematoda u rumenu i retikulumu divljih preživara je *P. cervi*. On ima indirektan razvojni ciklus koji se obavlja preko pužića – *Planorbis anisus vortex*, a infekcija nastaje na paši, ingestijom metacerkarija. Pored vrste *P. cervi*, u literaturi se spominje i *P. leydeni*, kao mogući uzročnik ove helmintoze kod divljih preživara (Nikander i Saari, 2007).

Veliki američki metilj (*Fascioloides magna*) je najveća trematoda i prouzrokuje patognomonične promene u parenhimu jetre divljih preživara, gde se zadržava do kraja života, ne ulazeći u žučne kanale kao veliki metilj (*F. hepatica*). Uobičajeni stalni domaćini ove trematode u Severnoj Americi su američki belorepi jelen (*Odocoileus virginianus*) i kanadski jelen – Wapiti (*Cervus elaphus canadensis*). Moguće su infekcije visokog intenziteta (sa više od 100 primeraka ovih džinovskih trematoda), koje protiču asimptomatski.

Prvi izveštaji o ogromnim ekonomskim štetama kod jelenske i srneće divljači pojavili su se 50-ih godina 20. veka u tadašnjoj Čehoslovačkoj, nakon čega su i započela prva obimnija istraživanja biologije i epidemiologije ovog egzotičnog parazita u evropskim uslovima. Prva pojava *F. magna* u slovačkom slivu Dunava zabeležena je još 1988. godine (Vodnansky i Rajskey, 2001), a 1994. godine pristižu prvi izveštaji o pojavi ovog parazita na mađarskoj strani Dunava (Majoros i Sztojkov, 1994). Masovna pojava velikog američkog metilja u Hrvatskoj, u području ulivanja Drave u Dunav, otkrivena je 2001. godine (Šošćarić, usmeno saopštenje). Prvi nalaz *F. magna* u Austriji, zabeležen je u rezervatu jelena lopatara (*Dama dama*) u pokrajini Donja Austrija (Pfeiffer, 1982). Nakon toga je usledio i prvi nalaz kod divljači koja slobodno živi, na području sliva Dunava, istočno od Beča (Winkelmayer i Prosl, 2001). Ursprung i Prosl (2003) izveštavaju o nalazu velikog američkog metilja sa obe strane Dunava, od Beča do državne granice, kada su kao domaćini utvrđeni samo jeleni i srne. Pored metacerkarija koje se ingestijom trave unesu na paši, kao mogući izvor infekcije za domaće životinje mora se uzeti u obzir i seno proizvedeno na epizootiološkim područjima. Na osnovu podataka iz literature i zbog analogije sa trematodom *F. hepatica*, preporuka je da se životinje ne hrane senom proizvedenim u endemskim područjima, ukoliko ono prethodno nije bilo skladišteno najmanje 6 meseci (Ursprung i Prosl, 2003).

Fascioloidoza je zabeležena i u Vojvodini (Trailović i sar., 2008a; Trailović i sar., 2008b; Ilić i sar., 2011). Ovaj nalaz je od velikog značaja za naše epizootiološko područje, s obzirom na to da *F. magna* predstavlja potencijalnu opasnost i za domaće preživare. *Fascioloides magna* i *F. hepatica* imaju veoma sličan razvojni ciklus, odnosno poseduju iste prelazne domaćine (za *F. magna* to može biti i pužić *Lymnea fossaria*) i zahtevaju iste ekološke uslove za svoje uspešno održavanje. Zato se celokupno epizootiološko područje karakteristično za *F. hepatica* mora posmatrati kao potencijalni životni prostor i za *F. magna*. Kontrolom

kretanja divljači kao potencijalnih izvora infekcije, smanjuje se mogućnost inficiranja domaćih životinja (Foryet i Drew, 2010).

Od cestoda kod divljih preživara parazitira *Cysticercus tenuicollis*, larveni oblik pantljičare pasa, kuna i tvorova *Taenia hydatigena*. Kod mladih životinja, posebno kod lanadi, ova cestoda može da prouzrokuje peritonitis praćen letalnim ishodom. Uginuće nastaje kao posledica prodiranja cisticerkusa iz creva prema peritoneumu i dalje do jetre. Od anoplocefalida za divlje preživare najveći značaj imaju vrste iz rodova *Moniezia* (*M. expansa* i *M. benedeni*) i *Thysanosoma actinoides*. *Moniezia expansa* je specifična za muflona, ali parazitira i kod jelena i divokoze. *Coenurus cerebralis*, larveni oblik pantljičare pasa i lisica *Multiceps multiceps*, parazitira u mozgu ili kičmenoj moždini divljih preživara, gde vrši kompresiju okolnog tkiva i indukuje vrlo specifične kliničke simptome neurološkog karaktera (Sharma i Chauhan, 2006). Od posebnog epizootiološkog i epidemiološkog značaja je i činjenica da divlji papkari mogu oboleti od hidatidoze, zoonoze koju prouzrokuje *Echinococcus polymorphus*, larveni oblik pseće pantljičare *E. granulosus*.

Od plućnih nematoda kod divljih preživara parazitiraju uzročnici iz familija *Dictyocaulinae* i *Protostrongiline* (Charleston, 1980; Pybus, 1990; Divina i Höglund, 2002; Stancheva Panayotova-Pencheva, 2011). Detaljnim ispitivanjima dijagnostikovane su vrste protostrongilida koje parazitiraju kod divljih preživara u Bugarskoj i jugoistočnim delovima Evrope. To su *Muelerius capillaris*, *Cystocaulus ocreatus*, *Neostrogylus linearis*, *Protostrongylus rufescens* i *P. brevispiculum* (Stancheva Panayotova-Pencheva, 2011). Vrsta *Dictyocaulus capreolus* dokazana je kod srna u Švedskoj i od posebnog je značaja, jer se pretpostavlja da bi njeni L3 larveni stadijumi mogli biti upotrebljeni za izradu vakcine, koja bi se primenjivala u profilaksi bovine diktiokauloze (Divina i Höglund, 2002).

Jedan od glavnih zdravstvenih problema kod divljih preživara predstavlja parazitski gastroenteritis, nematodoza čiji uzročnici parazitiraju u sirištu i tankom crevu. *Haemonchus contortus* je najčešća trihostrongilida srneće divljači, koja parazitira u sluznici sirišta i hrani se krvlju. Kod srneće divljači i divokoza ova vrsta može prouzrokovati nastanak ozbiljne anemije (2000 parazita dnevno može da oduzme domaćinu i do 30 ml krvi), a mogući su i slučajevi abomazitisa i duodenitisa sa letalnim ishodom. Od ostalih uzročnika parazitskog gastroenteritisa za divlje preživare od značaja su *Ostertagia ostertagi* (parazitira u sirištu), *O. circumcincta* i *O. trifurcata* (mogu parazitirati i u tankom crevu) i *Nematodirus filicollis* (koji parazitira u tankom crevu) (Santin-Duran i sar., 2004).

Bidovec (1986) izveštava o rasprostranjenosti gastrointestinalnih helmintata kod divljih preživara, sa posebnim osvrtom na srneću divljač, na teritoriji tadašnje SR Slovenije. Kvantitativne analize sprovedene kod nađene uginule srneće divljači ukazuju na to da su infekcije izazvane želudačno-crevnim parazitima čest uzrok uginuća mlade srneće divljači (do 2 godine) i srneće divljači starije od 8 godina. U toku 1988. godine sprovedena su ispitivanja helmintozna kod divljih cervida u Kanadi. Infekcija izazvana trematomom *F. magna* dijagnostikovana

je kod 38% kanadskih jelena i 2% belorepih jelena. Ciste *T. hydatigena* ustanovljene su u jetri 2% kanadskih jelena i 5% belorepih jelena. Ciste *E. granulosus* su dijagnostikovane u plućima (a povremeno i u jetri) 21% kanadskih jelena. Prevalencija infekcije izazvane vrstom *Dyctiocaulus viviparus* iznosila je 12% (kod kanadskih jelena) i 6% (kod belorepih jelena). Zabeležene su i slučajne infekcije izazvane vrstama *Orthostrongylus macroti*, *Taenia ommisa* i *T. actinoides*, kao i veoma nizak intenzitet infekcije izazvane vrstom *D. dendriticum* (Pybus, 1990).

Garcia-Romero i sar. (2000) izveštavaju o nalazu parazita kod evropskog crvenog jelena u centralnoj Španiji. U letnjem periodu dijagnostikovana je najveća prevalencija infekcije gastrointestinalnim nematodama (99%). Na koži polovine ispitanih jelena (49%) nađeni su krpelji. Dokazana je najveća prevalencija infekcije izazvane vrstom *Hyalomma lusitanicum* (43%), sa najizraženijom frekvencijom pojavljivanja u proleće i leto. Ostale identifikovane vrste na ovom području su bile: *Ostertagia ostertagi*, *O. lyrata*, *O. leptospicularis*, *O. kolchida*, *Spiculoptera asymerica*, *Trichostrongylus axei*, *Cooperia punctata*, *C. pectinata*, *Oesophagostomum venulosum*, *Oes. radiatum*, *Trichuris ovis*, *T. globulosa*, *T. skrjabini*, *Elaeophora elaphi*, *Dyctiocaulus viviparus* (Nematoda), *Moniezia benedeni* (Cestoda), *Haematopinus* spp. (Anoplura), *Pharyngomyia picta*, *Cephemyia auribarbis*, *Hippobosca equina* (Diptera), *Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus bursa* i *Dermacentor marginatus* (Acari).

Istraživanja obavljena 2006. godine kod jelena u Severnoj Americi dokazuju postojanje najveće prevalencije infekcije izazvane gastrointestinalnim nematodama (26,5%), koju su pratile i infekcije *Trichuris* spp. (17,8%), kokcidijama (16,8%), *Capillaria* spp. (9,1%), *Strongyloides* spp. (0,67%) i *Moniezia* spp. (0,34%). Od ukupnog broja životinja obuhvaćenih istraživanjem, 48,7% jedinki je bilo inficirano najmanje jednim gastrointestinalnim parazitom (Hines i sar., 2007).

Najčešće ektoparazitoze jelenske i srneće divljači su oboljenja prozročovana vašima, krpeljima i šugarcima. Šugarci iz roda *Sarcoptes* parazitiraju najčešće kod divokoza (*Sarcoptes scabiei* var. *rupicaprae*), sa kojih mogu da se prenesu na jelensku divljač i muflone, a ređe na srne i čoveka. Šuga divokoza počinje promenama na koži glave i širi se po vratu, grudima, leđima i nogama. Kod jelenske divljači šuga počinje na koži grudi, a kod srneće na čelu, odnosno na bazi rogova (Oleaga i sar., 2008). U literaturi postoje izveštaji o visokoj prevalenciji infekcije kod divljih papkara vrstama iz roda *Hypoderma*. U Mađarskoj je ustanovljena infekcija kod srna (98%) i jelena (65%) izazvana vrstom *H. diana*, kao i prevalencija infekcije od 93% kod jelena, izazvana vrstom *H. actaeon*. Thomas i Kiliaan (1990) su dokazali prisustvo vrste *H. tarandi* kod severnoameričkog jelena (*Rangifer tarandus*), sa prevalencijom infekcije od 97%. *Hypoderma actaeon* je tipičan parazit jelena u Evropi i striktno je domaćin-specifičan. U Španiji su Martinez i sar. (1990) ustanovili kod jelena infekciju izazvanu vrstom *H. diana*, sa prevalencijom od 87%, a nekoliko godina kasnije utvrđena je i visoka prevalencija infekcije izazvane vrstom *H. actaeon* od 92% (Perez i sar., 1995).

Za nastanak parazitskih infekcija kod muflona, mnogo pogodniji uslovi postoje u ograđenim nego u slobodnim lovištima. U ograđenim lovištima na jedinici površine lovišta se nalazi veći broj muflona, zajedno se drže jedinke različitih starosnih kategorija, tako da starija grla otporna na infekciju, služe kao izvor infekcije za mlade prijemčive kategorije. Kod mladih jedinki parazitizam pojedinih vrsta ostavlja mnogo teže posledice. Panajotović i Dimitrijević (1995) izveštavaju o nalazu helminata kod muflona u ograđenim lovištima, sa područja Srbije. Oni su na parazitološkoj sekciji i metodama koprološke dijagnostike ustanovili želudačno-crevne strongilide (visok intenzitet infekcije), plućne nematode (infekcija srednjeg intenziteta) i nizak stepen infekcije izazvane vrstom *D. dendriticum*.

Kod muflona u centralnoj Španiji (Gomez-Bautista i sar., 1996), detektovane su vrste kokcidija iz roda *Eimeria* (*E. ahsata*, *E. bakuensis*, *E. faurei*, *E. granulosa*, *E. intricata*, *E. crandallis*, *E. ovinoidalis*, *E. parva* i *E. caprovina*), gastrointestinalne i plućne nematode (Meana i sar., 1996), a na području severoistočne Španije infekcije vrstom *D. dendriticum* (Lavin, 1998). Kod muflona (*Ovis gmelini musimon*) u centralnoj Italiji, kao dominantna ustanovljena vrsta je *Nematodirus filicollis*, a kao kodominantna vrsta *Trichuris ovis* (Magi i sar., 2002).

U cilju profilakse neophodno je potpuno ili delimično sprečiti infekciju kod muflona. Kod najvećeg broja parazitskih infekcija efekti preventive se ne mogu proceniti odmah, ponekad ni za nekoliko godina, tako da momentalno ekonomski ne odgovaraju uložnim sredstvima i trudu. Ipak, tokom godina taj efekat će sve više dolaziti do izražaja i daleko će premašiti uložena sredstva (na primer, melioracija pašnjaka). Neophodno je tri puta godišnje uzorkovati feces muflona (jun, novembar i mart mesec) i sprovoditi redovne koprološke pretrage. Preventivno tretiranje antihelminticima treba sprovoditi u jesen i na proleće, nakon obavljenog pregleda, a ponekad i u letnjim mesecima.

### **Endoparazitoze i ectoparazitoze divljih svinja /**

#### ***Endoparasitoses and ectoparasitoses in wild boar***

Najčešći endoparaziti divljih svinja su *Metastrongylus elongatus* s. *apri*, koji kod mlađih jedinki prouzrokuju zapaljenski proces u bronhijama, bronhiolama i plućnom parenhimu. U želucu parazitiraju nematode iz familija *Trichostrongilidae*, *Gnathostomatidae* i *Spirocercidae*, prouzrokujući akutni i hronični verminozni gastritis. Najpatogenija je *Gnathostoma hispidum*, koja prouzrokuje i najteže patomorfološke promene u zidu želuca. U tankom crevu parazitiraju *Ascaris suum* i *Macracanthorhynchus hirudinaceus*, akantocofala koja svojim rilom oštećuje sluznicu creva i dublje slojeve tkiva sve do mišićnog sloja, izazivajući perforaciju crevnog zida sa posledičnim peritonitisom. Na peritoneumu i mezen-terijumu divljih svinja, često se mogu dijagnostikovati larveni oblici *T. hydatigena* – *Cysticercus tenuicollis*. Od ostalih uzročnika parazitske etiologije kod divljih svinja se često nalaze: larveni oblik pseće pantljičare *E. granulosus* – *E. polymorphus* (u



jetri i plućima), larveni oblik pantljičare čoveka *T. solium* – *C. cellulosa* (u mišićima) i *F. hepatica* i *D. dendriticum* (u žučnim kanalima i žučnoj bešici).

Veoma važna parazitska bolest divljih svinja je trihinelozna. Poznato je da je trihinelozna primarno infekcija divljih životinja (lisica, vuk, medved, divlja svinja, jazavac, divlji glodari), u čijem se krugu (silvatični ciklus) ova infekcija stalno održava. Utvrđeno je da oko 100 vrsta sisara (uglavnom divljih životinja), može u svom organizmu da nosi ove parazite, što ukazuje na vrlo široke mogućnosti održavanja ove nematode. Od divljih životinja najčešći izvor infekcije za čoveka je trihinelozno meso divljih svinja i medveda, a u nekim zemljama gde ljudi konzumiraju meso mrkog medveda, lisice i jazavca, to može biti i trihinelozno meso ovih životinja. Trihinelozna je kod divljih svinja registrovana i u različitim delovima Srbije (Kulišić i sar., 1994; Teodorović, 2007).

*Trichinella spiralis* je vrsta karakteristična za epizootiološko područje Srbije, u kome preovladava umerena kontinentalna klima i izolovana je kod skoro svih vrsta divljih omnivora i karnivora: vuk (44%), ris (47%), mrki medved (7,44%), riđa lisica (6%-32%), jazavac (1%-25%) i divlja svinja (4,34%) (Teodorović, 2007). Navedeni podaci ukazuju da praktično svi mesojedi, svaštojedi i glodari u divljoj fauni predstavljaju stalni rezervoar ovog uzročnika, koji ima poseban epidemiološko-epizootiološki značaj.

Najčešće ektoparazitoze divljih svinja su vašljivost, koju prouzrokuje *Haematopinus aperis* i *H. suis*, i šuga, koju izaziva *Sarcoptes scabiei* var. *suis*.

Lepojević i sar. (1992) iznose rezultate istraživanja parazitskih infekcija divljih svinja, koji su zasnovani na metodama koprološkog pregleda. Ispitivanje je sprovedeno u jednom od lovišta na području Srema, gde se unapređenju ovog vida proizvodnje poklanjala velika pažnja. Ustanovljena je najveća prevalencija infekcije životinja kokcidijama, plućnim nematodama (*Metastrongylus elongatus*) i trihostrongilidama. Zatim slede trematode, *Strongyloides ransomi* i *Capillaridae*. Vrste *Arduena strongylina*, *Physocephalus sexalatus*, *Balantidium coli*, *Trichuris suis* i *Gnathostoma hypsidum*, dijagnostikovane su kod manjeg broja životinja.

Kod divljih svinja u centralnoj Italiji, kao dominantna je ustanovljena nematoda *Globocephalus urosubulatus* (Magi i sar., 2002), u Iranu vrste *C. tenuicollis* (25%), *C. cellulosa* (8,3%), *M. apri* (41,6%), *M. pudendotectus* (16,6%), *M. salmi* (8,3%), *T. suis* (8,3%) i *M. hirudinaceus* (41,6%) (Solaymani-Mohammadi, 2003; Krithiga i sar., 2010), na Korzici nematode *G. urosubulatus* i *A. suum*, vaša *Haematopinus suis* i krpelji *Hyalomma aegyptium* i *Rhipicephalus sanguineus* (Foata i sar., 2006), a u Finskoj vrste kokcidija iz rodova *Isospora* i *Eimeria*, *A. suum*, *T. suis* i trihostrongilide (Hälli i sar., 2010).

Rezultati dosadašnjih istraživanja parazitskih infekcija divljih preživara i divljih svinja na području Srbije, ukazuju na potrebu za sistematičnijim istraživanjima, koja su od posebnog značaja za region države Srbije. Poznavanje etiologije i epizootiologije parazitskih infekcija divljih preživara i divljih svinja, od izuzetnog je značaja za proces unapređenja sistema zaštite zdravlja životinja i ljudi, naročito ako se uzme u obzir biološki i ekološki hazard uslovljen zoonoznim infekcijama.

NAPOMENA / ACKNOWLEDGEMENT:

Rad realizovan po projektu „Praćenje zdravstvenog stanja divljači i uvođenje novih biotehnoloških postupaka u detekciji zaraznih i zoonoznih agenasa – analiza rizika za zdravlje ljudi, domaćih i divljih životinja i kontaminaciju životne sredine“ (broj TR31084), koji je finansiralo Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Srbije.

**Literatura / References**

1. Bidovec A. Endohelmini srneće divljači u Sloveniji. 11. savetovanje o dijagnostici, profilaksi i terapiji u savremenoj stočarskoj proizvodnji. Zbornik kratkih sadržaja, 1986; 56.
2. Bischoff J, Domrachev M, Federhen S, Hotton C, Leipe D, Soussov V, Sternberg R, Turner S. Taxonomy browser: Sus Scrofa. National Center for Biotechnology Information (NCBI), Retrieved September 12, 2008.
3. Charleston GAW. Lungworm and lice of the red deer (*Cervus elaphus*) and the fallow deer (*Dama dama*) – a review. New Zealand Vet J 1980; 28 (8): 150-2.
4. Demiaszkiewicz A, Lachowicz J. Occurrence of *Eimeria* oocysts in roe deer and red deer in the Borecka forest. Medycyna Weteryn 1990; 46(12): 473-4.
5. Divina PB, Höglund J. Heterologous transmission with *Dictyocaulus capreolus* from roe deer (*Capreolus capreolus*) to cattle (*Bos taurus*). J Helminthol 2002; 76: 125-30.
6. Foata J, Mouillot D, Culioli LJ, Marchand B. Influence of season and host age on wild boar parasites in Corsica using indicator species analysis. J Helminth 2006; 80: 41-5.
7. Foryet JW, Drew LM. Experimental infection in liver flukes, *Fasciola hepatica* and *Fascioloides magna*, in Bison (*Bison bison*). J Wildl Dis 2010; 46(1): 283-6.
8. Garcia-Romero C, Valcarcel F, Corchero JM, Olmeda AS, Perez-Jimenez JM. A contribution to the study of parasites of red deer (*Cervus elaphus*) in the provinces of Toledo and Ciudad real (Castille-La Mancha, Spain). Ecologia (Madrid) 2000; 14: 235-49.
9. Gauss CBL, Dubey PJ, Vidal D, Cabezon O, Ruiz-Fons F, Vicente J, Marco I, Lavin S, Gortazar C, Almeria S. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in red deer (*Cervus elaphus*) and other wild ruminants from Spain. Vet Parasitol 2006; 136: 193-200.
10. Gomez-Batista M, Luzon-Pena M, Santiago-Moreno J, De Bulnes GA, Meana A. Coccidial infection in mouflon, *Ovis musimon*, in central Spain. J Wild Dis 1996; 32(1): 125-9.
11. Hälli O, Ala-Kurikka E, Peltoniemi O, Heinonen M: The prevalence of internal parasites in wild boar farms in Finland. Acta Vet Scand 2010; 52 (Suppl. 1): S29.
12. Hernandez-Fernandez M, Vrba ES. A complete estimate of the phylogenetic relationships in Ruminantia: a dated species-level supertree of the extant ruminants. Biolog Rev 2005; 80: 269-302.
13. Hines MA, Ezenwa OV, Cross P, Rogerson DJ. Effects of supplemental feeding on gastrointestinal parasite infection in elk (*Cervus elaphus*): Preliminary observations. Vet Parasitol 2007; 148: 350-5.
14. Ilić Tamara, Lepojević Olga, Aleksić Nevenka, Dimitrijević Sanda: Parasitic infections in large and small ruminants in Serbia in the last two decades. 19th International Congress of Mediterranean federation of health and production of ruminants. Proceedings 2011; 308-15.

15. Krithiga K, Kowsigan A, Jayathilakan N, Balachandran C. A report the icidence of *Macracanthorhynchus hirudinaceus* in a wild boar. Tamilnadu J Vet Anim Sci 2010; 6(6): 289-90.
16. Kulišić Z, Đorđević M, Pavlović I, Nešić Dragica. Rasprostranjenost trihineloze kod divljih životinja na području Beograda. Zbornik kratkih sadržaja 7. savetovanja veterinarara Srbije, Zlatibor, 1994; 30.
17. Kutkiene L. Investigations of red deer (*Cervus elaphus*) *Sarcocystis* species composition in Lithuania. Acta Zool Lituan 2003; 13(3): 390-5.
18. Lavin S, Mareo I, Vilafranca M, Feliu C, Vinas L. *Dicrocoelium dendriticum* infestation on mouflons (*Ovis musimon*) in Catalonia. Vet Rec 1998; 143: 396.
19. Lepojev O, Kulišić Z, Aleksić N, Dimitrijević S. Parazitske infekcije divljih svinja u Sremu. Vet. glasnik. 1992; 46(11-12): 687-91.
20. Magi M, Bertani M, Dell Omodarme M, Prati MC. Epidemiological study of the intestinal helminths of wild boar (*Sus scrofa*) and mufion (*Ovis gmelini musimon*) in central Italy. Parassitol 2002; 44(3-4): 203-5.
21. Majoros G, Sztojkov V. Appearance of the large American liver fluke *Fascioloides magna* (Bassi 1875) Trematoda: Fasciolata in Hungary. Parasit Hung 1994; 20: 27-38.
22. Martinez F, Hernandez S, Ruiz P, Molina R, Martinez A. Hypodermosis in the red deer *Cervus elaphus* in Cordoba, Spain. Med Vet Entomol 1990; 4: 311-4.
23. Meana A, Luzon-Pena M, Santiago-Moreno J, De Bulnes A, Gomez-Bautista M. Natural infection by gastrointestinal and bronchopulmonary nematodes in mouflons (*Ovis musimon*) and their response to netobimin treatment. J Wild Dis 1996; 32(1): 39-43.
24. Nikander S, Saari S. Natable seasonal variation observed in the morphology of the reindeer rumen fluke (*Paramphistomum leydeni*) in Finland. Rangifer, 2007; 27(1): 47-57.
25. Oleaga A, Casais R, Gonzales-Quiros P, Prieto M, Gortazar C. Sarcoptic mange in red deer from Spain: Improved surveillance or disease emergence? Vet Parasitol 2008; 154: 103-13.
26. Otranto D, Rehbein S, Weigl S, Cantacessi C, Parisi A, Paolo Lia R, Olson DP. Morphological and molecular differentiation between *Dicrocoelium dendriticum* (Rudolphi, 1819) and *Dicrocoelium chinensis* (Sudarikov and Ryjikov, 1951) Tang and Tang, 1978 (Platyhelminthes: Digenea). Acta Trop 2007; 104: 91-8.
27. Panajotović V, Dimitrijević S. Parazitske bolesti (helmitoze) muflona u ograđenim lovištima. Savetovanja u Igalu i Novom Sadu (muflon, fazan, srna, divlja svinja). Zbornik radova, 1995; 49-52.
28. Paziewska A, Bednarska M, Nieweglowski H, Karbowiak G, Bajer A. Distribution of *Cryptosporidium* and *Giardia* spp. in selected species of protected and game mammals from nort-eastern Poland. Ann Agric Environ Med 2007; 14:265-70.
29. Perez MJ, Granados EJ, Ruiz-Martinez I. Studies on the hypodermosis affecting red deer in central and southern Spain. J Wild Dis 1995; 31(4): 486-90.
30. Pfeiffer H. *Fascioloides magna*: Erster Fund in Österreich. Wien Tierarztl Mschr 1982; 70: 168-70.
31. Pybus MJ. Survey of hepatic and pulmonary helminths of wild cervids in Alberta, Canada. J Wild Dis 1990; 26(4): 453-9.
32. Santin-Duran M, Alunda MJ, Hoberg PE, Fuente C. Abomasal parasites in wild sympatric cervids, red deer, *Cervus elaphus* and fallow deer, *Dama dama*, from three

- localities across central and western Spain: relationship to host density and park management. *J Parasitol* 2004; 90(6): 1378-86.
33. Sawczuk M, Maciejewska A, Adamska M, Skotarczak B. Roe deer (*Capreolus capreolus*) and red deer (*Cervus elafus*) as a reservoir of protozoans from *Babesia* and *Theileria* genus in north-western Poland. *Wiad Parazitol* 2005; 51 (3): 243-7.
34. Sharma KD, Chauhan PPS. Coenurosis status in Afro-Asian region: A review. *Small Rumin Res* 2006; 64(3): 197-202.
35. Soleymani-Mohammadi S, Mobedi I, Rezaian M, Massoud J, Mohebbali M, Hooshyar H, Ashrafi K, Rokni BM. Helminth parasites of the wild boar, *Sus scrofa*, in Luristan province, western Iran and their public health significance. *J Helminth* 2003; 77: 3.
36. Teodorović V. Trichinella-Trichinellosis. Naučna KMD d.o.o., Beograd, 2007.
37. Thomas DC, Kiliaan, LPH. Warble infestations in some Canadian caribou and their significance. *Rangifer*, 1990; Special Issue No 3, 409-17.
38. Trailović S, Kulišić Z, Marinković D. *Fascioloides magna* kod jelenske divljači Vojvodine - naša iskustva. Predavanje po pozivu. Zbornik predavanja XXIX seminara za inovacije znanja veterinarara, Beograd, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, 2008; 29-40. (UDK 619:616.995.122.21)
39. Trailović S, Kulišić Z, Marinković D. *Fascioloides magna* kod jelena lopatara (*Dama dama*) u Srbiji. Zbornik radova Desetog regionalnog savetovanja iz Kliničke patologije i terapije životinja, Kragujevac, 2008; 228-9.
40. Ursprung J, Prosl H. Der amerikanische riesenleberegel *Fascioloides magna* im donauraum. 15. savetovanje veterinarara Srbije, Zbornik radova i kratkih sadržaja, 2003; 143-50.
41. Vodnansky M, Rajskey D. Erfahrungen bei der Erforschung und Bekämpfung des Amerikanischen Riesenleberegels (*Fascioloides magna*) in den Nachbarländern Österreich. Symposium NÖ Landesjagdverband, 2001; 3.
42. Winkelmayr R, Prosl H. Riesenleberegel - jetzt auch bei uns? Österreich Weidwerk, 2001; 3: 42-4.

ENGLISH

PARASITIC INFECTIONS IN WILD RUMINANTS AND WILD BOAR

Tamara Ilić, I. Stojanov, Sanda Dimitrijević

Wild ruminants and wild boar belong to the order *Artiodactyla*, the suborders *Ruminantia* and *Nonruminantia* and are classified as wild animals for big game hunting, whose breeding presents a very important branch of the hunting economy. Diseases caused by protozoa are rarely found in wild ruminants in nature. Causes of coccidiosis, cryptosporidiosis, toxoplasmosis, sarcocystiosis, giardiasis, babesiosis, and theileriosis have been diagnosed in deer. The most significant helminthoses in wild ruminants are fasciolosis, dicrocoeliasis, paramphistomosis, fascioloidosis, cysticercosis, anoplocephalidosis, coenurosis, echinococcosis, pulmonary strongyloidiasis, parasitic gastroenteritis, strongyloidiasis and trichuriasis, with certain differences in the extent of prevalence of infection with certain species. The most frequent ectoparasitoses in wild deer and doe are

diseases caused by ticks, mites, scabies mites, and hypoderma. The most represented endoparasitoses in wild boar throughout the world are coccidiosis, balantidiasis, metatronglyloidiasis, verminous gastritis, ascariasis, macracanthorhynchosis, trichinelosis, trichuriasis, cystecercosis, echinococcosis, and less frequently, there are also fasciolosis and dicrocoeliasis. The predominant ectoparasitoses in wild boar are ticks and scabies mites. Knowledge of the etiology and epizootiology of parasitic infections in wild ruminants and wild boar is of extreme importance for the process of promoting the health protection system for animals and humans, in particular when taking into account the biological and ecological hazard posed by zoonotic infections.

Key words: wild ruminants, wild boar, parasitic infections

**РУССКИЙ**

### **ПАРАЗИТАРНЫЕ ИНФЕКЦИИ ДИКИХ ЖВАЧНЫХ И ДИКИХ СВИНЕЙ**

**Тамара Илич, И. Стоянов, Санда Димитриевич**

Дикие жвачные и дикие свиньи принадлежат ряду *Artiodactyla*, подряды *Ruminantia* и *Nonruminantia* и распределены в ряды в дичь высокой охоты, чьё разведение представляет собой очень значительную отрасль охотничьего хозяйства. У диких жвачных в природе редко встречаются болезни, вызванные протозоами. У оленей диагностированы возбудители кокцидиоза, криптоспородиоза, токсоплазмоза, саркоцистоза, дардиоза, бабезиоза и тайлериоза. Наиболее значительные гельминтозы диких жвачных - фасциолёз, дикроцелиоз, парамфистомоз, фасциолоидоз, цистоцеркоз, аноплоцефалидоз, ценуроз, эхинококкоз, лёгочный стронгилидоз, паразитарный гастроэнтерит, стронгилоидоз и трихуриоз, с известными различиями в высоте превалентности инфекции некоторыми видами. Наиболее частые эктопаразиты оленей и дичи серны-заболевания причинённые вшами, клещами, чесоточными паразитами и гиподермами. Наиболее представленные эндопаразиты диких свиней по всему миру - кокцидиоз, балантидиоз, метастронгилидоз, глистный гастрит, аскаридоз, макроаканторинхоз, трихинеллёз, трихуриоз, цистицеркоз, эхинококкоз, а реже это могут быть фасциолёз и дикроцелиоз. От эктопаразитов, у диких свиней доминируют вшивость и парша. Познание этиологии и эпизоотологии паразитарных инфекций диких жвачных и диких свиней, исключительно важно для процесса повышения системы охраны здоровья животных и людей, особенно если учесть биологический и экологический азарт, обусловлен зоонозными инфекциями.

Ключевые слова: дикие жвачные, дикие свиньи, паразитарные инфекции