

Najčešće nametničke bolest krupne divljači u Hrvatskoj

Ljubašćik, Andraš

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:121074>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-23**



Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Andraš Ljubašćik

Preddiplomski sveučilišni studij

Smjer: Zootehnika

Najčešće nametničke bolesti krupne divljači u Hrvatskoj

Završni rad

Osijek, 2023.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Andraš Ljubašćik

Preddiplomski sveučilišni studij

Smjer: Zootehnika

Najčešće nametničke bolesti krupne divljači u Hrvatskoj

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. prof. dr. sc. Tihomir Florijančić, mentor
2. prof. dr. sc. Boris Antunović, član
3. izv. prof. dr. sc. Ivica Bošković, član

Osijek, 2023.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda, smjer Zootehnika

Završni rad

Andraš Ljubašćik

Najčešće nametničke bolesti krupne divljači u Hrvatskoj

Sažetak:

Nametnici ili paraziti su organizmi koji se hrane na račun drugog organizma u toku nekog dužeg vremenskog perioda. Generalni ekološki odnosi parazita i domaćina se nazivaju parazitizam, a bolesti koje uzrokuju paraziti parazitske, invazijske ili nametničke bolesti. Važno je naglasiti kako parazite klasificiramo i prema mjestu života, odnosno na one koji žive unutar organizma domaćina (endoparaziti) i one koji žive na njegovoj površini (ektoparaziti). Krupna divljač u Hrvatskoj velikim je dijelom izložena raznim nametničkim bolestima. Ovakvi problemi izrazito su izazovni kod dlakave krupne divljači zbog toga što su rasprostranjene svuda po prirodi te ih je teško zadržati na jednom mjestu. Nametnici, posebice tijekom jakih invazija, utječu na zdravlje divljih životinja, kao i na kvalitetu života.

Ključne riječi: divljač, bolesti, endoparaziti, erktoparaziti

20 stranica, 9 slika, 10 literaturnih navoda

Rad je pohranjen u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University in Osijek
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek
Undergraduate University Study Agriculture, Course Zootechnics

BSc Thesis

Andraš Ljubašćik

The most common invasive diseases of large game in Croatia

Summary:

Parasites are organisms that feed at the expense of another organism over a longer period of time. The general ecological relationship between parasites and hosts is called parasitism, and diseases caused by parasites are called parasitic or invasive diseases. It is important to emphasize that we classify parasites according to their place of residence, i.e. those that live inside the host organism (endoparasites) and those that live on its surface (ectoparasites). Large game in Croatia is largely exposed to various invasive diseases. Such problems are extremely challenging with hairy big game because they are spread all over nature and it is difficult to keep them in one place. The intruders themselves significantly affect the health of wild animals, that is, the quality of life.

Key words: game, diseases, endoparasites, ectoparasites

20 pages, 9 pictures, 10 references

The work is stored in the Library of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek and in the digital repository of final theses of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PARAZITI.....	2
2.1. Ektoparaziti i bolesti koje uzrokuju.....	5
2.1.1. Uši.....	5
2.1.2. Krpelji.....	7
2.1.3. Šuga.....	8
2.2. Endoparaziti.....	9
2.2.1. Hipodermoza.....	9
2.2.2. Nosni štrk.....	10
2.2.3. Trihineloz.....	11
2.2.4. Plućni vlasci (Diktiokauloza).....	13
2.2.5. Metilji.....	15
2.2.6. Veliki američki metilj.....	16
2.2.7 Alarioza.....	18
3. ZAKLJUČAK.....	20
4. POPIS LITERATURE.....	21

1. UVOD

Tema ovog završnog rada pomaže nam pružiti dublju sliku i razumijevanje samog utjecaja prirode na divljač u Republici Hrvatskoj. Poseban naglasak stavljamo na problematiku nametničkih bolesti koje utječu na populacije krupne divljači. Ovim radom željeli smo prikazati kompleksan svijet divljih životinja te analizirati utjecaj ovih bolesti na ekosustave, razloge njihove pojave te moguće metode upravljanja, kako bismo zajedno oblikovali strategije za očuvanje bogatstva biodiverziteta naših šuma i prirodnih staništa.

Prirodno bogatstvo Hrvatske očituje se kroz raznolikost staništa koja pružaju dom brojnim vrstama divljih životinja. Očuvanje tih staništa i njihovih ekosustava ključno je za održavanje ravnoteže u prirodi. Međutim, suočavamo se s izazovima poput širenja nametničkih bolesti koje mogu ozbiljno utjecati na zdravlje i preživljavanje krupne divljači. Kroz istraživanja, možemo bolje razumjeti dinamiku ovih bolesti i načine na koje one utječu na populacije divljih životinja. Uzrok pojave nametničkih bolesti može biti složen, uključujući faktore poput promjena u staništima, klimatskih uvjeta i interakcija među vrstama. Naša je odgovornost dublje istražiti ove faktore kako bismo razvili strategije za sprječavanje širenja bolesti te za očuvanje zdravih populacija divljači. Kroz primjere imat ćete priliku upoznati se s konkretnim primjerima nametničkih bolesti koje su identificirane kod krupne divljači u Hrvatskoj.

Cilj ovog rada je pružiti informacije o nametničkim bolestima krupne divljači, ali i potaknuti razmišljanje o važnosti očuvanja prirodnih resursa i divljači te o našoj ulozi u održavanju ravnoteže ekosustava. Stalnim učenjem, edukacijom i primjenom znanstvenih spoznaja, možemo doprinijeti očuvanju bogate biološke raznolikosti koju nam pruža priroda Hrvatske.

2. PARAZITI

Parazit ili nametnik, je životinja koje se hrani na račun drugog organizma, bilo biljnog ili životinjskog. Ti organizmi borave na nositelju ili domaćinu, hraneći se tkivnim sokovima odnosno tkiva, ne ubijajući ga trenutno, ali oslabljujući organizam, narušavajući fiziološke procese i trošeći njegovu energiju. Izvor riječi "parazit" potiče od grčkih riječi "*para*", što znači "pored", i "*sitos*", što označava "hranu". Oni se hrane resursima svog domaćina, poput hrane, energije ili drugih tvari koje im je potrebno za život. Paraziti obično izazivaju štetu domaćinu, iako to ne mora uvijek biti slučaj. Postoje različite vrste parazita i različiti načini interakcije s domaćinima. Paraziti se često razlikuju po mjestu gdje se nalaze u odnosu na domaćina. Endoparaziti žive unutar tijela domaćina, uključujući tkiva, organe ili čak unutarnje šupljine. Ektoparaziti su, s druge strane, smješteni na površini domaćina, poput kože, perja ili krzna. Parazitizam može imati značajne posljedice za domaćina. To može uključivati oslabljivanje domaćina, prenošenje bolesti ili smanjenje njegove sposobnosti za razmnožavanje. Međutim, neki paraziti mogu postojati u simbiozi s domaćinom, gdje oba organizma imaju koristi od te veze. Paraziti se često razvijaju kroz složene životne cikluse koji uključuju različite faze, poput jajašaca, ličinki i odraslih oblika. Ovi ciklusi često uključuju promjenu domaćina kako bi se osiguralo preživljavanje i reprodukcija parazita. Znanost koja se bavi proučavanjem parazita naziva se parazitologija. Ona se dijeli na zooparazitologiju, koja istražuje parazite na životinjama, te fitoparazitologiju, koja se bavi parazitima na biljkama. Parazitologija se također dijeli na veterinarsku, medicinsku i poljoprivrednu. Parazite s obzirom na sistematiku životinjskoga carstva te njihovu razvijenost razvrstava na slijedeći način:

- *Protozoa* (praživotinje),
- *Platyhelmintha* (plosnati crvi),
- *Nemathelmintha* (okrugli crvi),
- *Acanthocephala* (kukaši) i
- *Arthropoda* (člankonošci).

Paraziti se mogu klasificirati i prema mjestu života: endoparaziti (žive unutar organizma domaćina, u tkivima, organima ili krvi) i ektoparaziti (borave na površini domaćina, poput kože ili vanjskih sluznica). Prema vrsti nositelja, paraziti mogu biti heterokseni (koriste dva ili više domaćina za razvoj) ili monokseni (razvijaju se samo uz jednog domaćina). S obzirom na trajanje zadržavanja, paraziti mogu biti trajni/stacionirani (ostaju cijeli život ili dulje na nositelju) ili povremeni/temporarni (kratkotrajno se zadržavaju radi prehrane).

U životinjskom svijetu, paraziti igraju značajnu ulogu u interakcijama između organizama. Oni se dijele u dvije osnovne kategorije: ektoparazite, koji nastanjuju površinu tijela domaćina, i endoparazite, koji parazitiraju unutar tijela životinje. Ektoparaziti, ili paraziti vanjskog tipa, su organizmi koji nastanjuju površinu životinjskog tijela, konkretno kože i vanjskih sluznica. Slično kao endoparaziti, ovi vanjski nametnici uzrokuju niz invazivnih bolesti kod životinja, koje, ako se ne otkriju na vrijeme, mogu biti smrtonosne. Posljedice mogu biti neugodne i dugotrajne, budući da takvi paraziti obično izazivaju promjene na koži, poput osipa i svrbeža. Taj svrbež može izazvati nelagodu i nemir kod životinja, potičući ih na grebanje, što rezultira otvorenim ranama koje se mogu inficirati. Ovaj problem je osobito izazovan kod divljih životinja s dlakavim krznom, jer su one širom prirode i teško ih je zadržati na jednom mjestu radi liječenja. Vanjski paraziti uglavnom se naseljavaju na koži, krznu, perju i sluznicama (Pavlović i Anđelić-Buzadžić, 2011.).

Njihovo prisustvo narušava zdravlje divljih životinja i utječe na njihovu kvalitetu života. Kada divljač postane domaćin ovih vanjskih parazita, njihov utjecaj može varirati, ovisno o zdravstvenom stanju životinje, otpornosti, dobi, kondiciji i gustoći populacije nositelja. Posljedice uključuju poremećaj životnih funkcija nositelja, mehanička oštećenja tkiva, iscrpljivanje hranjivih tvari iz organizma životinje, toksične reakcije i druge slične pojave (Tucak, 2006.).

Ektoparaziti uključuju različite vrste kao što su grinje, demodekse, kukce, muhe, obade, krpelji, komarci, buhe, uši, stjenice i drugi. Među najčešće vrste koje parazitiraju na divljim životinjama ubrajaju se buhe, uši, pauši, krpelji te grinje (Rupić, 2009.).

Ovi ektoparaziti pripadaju skupini *Arthropoda* odnosno člankonošaca. Oni se ističu svojim segmentiranim tijelom koje se sastoji od glave, prsa i abdomena. Člankonošci, zbog svoje hitinske vanjske ovojnice, ne mogu neprestano rasti, već se moraju povremeno presvlačiti. Kada se izlegu iz svoje stare hitinske ovojnice, rastu sve dok nova kožica nije dovoljno meka i elastična. Većina člankonožaca je oviparna, što znači da polažu jaja. Međutim, postoje i vrste koje su viviparne, što znači da rađaju žive mlade. Iz jaja se razvijaju ličinke koje prolaze kroz preobrazbu ili metamorfozu, koja može biti potpuna ili nepotpuna (Oštrec, 1998.).

Endoparaziti predstavljaju skup parazita koji nastanjuju unutrašnjost svog domaćina. Većina endoparazita naseljava crijeva domaćina, prilagođavajući se tom okruženju. Među njima, nematode kao što su oblići, usne i bičevi predstavljaju tipične primjere crijevnih endoparazita. Paraziti poput trematoda, kao što su metilji, te cestoda, kao što su trakavice izgleda poput vrpce odnosno traka, također se smatraju endoparazitima, nastanjujući crijeva domaćina. S druge strane, postoje i endoparaziti koji se ne naseljavaju u crijevima. Očni, srčani, plućni i potkožni oblići parazitiraju unutar različitih dijelova tijela domaćina, koristeći različite mehanizme za prehranu. Crijevni endoparaziti apsorbiraju hranjive tvari iz crijevnog sadržaja, dok neintestinalni crpe svoje hranjive tvari iz tjelesnih tekućina poput krvi. Ovaj raznoliki spektar endoparazita ukazuje na njihovu sposobnost prilagodbe različitim unutarnjim okruženjima domaćina kako bi preživjeli i iskoristili resurse koji su im potrebni. Za razliku od ektoparazita, endoparaziti su izuzetno raznolika skupina parazita koja se prilagodila različitim unutarnjim okruženjima domaćina kako bi osigurala svoj opstanak (Rupić, 2009.).

Njihova složena interakcija s domaćinima često rezultira zanimljivim adaptacijama i strategijama preživljavanja.

Nematode, poznate i kao oblići ili okrugle gliste, obično se nastanjuju u crijevima domaćina. Njihov oblik i način kretanja prilagođeni su ovoj sredini, omogućavajući im da se pričvrste za crijevnu stijenu i apsorbiraju hranjive tvari direktno iz probavnog trakta domaćina. Ova prilagodba omogućava nematodama da budu vrlo učinkoviti u iskorištavanju resursa svog domaćina. *Trematode*, ili metilji, te *cestode*, ili trakavice, također su fascinantni primjeri endoparazita (Rupić, 2009.).

Njihov životni ciklus često uključuje više domaćina i različite stadije razvoja. Ovi paraziti evoluirali su da prežive u različitim tkivima, uključujući crijeva, jetru i druge organe. Njihove prilagodbe omogućuju im da izbjegnu imunološki sustav domaćina i iskoriste specifične uvjete različitih dijelova tijela (Rupić, 2009.).

Neki endoparaziti, poput srčanih, plućnih i potkožnih oblića, naseljavaju vitalne organe i tkiva izvan probavnog sustava. Njihova prisutnost može uzrokovati ozbiljne zdravstvene probleme, jer mogu ometati normalno funkcioniranje tkiva i organa domaćina. Svijet endoparazita je duboko intrigantan i proučava se iz različitih znanstvenih perspektiva, uključujući evolucijsku biologiju, ekologiju i medicinu. Razumijevanje njihovih strategija preživljavanja pomaže nam bolje se nositi s njihovim utjecajem na zdravlje ljudi, domaćih životinja i divljih vrsta.

2.1. Ektoparaziti i bolesti koje uzrokuju

Kao što je u podnaslovu prije spomenuto razlikujemo dvije vrste nametnika, one koje nastaju na vanjskom dijelu tijela domaćina i one koji napadaju unutrašnje stanice i tkiva domaćina. Ukratko rečeno dijelimo ih na ektoparazite i endoparazite. Najčešći ektoparaziti koji napadaju krupnu divljač u Republici Hrvatskoj su: uši, krpelji i šugarci (Pavlović i Anđelić-Buzadžić, 2011.).

Ovim radom prikazati ćemo osnovne pojmove vezane uz svakog nametnika, te najbolje načine za sprječavanje samih nametnika.

2.1.1. Uši

Prirodno stanište malenih, spljoštenih i beskrilnih nametnika, poznatih kao životinjske uši, čini domaćinstvo na toplokrvnim stvorenjima. Postoji više od 3000 poznatih vrsta ovih parazita. Oni svoje usne organe prilagođavaju za grickanje čvrstih rožnatih materija, ili pak za probadanje i sisanje, ovisno o vrsti u pitanju - prave uši. Njihova ticala su ograničene duljine, a njihove složene oči su smanjene. Za svoj dom biraju vanjske regije toplokrvnih bića, gdje preživljavaju kao nametnici. Ukoliko im nedostaje životinja domaćin, uspijevaju preživjeti tek nekoliko

dana. Unutar porodice Haematopinidae smješta se skupina ovih životinjskih parazita (Oštrec, 1998.).

Među njima su vrste poput *Haematopinus suis*, *Haematopinus asini asini*, *Haematopinus asini macrocephalus* te *Haematopinus seurysternus*. Ove male, spljoštene vanjske parazite karakterizira njihova prehrambena navika koja uključuje hranjenje krvlju svog domaćina (Oštrec, 1998.).

Uši su trajni ektoparaziti dlakave divljači, a hrane se krvlju domaćina na kojem parazitiraju. Veličine su 1-5 milimetara, imaju 3 para nogu, razvijeni usni aparat na glavi koja je znatno manja od ostalog dijela tijela. U jelena uzročnik je najčešće *Cervophthirus crassicornis*; u srne *Solenopotes cepreoli*; u divlje svinje *Haematopinus suis* i *Haematopinus aperis*. Ženke na dlaci polažu jajašca ili gnjide, žuto-smeđe do crne boje, iz kojih se za oko dva tjedna izlegnu ličinke, a za mjesec dana odrasli paraziti. Prenose se izravnim kontaktom napadnute i zdrave životinje. Ubodima stvaraju sitne ranice, što može dovesti do slabokrvnosti, a mogu se prenijeti i neke zarazne bolesti. Znakovi bolesti su izrazito češanje, uznemirenost, slabije uzimanje hrane i opadanje dlake. Bolest se dijagnosticira nalazom parazita na koži, a liječenje je moguće samo u intenzivnom uzgoju primjenom adekvatnih akaricida (Florijančić, 2001.).



Slika 1. Uš na životinjskoj dlaci

Izvor: <https://www.fitness.com.hr/zdravlje/ozljede-bolesti/Usi-na-vlasistu.aspx>

2.1.2. Krpelji

Postoje dvije glavne vrste krpelja - krpelji šikare i krpelji nastambi. Međutim, s obzirom na to da parazitiraju na divljim životinjama, posebno značajne su nam vrste krpelja šikare. Oni su odgovorni za bolest koja se naziva krpeljivost, koja pogađa različite vrste divljači .

Krpeljivost je invazija uzrokovana povremenim hematofagnim ektoparazitima iz roda *Ixodidae* ili krpelji šikare. Napadaju divljač svih vrsta i dobnih kategorija kao i domaće životinje i ljude. Na domaćinu se zadržavaju relativno kratko, to jest dok se ne nasišu krvi. Nakon toga se otpuštaju a ženke polažu na stotine jajašaca. Krpelji su tamne boje, veličine 1-5 milimetara, a nasisani krvlju i do 15 milimetara. Svojim prisustvom i sisanjem krvi kod životinje uzrokuju uznemirenost, svrab, oštećenje kože i u težim oblicima invazije slabokrvnost. Osim toga svojim toksinima izazivaju alergijsku reakciju, ali mogu biti i značajni prijenosnici zaraznih bolesti. Na divljači najčešće parazitira vrsta *Ixodes ricinus* koji nerijetko može biti i prijenosnik tzv. krpeljne virusne upale mozga ili *encephalitis*, koja je opasna i za čovjeka. Krpelji vrste *Dermacentor marginatus* i *Dermacentor pictus* mogu prenositi tularemiju i brucelozu, a pored njih parazitiraju i vrste *Boophilus calcaratus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Hyalomma marginatum* i *Haemophysalis concinna*. Iako je prevencija teška, trebalo bi redovito kultivirati pašnjake, a u hranilišta odnosno solišta redovno izlagati dovoljne količine stočne soli. Terapija se u prirodi teško provodi, a u intenzivnom uzgoju moguće je pojedinačno tretiranje akaricidima (Florijančić, 2001.).

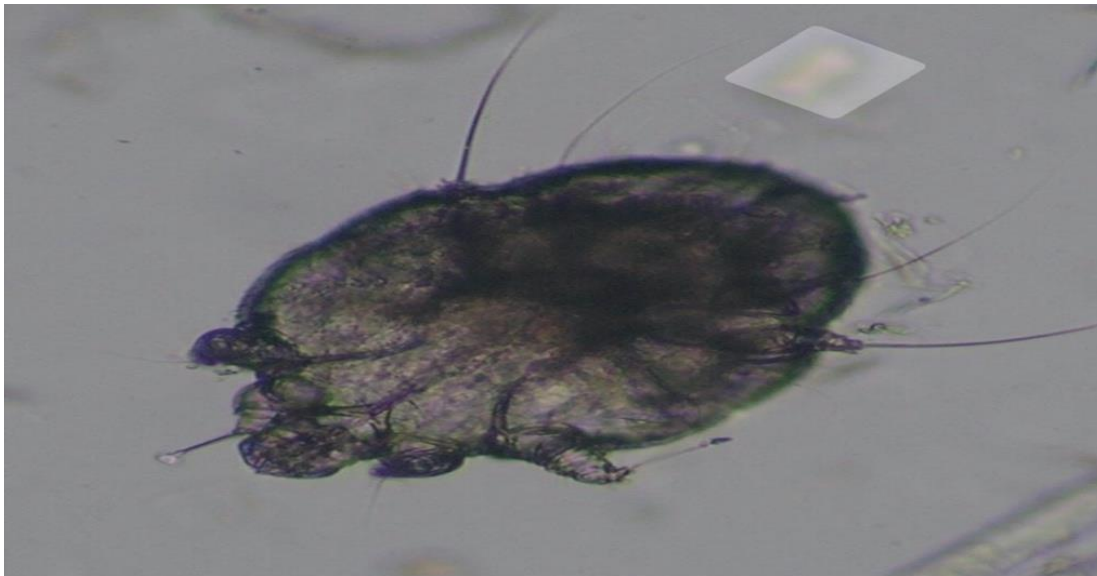


Slika 2. Krpelj na koži

Izvor: <https://mzss.hr/krpelji-prenose-ovih-7-bolesti-znate-li-ih-sve/>

2.1.3. Šuga

Šuga, također poznata kao *scabies*, je bolest uzrokovana trajnim ektoparazitima koji žive na odnosno u koži napadute divljači. Izazivaju karakteristične promjene na koži praćene svrbežom. Uzročnici ove parazitske bolesti su šugarci, najčešće iz roda *Sarcoptes*, a rjeđe iz roda *Psoroptes* i *Chorioptes*. Šugarci su veličine 0,20-0,90 milimetara, a na koži ili dlakama ne možemo ih uočiti prostim okom. Hrane se krvlju limfom i drugim tjelesnim tekućinama. Svojim izlučevinama podražuju kožu, izazivajući alergiju i upalu. To se karakterizira crvenilom i otečenjem kože, opadanjem dlake obično na glavi i vratu, a moguće je i po cijelom tijelu. Životinje su nemirne i intenzivno se češu, što izaziva daljnje promjene na koži u vidu krasti, gubitka elastičnosti i stvaranja nabora. U težim slučajevima životinje od iscrpljenosti mogu i uginuti. Bolest se prenosi izravnim kontaktom bolesne sa zdravom životinjom, pri parenju, boravku u podzemnim jazbinama, ali i posredno češanjem o iste predmete, valjanjem u istim ležištima i slično. Iako je bolest izlječiva, uočene bolesne životinje najbolje je sanitarno odstrijeliti. Kožu i dlaku neophodno je neškodljivo ukloniti, a sigurnu dijagnozu uspostaviti u suradnji s veterinarskom službom (Florijančić, 2001.).



Slika 3. Šugarac

Izvor: <https://krenizdravo.dnevnik.hr/zivotni-stil/kucni-ljubimci/suga-kod-pasa-simptomi-prirodni-lijek-pseca-suga-kod-djece-i-ljudi>

2.2. Endoparaziti

Endoparaziti su nametnici koji žive unutar životinjskog organizma. Kod krupne divljači neke od bolesti uzrokovane endoparazitima su: hipodermoza, nosna štrkljivost, trihineloza, diktiokauloza i metiljavost.

2.2.1. Hipodermoza

Hipodermoza ili kožna ugrkljivost je značajna parazitska bolest goveda, ali i jelenske i srneće divljači. Hipodermoza ja uzrokovana ličinkama dvokrilaca tzv. štrkova, koje se razvijaju ispod kože na leđima i križima. Kod srne uzročnik je *Hypoderma diana*, a kod jelena *Hypoderma actaeon*. Odrasli kukci su sivo-crne boje s laganim žuto-narančastim prelijevanjem, veličine oko 10 milimetara. Ženke tijekom mjeseca srpnja i kolovoza polažu na kožu divljači ovalna, bjeličasta jajašca veličine oko 1 milimetara. Iz njih se za 1-3 dana izlegnu ličinke koje se zavlače u kožu i putuju u leđno odnosno križno potkožje ili ih divljač lizanjem unese u prednji dio svog probavnog sustava odakle putuju u potkožje. U rano proljeće proteolitičkim enzimima formiraju

otvor kroz koji dišu. Tada su veličine 30 x 15 milimetara. U ovom stadiju traumatiziraju okolno tkivo stvarajući upalnu krvgu, koja potkraj parazitiranja u travnju ili svibnju doseže veličinu kokošnjeg jajeta i zovemo je ugrk. Ličinka aktivno izlazi kroz otvor i na tlu se zakukulji, a za oko pet tjedana izlazi odrasli krilati stadij. Na zvuk letećeg štrka životinje se jako uznemire. Da bi se obranile odnosno spriječile polaganje jajašaca životinje panično biježe, a ovu pojavu zovemo štrkljanje. Štete koje urokuje ova bolest su višestruke. Koža napadnute divljači zbog rupica gubi na vrijednosti, malunčad zaostaje u rastu i razvoju, a bolest može utjecati i na kvalitetu trofeja divljači. Uzročnika je u lovačkoj praksi teško suzbiti. Oboljelu divljač je preporučljivo sanitarno odstrijeliti, a kožu i potkožje s ličinkama neškodljivo ukloniti (Florijančić, 2001.).



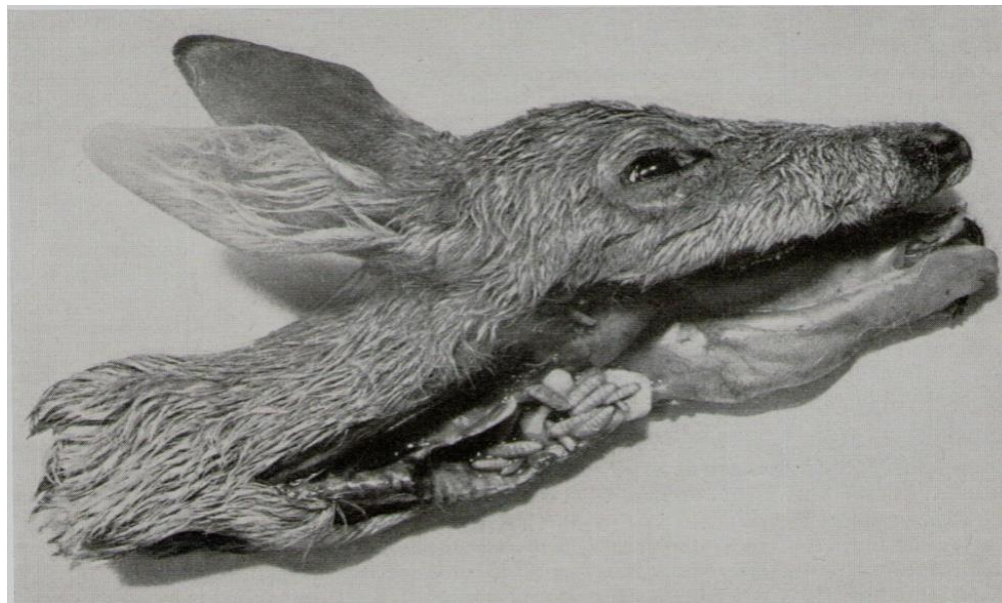
Slika 4. Hipodermoza (koža s ugrcima, ličinke i odrasli štrk)

Izvor: https://is.muni.cz/el/med/jaro2016/BLKLM0422p/27_PARAZITOLOGIE.pdf

2.2.2. Nosni štrk

Nosnu štrkljivost ili lažnu vrtičavost izaziva ličinka nosnog štrka. U slučaju srna uzročnik je *Cephenomyia stimulator*, a u slučaju jelena običnog *Cephenomyia auribarbis* i *Pharyngomyia sicta*. Krilati stadiji napadaju divljač u vrijeme ljeta, u razdoblju od lipnja do kolovoza. Štrkovi u letu ubrizgavaju žive ličinke veličine do 1 milimetara na sluznice nozdrva, odakle se one aktivno zavlače u nosnu šupljinu. Tu parazitiraju do proljeća i narastu do veličine 20-30 milimetara. Nakon toga divljač ih frktanjem izbaci na zemlju i za 4-8 tjedana razvija se krilati

stadij i ciklus se ponavlja. Osim ozljeda nosne sluznice ličinke oštećuju sinuse, dušnik, pluća i mozak, uzrokujući simptome tzv. lažne vrtičavosti. Simtomi lažne vrtičavosti su uznemirenost, frktanje, kihanje, kretanje u krug i grčenje tjelesnih mišića. Bolesna divljač zaostaje u rastu i razvoju, nema kvalitetnu trofejnu vrijednost, a u težim oblicima bolesti čak i ugiba od ugušenja. Prevenirati se može davanjem medikamenata u hranu, a oboljele životinje je preporučljivo sanitarno odstrijeliti. U nekim starijim literaturama preporučuje se sijanje biljke medvjeda stopa ili *Heracleum sphondylium* uz rubove šuma. Ova biljka posjeduje otrovni nektar koji privlači različite kukce, pa tako i štrkove (Florijančić, 2001.)



Slika 5. Ličinke nosnog štrka u dušniku srne

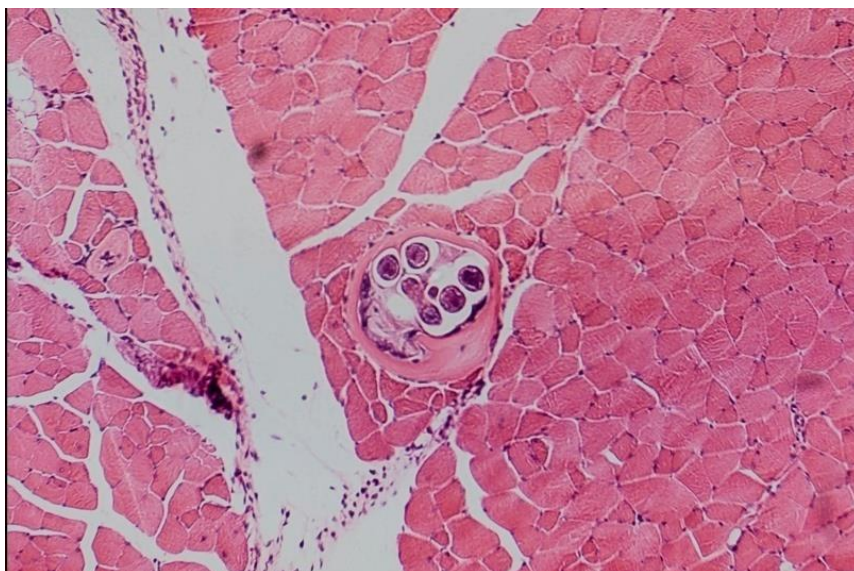
Izvor: <https://www.energijapozitiva.com/strkovi/>

2.2.3. *Trihineloza*

Trihineloza je nametnička bolest koja pogađa životinje i ljude, predstavljajući značajan javnozdravstveni problem. Od divljači najčešća je u divljih svinja, medvjeda i jazavaca (čije meso se konzumira), ali i lisica, čagljeva, vukova i dr. Ova zoonoza uzrokovana je parazitima

iz roda *Trichinella*, pri čemu je najčešća vrsta *Trichinella spiralis*. Trihineloza je globalno rasprostranjena, a u Republici Hrvatskoj, mjere suzbijanja su dovele do pada broja pozitivnih slučajeva. U svijetu je prepoznato ukupno 8 vrsta odnosno 11 genotipova *Trichinella*. U Hrvatskoj su zabilježene vrste *T. spiralis*, *T. Britovi* i *T. pseudospiralis*. Razvojni ciklus ovih parazita sastoji se od tri faze: crijevne faze, migracijske faze i mišićne ili tkivne faze (Rupić, 2009.)

Za uzročnika je specifično da se svi razvojni stadiji javljaju u jednom organizmu, koji je i domaćin i posrednik. Nakon invazije ličinke se uvlače u epitelne stanice crijeva, gdje spolno sazrijevaju, a prva novorođena ličinka izađe iz ženke za oko 5 dana po invaziji. To je prva ili crijevna faza razvoja ovog parazita. Nakon crijevne faze ličinka migrira u poprečno prugasto mišićje koje je najaktivnije tijekom života jedinke, a to su: ošit, međurebreni mišići, očni mišići, jezični mišići, žvačni mišići i prsni mišići. Nametnik tu ulazi u mišićnu stanicu, nastavlja svoj rast i kapsulira se. Invazijski je sposobna oko dva tjedna poslije invazija, a u mišićju može opstati godinama. Ovo je druga ili mišićna faza invazije. Bolest se u životinja ne očituje nikakvim vidljivim vanjskim znacima. Čovjek se invadira konzumirajući termički nedovoljno obrađeno meso invadiranih životinja. U ljudi za vrijeme crijevne faze pojavljuju se simptomi kao što su: bolovi u trbuhu, proljev i povišena tjelesna temperatura. Nakon nekoliko dana kada je nametnik već u mišićnoj fazi javljaju se bolovi u mišićima, alergijska reakcija i otok oko očiju. Jačina ovih simptoma ovisi o jačini invazije, a u slučaju jake invazije moguć je i smrtni ishod. Bolest kod divljači se obično dijagnosticira tek postmortalno. Stoga je neophodno da se nakon odstrijela divljači, na pretragu veterinaru odnese komadić ošita. Veterinar će metodom trihineloskopije ili umjetne probave dokazati prisutnost odnosno odsutnost mišićnih ličinki u navedenom uzorku (Florijančić, 2001.).



Slika 6. Ličinka oblića *Trichinella* sp. u mišićnom tkivu (histološki preparat)

Izvor: <https://www.adiva.hr/nutricionizam/zdrava-prehrana/najbolja-zastita-od-trihineloze-dobro-kuhanje-ili-pecenje-mesa/>

2.2.4. Plućni vlasци (*Diktiokauloza*)

Plućni vlasци predstavljaju ozbiljnu prijetnju uzgojima jelenske divljači, posebno u kontroliranim uvjetima, gdje su veće koncentracije životinja po jedinici površine, a time dovodi u pitanje ekonomičnost farmskog uzgoja. U takvim situacijama, stres uz slabu pripremu za zimu i teški vremenski uvjeti čine divljač podložnom infekcijama.

Zimsko razdoblje 2012. na području Čazme obilježile su oboljenja teladi, popraćena simptomima kao što su kašalj, slabost i uginuća. U svega tri tjedna, gubitak iznosi 25% od ukupno 80 teladi, što naglašava ozbiljnost situacije (Konjević, 2013.).

Diktiokauloza je invazijska bolest dišnog sustava jelena, srna, muflona i divokoza uzrokovana oblicima iz razreda *Nematoda* i roda *Dictiocaulus* koje zovemo veliki plućni vlasци. *Dictiocaulus viviparus* parazitira u srne i jelena i mogu narasti do veličine 60-80 milimetara, a *Dictiocaulus filaria* parazitira u muflona i divokoze, njihova veličina je u rasponu 3-15 milimetara. Ženke parazita polažu jajašca u dušnik, koja iskašljavanjem dospijevaju u vanjsku sredinu. Iz njih se izlegnu ličinke, koje mogu na rezervnoj hrani živjeti i do tjedan dana. Imaju

sposobnost migracije na vlatima trave, zemlji i vodi. Njihovom razvoju pogoduje vlažan, poplavni teren, što olakšava samu invaziju, koja je tipična pašna. Hranom i vodom unešene ličinke dospijevaju u crijeva, odakle migriraju limfom u krv i kroz srce se otplave do pluća. Budući da su mjesta parazitiranja obično dušnik, dušnice i pluća razvijaju se simptomi bronhitisa i upale pluća kao što su: otežano i ubrzano disanje, razdvojene prednje noge radi olakšavanja disanja, kašalj u napadima, otvorena usta i uguća od ugušenja. Dijagnoza se za vrijeme života postavlja nalazom jajašaca odnosno ličinki u nosnom iscjetku, a nakon smrti nalazom odraslih parazita u dišnim organima. Liječenje i prevencija se vrši davanjem adekvatnih antiparazitika. Mali plućni vlasci su oblici duljine 5-40 milimetara iz obitelji Protostrongylidae koji uzrokuju slične promjene kao i veliki vlasci. Njihov razvoj se odvija preko posrednika suhozemih i vodenih pužića tzv. puževa golaća, u koje ulaze iskašljane ličinke. U pužu se razvijaju do invazijskog stadija i napuštaju ga kada je on na raslinju. Divljač se invadira konzumiranjem takve hrane, a ličinka iz crijeva limfom i krvlju dolazi do pluća, gdje se razvijaju do spolne zrelosti. Simptomi, dijagnoza, liječenje i preventiva su slični kao i kod velikih plućnih vlasaca (Florijančić, 2001.).



Slika 7. Plućni vlasac

Izvor: <https://veterina.com.hr/?p=55859>

2.2.5. Metilji

Metiljavost ili distomatoza je kompleksna bolest koja pogađa različite vrste sisavaca. Invazije manjeg broja metilja često prolaze neprimjetno, bez izraženih kliničkih znakova. Međutim, kada se suoče s jakim napadom ovih parazita, odrasli jeleni postaju domaćini kroničnoj bolesti. Metiljavost se prepoznaje kao ozbiljno oboljenje koje zahtjeva pažljivo upravljanje i kontrolu.

Distomatoza je invazijska bolest divljači i domaćih životinja uzrokovana plošnjacima iz razreda *Trematoda*. Najčešće vrste metilja su: veliki metilj *Fasciola hepatica* i *Fascioloides magna*, mali metilj *Dicrocoelium lanceolatum* i ruminalni metilj *Paramphistomum cervi*. Bolest se najčešće javlja u lovištima s poplavnim pašnjacima gdje se napasa invadirana stoka. Fascioloza je bolest koju uzrokuje veliki metilj *Fasciola hepatica*. Ovaj nametnik parazitira u žučovodima odnosno žučnom mjehuru jelena, srna, muflona, divokoza, domaćih preživača, zeca, kunića, malih glodavaca i ljudi. Veliki metilj je oblika lista duljine 20-30 milimetara, širine 13 milimetara, te zelenkasto-smeđe do crvenkaste boje. Zreli prarazit polaže jajašca, koja sa žući dolaze u crijeva, a iz crijeva u vanjsku sredinu. Za daljnji razvoj potreban je vlažan medij gdje se iz jajašaca razvije prvi oblik koji se zove miracidij. Miracidij kasnije ulazi u posrednika koji je u ovom slučaju vodeni puž. U dišnom sustavu vodenog puža razvijaju se pojedini stadiji ličinke (sporociste, redije i cercarije). Cercarije, kao invazijski oblici za konačnog nositelja, napuštaju puža. Poneki aktivno ulaze u domaćina, dok se većina začahuri na vodenom bilju u obliku metacercarije. Divljač se najčešće invadira u rano ljeto pri ispaši i napajanju. Mladi metilji iz probavnog sustava aktivno migriraju kroz trbušnu šupljinu u jetru gdje se hrane krvlju i tkivom. Do spolne zrelosti razvijaju se u žučovodima, prepatentno razdoblje traje oko 2 mjeseca. Znakovi bolesti ovise o jačini invazije, a oboljele životinje imaju neurednu dlaku i mršave unatoč dobrom teku. U slučaju jake invazije može doći i do uginuća životinje. Bolest se može prevenirati tretiranjem oboljele stoke i zabranom ispaše u lovištima. Bolest se liječi pomoću adekvatnih antiparazitika koji se stavljaju u hranu pri prihranjivanju divljači (Florijančić, 2001.).

U zaključku, metiljavost predstavlja složenu bolest koja ima ozbiljan utjecaj na odrasle jelene i druge životinje. Njeno razumjevanje, suzbijanje i kontrola igraju ključnu ulogu u očuvanju populacija i ravnoteže u ekosustavu.



Slika 7. Metilj

Izvor: <https://edutorij.e-skole.hr/share/proxy/alfresco-noauth/edutorij/api/proxy-guest/5e7d944d-1bcf-4564-8ac8-1b0c0c6e1f32/biologija-2/m06/j03/index.html>

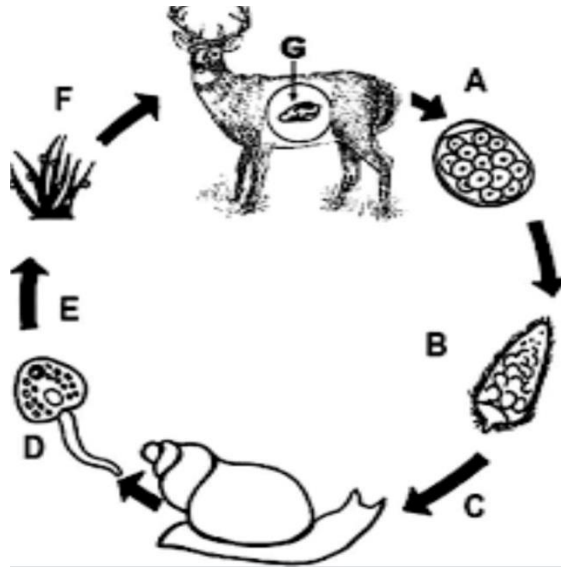
2.2.6. Veliki američki metilj

Drugi važan metilj na području Europe, ali i u Hrvatskoj, je veliki američki metilj *Fascioloides magna*. Bolest koju izaziva zove se fascioloidoza, a najčešća je u jelena običnoga, posebice u istočnoj Hrvatskoj (Baranji).

Prvi put je opisana u Baranji u Osječko-baranjskoj županiji 2001. godine, a posebno je utjecala na populaciju jelena. Parazit se širio pretežito duž rijeka Dunav, Save i Drave, a jedan od prenositelja metilja je barski puž (Korov, 2018.).

Iako je izvorno bolest jelenske divljači na američkom kontinentu, uvozom se proširila i u Europi. Metilj je izrazito velik, dužine 2-10 centimetara i širine 3 centimetara (Florijančić, 2001.).

Što se tiče razvojnog ciklusa odrasli paraziti obitavaju u paru ili grupama unutar fibrozne kapsule (čahure ili ciste) u parenhimu jetre konačnog domaćina. Komuniciraju otvorima preko čahure sa žučovodima. Starije jedinke parazita produciraju jaja koja se skupljaju u šupljini kapsule. Kapsula sadržava veliku količinu oplodjenih jaja. Fizički i kemijski čimbenici u optimalnim vrijednostima, osobito temperatura, tlo i koncentracija kisika utječu na proces embriogeneze. Proces embriogeneze odvija se u vodenoj sredini, razvija se ličinka (miracidij) iz generativnih stanica. Vrijeme traje između 27 i 44 dana u prirodnoj sredini. Potpuno razvijen miracidij pri povoljnoj temperaturi, u prisutnosti vode i određene količine svjetlosti oslobađa se operkuluma (poklopca) jajeta pomoću određenih enzima, te ga napušta. Jelen prilikom hranjenja vegetacijom, unosi i metacerkalije. U želucu i crijevima, njihovim djelovanjem otapa se čahurica metacerkalije, čime je juvenilni metilj postao aktivan. Novostvoreni metilj prolazi kroz crijevo i nastavlja se kretati prema trbušnoj šupljini. Juvenilni metilj ulazi kroz površinu jetre i nastavlja dalje u jetrin parenhim, gdje se zaustavi i sljedećih 30 do 60 dana se razvija u adultni oblik (spolno sposoban). Rijedak je slučaj da se pronađu u plućima, gdje ne postižu cjelokupni razvoj. U jetri se metilji grupiraju, zaustave kretanje te se oko njih formira fibrozna cista (kapsula). Unutar ciste, paraziti počinju stvarati jaja. Vrijeme od ulaska invazivnog stadija metilja do trenutka kada jelen počinje fecesom izlučivati jaja u vanjsku sredinu traje do sedam mjeseci. Odrasla *Fascioloides magna* može ostati u jelenu do sedam godina (Sinanović, 2013.).

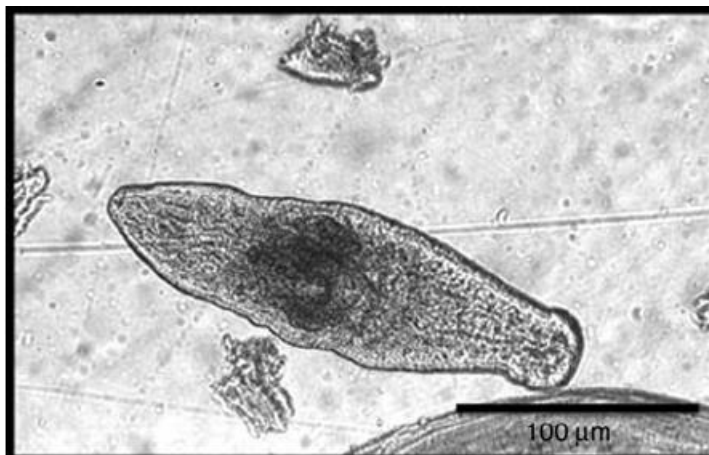


Slika 8: Razvojni ciklus metilja

Izvor: <https://hrcak.srce.hr/file/1423>

2.2.7 Alarioza

Alarioza je invazijska bolest čiji je uzročnik crijevni metilj *Alaria alata*. Nositelji odraslog metilja su mesožderi, u kojih parazitira u tankom crijevu. Ličinka se zove mezocerkarija, a najčešće egzistira u mišićju divlje svinje (osobito na području Baranje). Razvojni ciklus odvija se preko dva ili više posrednika i traje 3-4 mjeseca. U izbačenom izmetu koja sadrži jajašce razvija se pokretni stadij ili miracidij. Miracidij prodire u prvog posrednika – vodenog puža u kojem se za 1-2 mjeseca razviju cercarije, napuštaju ga i ulaze u drugog posrednika, najčešće žabu. U njoj se razviju invazijski stadiji koji se zovu još mezocerkarije. Ako takvu žabu pojede divlja svinja mezocerkarija migrira u pojedina tkiva, najčešće u mišićno tkivo, gdje se neće preobraziti u odraslog metilja. Nasuprot tomu, ako žabu pojede lisica ili pas, nakon migracije kroz probavni i dišni sustav, u crijevu će se razviti odrasli metilj. Promjene u organizmu i simptomi ovise o jačini invazije i lokaciji nametnika. Invazija obično prolazi bez specifičnih simptoma. Dijagnostika se vrši koprološkom pretragom izmeta domaćina, a u divljih svinja obavlja se tijekom trihineloskopije. Invadirano meso treba termički dobro obraditi (Florijančić, 2001.).



Slika 9: Mezocerkarija u divljoj svinji

Izvor: https://www.researchgate.net/figure/Mesocercaria-of-Alaria-alata-from-a-female-wild-boar_fig1_235394534

3. ZAKLJUČAK

Ovim završnim radom bavili smo se ektoparazitima i endoparazitima kod krupne divljači u Republici Hrvatskoj. Ovo istraživanje duboko naglašava važnost analize parazitskih invazija u populacijama divljači radi očuvanja bioraznolikosti, zdravlja životinja i održivosti ekosustava. S obzirom na različite parazitske organizme prisutne kod divljači, od unutarnjih (endoparaziti) do vanjskih (ektoparaziti), jasno je da su njihove interakcije kompleksne i imaju širok spektar utjecaja. S druge strane, ektoparaziti poput krpelja, buha i grinji također igraju ključnu ulogu u životnom ciklusu divljači, utječući na njihovo ponašanje, reprodukciju i preživljavanje. Također, naglašava se potreba za strožim praćenjem i upravljanjem populacija divljači kako bi se minimizirao utjecaj parazita i osigurala dugoročna održivost tih vrsta. U konačnici, zaključak ovog istraživanja ukazuje na nužnost suradnje između znanstvenika, lovoovlaštenika i relevantnih institucija kako bi se uspostavile strategije upravljanja koje će osigurati ravnotežu između očuvanja biodiverziteta, zdravlja divljači i stabilnosti ekosustava u Hrvatskoj.

4. POPIS LITERATURE

1. Oštrec, Lj. (1998.): Zoologija, štetne i korisne životinje u poljoprivredi. Zrinski, Čakovec, 232.
2. Pavlović, I., Anđelić-Buzadžić, G. (2011.): Parazitske bolesti domaćih životinja sa osnovama parazitologije, Visoka poljoprivredna škola strukovnih studija, Šabac.
3. Rupiće, V. (2009.): Zaštita zdravlja domaćih životinja, zarazne i parazitske (nametničke) bolesti, Zagreb, 346.
4. Sinanović, N., Omeragić J., Almedina, Z., Jažić, A., 2013: Uticaj migracije jelena na mogućnost širenja velikog američkog metilja (*Fascioloides magna*) u Bosni i Hercegovini, stručni rad, Univerzitet u Sarajevu, Veterinarski fakultet, Katedra za parazitologiju i invazione bolesti, Sarajevo, 2013
5. Tucak, Z., Topić, J., Vratarić, P., Frančeski, N. (2006.): Zaštita divljači, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
6. Florijančić, T. (2001): Invazijske bolesti. U: Tucak, Z., Florijančić, T., Grubešić, M., Topić, J., Brna, J., Dragičević, P., Tušek, T., Vukušić, K. (2001.): Lovstvo, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet Osijek, Osijek, 200-223.
7. <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=46666&fbclid=IwAR2Zbj4t2PGUw02rJtC9LLRNuzpAb27HCe5RF4XhE8MHG4bI5zYXDWdD-6s> (24. 9. 2023.)
8. https://veterina.com.hr/?p=23822&fbclid=IwAR1n19BP89Y73rH7mqGhTxBbW68BtqunpsgiUuGYNKuEzIvAJ7EkN8SQ_zE (24. 9. 2023.)
9. <https://www.agroklub.com/sumarstvo/pojava-velikog-americkog-jetrenog-metilja/38774/> (24. 9. 2023)
10. <https://veterina.com.hr/?p=17182> (24. 9. 2023.)