

SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO



33.

SAVETOVANJE  
VETERINARA  
SRBIJE

ZBORNİK RADOVA I  
KRATKIH SADRŽAJA



[www.svd.rs](http://www.svd.rs)



SRPSKO VETERINARSKO  
DRUŠTVO

08 - 11. septembra 2022. god.  
Zlatibor

**SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO  
SERBIAN VETERINARY ASSOCIATION**



# **ZBORNİK RADOVA I KRATKIH SADRŽAJA**

**33. SAVETOVANJE VETERINARA SRBIJE  
33<sup>rd</sup> CONFERENCE OF SERBIAN VETERINARIANS**



Hotel Palisad – Zlatibor, 8–11. septembar 2022.  
Hotel Palisad – Zlatibor, September 8–11. 2022.

**33. SAVETOVANJE VETERINARA SRBIJE**  
**Zlatibor, 08–11. septembar, 2022.**

**Organizator / Organizer:**  
SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO

**Suorganizatori / Co-organizer:**  
Fakultet veterinarske medicine – Univerzitet u Beogradu  
Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Departman za veterinarsku medicinu

**Pokrovitelji / Patrons:**  
Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Uprava za veterinu  
Veterinarska komora Srbije

**Predsednik SVD-a / President of SVA:** Prof. dr Milorad Mirilović, dekan FVM

**Organizacioni odbor / Organizational board:**  
**Predsednik / President:** Milorad Mirilović  
**Potpredsednici / Vice-presidents:** Stamen Radulović i Miodrag Rajković  
**Sekretar / Secretary:** Jasna Stevanović  
**Tehnički sekretar / Technical secretary:** Katarina Vulović, Maja Gabrić

**Programski odbor / Programme committee:**  
**Vladimir Dimitrijević (predsednik),** Danijela Kirovski, Sonja Radojičić, Vanja Krstić, Bojan Toholj,  
Slobodanka Vakanjac, Tamaš Petrović, Ivan Vujanac, Stamen Radulović, Milutin Đorđević,  
Vesna Đorđević, Ivan Stančić, Drago Nedić

**Počasni odbor / Honorary committee:**  
Branislav Nedimović, Emina Milakara, Nedeljko Tica, Jakov Nišavić, Dragana Oklješa, Mišo Kolarević,  
Saša Bošković, Nenad Budimović, Velibor Kesić, Ranko Savić

**Sekretarijat / Secretariat:**  
Slobodan Stanojević, Sava Lazić, Ivan Miloš, Miodrag Bošković, Katarina Nenadović, Milutin Simović,  
Zoran Rašić, Milan Đorđević, Predrag Maslovarić, Zoran Jevtić, Zoran Knežević, Vojislav Arsenijević,  
Ljubinko Šterić, Dragutin Smoljanović, Bojan Blond, Dobrila Jakić-Dimić, Miloš Petrović, Zorana  
Kovačević, Milica Lazić, Laslo Matković, Darko Bošnjak, Petar Milović, Rade Došenović, Nikola  
Milutinović, Mirjana Ludoški, Gordana Žugić, Željko Sladojević, Miodrag Milković

**Izdavač:**  
Srpsko veterinarsko društvo, Beograd

**Za izdavača:**  
Prof. dr Milorad Mirilović, predsednik SVD

**Urednici:**  
Prof. dr Vladimir Dimitrijević i prof. dr Miodrag Lazarević

**Stručna lektura i korektura:** Prof. dr Miodrag Lazarević  
**Dizajn i tehnička izrada korica i kolora:** Branislav Vajnović

**Tehnička obrada:** Gordana Lazarević

**Štampa:** Naučna KMD, Beograd, 2022

**Tiraž:** 500 primeraka

**ISBN** 978-86-83115-47-1

## ARTRITIS ENCEFALITIS KOZA – KARAKTERISTIKE BOLESTI, EPIZOOTIOLOŠKA SITUACIJA I MERE KONTROLE

**Zoran Debeljak<sup>1</sup>, Milena Živojinović<sup>2</sup>, Ljubiša Veljović<sup>3</sup>,  
Boban Đurić<sup>4</sup>, Olivera Vukelić<sup>4</sup>, Jelica Uzelac<sup>4</sup>, Slobodan Maksimović<sup>5</sup>,  
Miroljub Dačić<sup>6</sup>, Dejan Bugarski<sup>7</sup>**

### **Kratak sadržaj**

Artritis encefalitis koza (AEK) je oboljenje izazvano virusom iz roda Lentivirusa. U grupu lentivirusa malih preživara (LVMP), pored virusa uzročnika AEK spada i uzročnik medi-visna (MV) bolesti ovaca. Od pet poznatih genotipova LVMP (označeni od A do E, sa većim brojem podtipova), kao uzročnik AEK dominantan je genotip B, ali se koze mogu inficirati i genotipom A, koji je prevashodni uzročnik MV ovaca. Bolest se karakteriše dugim inkubacionim periodom i upornim širenjem. Najčešća klinička manifestacija je encefalomijelitis jaradi, a kod odraslih jedinki hronični artritis, indurativni mastitis i intersticijalna pneumonija. Trajni izvori oboljenja i rezervoari virusa su inficirane jedinke kod kojih se razvija perzistentna infekcija. Inficirana životinja doživotno izlučuje virus kolostrumom, mlekom, fecesom, slinom i sadržajem iz pluća. Bolest se u zapatu dominantno širi vertikalno kolostrumom, sa majke na potomstvo, kao i horizontalno direktnim i indirektnim kontaktom prijemčivih sa inficiranim životinjama i kontaminiranom opremom. Dijagnostika bolesti se bazira na kliničkoj slici i rezultatima epizootioloških i seroloških ispitivanja (AGID, Elisa, Western-blot). Rezultati molekularnih ispitivanja su osnov detaljnog definisanja epizootioloških karakteristika bolesti. Kontrola oboljenja je kompleksna i usmerena ka dobijanju i očuvanju statusa stada slobodnog od infekcije. Bolest ima veliki epizootiološki značaj i izaziva velike direktne i indirektne ekonomske štete.

---

<sup>1</sup>Dr sci. vet. med. Zoran Debeljak, naučni saradnik, Veterinarski specijalistički institut „Kraljevo” Kraljevo, R. Srbija

<sup>2</sup>Dr sci. vet. med. Milena Živojinović, istraživač saradnik, Veterinarski specijalistički institut „Požarevac” Požarevac, R. Srbija

<sup>3</sup>Dr sci. vet. med. Ljubiša Veljović, naučni saradnik, Naučni institut za veterinarstvo Srbije “Beograd” Beograd, R. Srbija

<sup>4</sup>Spec. dr vet. Boban Đurić; spec. dr vet. Olivera Vukelić; spec. dr vet. Jelica Uzelac; Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Uprava za veterinu, Beograd, R. Srbija

<sup>5</sup>Spec. dr vet. Slobodan Maksimović, Veterinarski specijalistički institut „Šabac” Šabac, R. Srbija

<sup>6</sup>Dr sci. vet. med. Miroljub Dačić, Veterinarski specijalistički institut „Jagodina” Jagodina, R. Srbija

<sup>7</sup>Dr sci. vet. med. Dejan Bugarski, viši naučni saradnik, Naučni institut za veterinarstvo “Novi Sad” Novi Sad, R. Srbija

\*e-mail autora za korespondenciju: [debeljak@vsikv.com](mailto:debeljak@vsikv.com)



Dijagnostičkim ispitivanjima na AEK, koja su realizovana u 2018. godini, u Srbiji je po prvi put sproveden dijagnostički laboratorijski monitoring bolesti. Primenom formule (Segun Cannon Y Roe, 1982) u cilju ustanovljavanja prisustva-odsustva bolesti na nivou zapata, određen je reprezentativan broj životinja za serološka ispitivanja na AEK. Monitoringom su bile obuhvaćene farme sa više od 50 priplodnih koza, podeljene u kategorije: 50 -100, 100 -500 i >500 koza. Za stada do 50 grla, važila je obaveza laboratorijskog pregleda muških priplodnih životinja. Laboratorijskim ispitivanjem uzoraka, poreklom sa 141 farme, u 79 stada (56,3 procenta) ustanovljeno je prisustvo serološki pozitivnih životinja na AEK. U odnosu na zaražene, u grupi farmi sa 50 -100 životinja bilo je zaraženo 48 stada (52,2 procenta), a u grupi farmi sa više od 100 koza bila je zaražena 31 farma (63,3 procenta).

Ovi prvi reprezentativni rezultati ispitivanja seroprevalencije AEK u Srbiji, uz rezultate kontrole muških priplodnih životinja i pasivnog nadzora, treba da budu osnova za definisanje strategije kontrole bolesti u Srbiji.

**Ključne reči:** *arthritis encefalitis koza, epizootička situacija, mere kontrole*

## UVOD

Arthritis encefalitis koza (AEK) je oboljenje izazvano RNA virusom iz roda *Lentivirusa*. S obzirom da uzročnik pripada većoj grupi virusa zajedničkih karakteristika, oni su svrstani u grupu lentivirusa malih preživara (LVMP) u koju, pored virusa uzročnika AEK, spada i uzročnik medi-visna bolesti ovaca (MV).

Bolest se klinički manifestuje poliartritisima, indurativnim mastitisom, hroničnom kliničkom ili subkliničkom intersticijalnom pneumonijom i hroničnim encefalomijelitisom kod odraslih, a kod mladih životinja akutnim leukoencefalitisom i progresivnim parezama.

## ETIOLOGIJA

Bolest uzrokuje virus koji pripada familiji *Retroviridae*, podfamiliji *Orthoretrovirinae*, rodu *Lentivirinae*. Pored virusa koji uzrokuje arthritis encefalitis koza (AEKV), ovoj grupi pripadaju i virusi koji uzrokuju: medi-visna bolest ovaca (MVV), virus infektivne anemije konja (IAKV), kao i virusi: imunodeficijencija ljudi (HIV-1 i HIV-2), mačaka (engl: *Feline Immunodeficiency Virus* – FIV), goveda (engl. *Bovine Immunodeficiency Virus* – BIV) i majmuna (engl. *Simian Immunodeficiency Virus* – SIV).

Na osnovu ćelijskog tropizma i kliničkih manifestacija bolesti, lentivirusi se dele u dve grupe. Prvoj grupi pripadaju virusi koji izazivaju imunološku deficijenciju (HIV1, HIV2, FIV, BIV i SIV), inficirajući limfocite ćelije i monocitno makrofagne loze. Drugoj grupi pripadaju virusi koji se razmnožavaju u makrofagama i izazivaju multiorganska oboljenja (AEKV, MVV i IAKV).

Klasifikacija virusa AEK-a i MV u grupu lentivirusa malih preživara (LVMP) bazirana je na filogenetskoj analizi genoma više sojeva virusa izolovanih u toku

pojave ovih bolesti. Od pet poznatih genotipova LVMP (označenih od A do E, sa većim brojem podtipova), kao uzročnik AEK-a je dominantan genotip B, ali se koze mogu inficirati i genotipom A, koji je prevashodni uzročnik MV ovaca. Brojne studije danas dokazuju prenos virusa u oba pravca, sa ovaca na koze i sa koza na ovce.

## **PATOGENEZA**

Većina životinja se inficira posle rođenja sisanjem mleka zaraženih majki. Bolest se klinički razvija posle više meseci ili godina. U zaraženom organizmu, virus stalno inficira ćelije monocitno makrofagne loze i u organizmu se širi preko njih. Oboljenje je rezultat zapaljenjskog procesa izazvanog reakcijom imunskog sistema domaćina, a osnova hroničnih zapaljenjskih procesa u tkivima su imuni kompleksi. Lezije su u osnovi limfoproliferativne prirode.

Virus izaziva multisistemski sindrom koji primarno dovodi do demijelinizacije u nervnom sistemu, koja je često praćena i intersticijalnom pneumonijom. Ukoliko životinje prežive ovu fazu, bolest može potrajati godinama.

U daljem toku oboljenja razvijaju se hronični artritis, sa hiperplazijom sinovijalnih ćelija. U kasnijem toku, na zglobovima nastaju fibroze, nekroze i kalcifikacije sinovijalnih membrana. Hronična intersticijalna pneumonija i oticanje i induracija mlečne žlezde, mogu biti vidljivi u svim oblicima i tokovima bolesti.

Artritis encefalitis koza se karakteriše doživotnim perzistiranjem virusa u monocitima i makrofagima domaćina i zbog toga su inficirane životinje doživotne kliconoše sa proporcionalnim razvojem kliničke slike. Ova činjenica uzrokuje različito dug period od inficiranja životinje do stvaranja serološkog odgovora i mogućnosti ustanovljavanja specifičnih antitela. Razvoj neutralizirajućih antitela ne prati proporcionalno virusnu replikaciju. Klinička slika oboljenja ne mora koincidirati sa infekcijom, niti infekcija sa imunskim odgovorom, ali je prisustvo specifičnih antitela sigurna potvrda infekcije.

Životinje koje su inficirane vakcinalnim virusom razvijaju mnogo jaču kliničku sliku, što isključuje vakcinalnu kontrolu bolesti. Virus je neotporan na dejstvo temperature, fenolnih i kvaternernih amonijumskih jedinjenja.

## **EPIZOOTIOLOGIJA**

### **Raširenost bolesti**

Bolest je bila nepoznata u vreme dominantnog gajenja koza za proizvodnju mesa i dlake, ali intenziviranjem proizvodnje kozjeg mleka, sve više dobija na značaju. Danas je prisutna u mnogim zemljama i na svim kontinentima gde je razvijena ova grana stočarske proizvodnje. U zemljama sa intenzivnim kozarstvom (Kanada, Norveška, Švajcarska, Francuska i Severna Amerika), seroprevalencija AEK-a je veća od 65 procenata. U različitim zemljama, prevalencija bolesti je različita, a viša je u zemljama u razvoju, sa intenzivnijim uvozom mlečnih rasa koza iz zemalja Evrope i Severne Amerike. Prevalencija se razlikuje u pojedinim

krajevima jedne zemlje, a klinička manifestacija bolesti je značajno različita od pojavne i stvarne seroprevalencije.

### **Faktori rizika vezani za domaćina**

U prirodnim uslovima, bolest je specifična za koze kao životinjsku vrstu. U eksperimentalnim uslovima je moguće i zaražavanje ovaca. Brojne studije, danas dokazuju, prenos virusa u oba pravca, sa ovaca na koze i sa koza na ovce, što ne mora rezultirati kliničkom slikom oboljenja. Produženi zajednički boravak ovaca sa zaraženim kozama ne rezultira pojavom infekcije i serokonverzije. Međutim, jagnjad koja sisa zaražene koze u dužem vremenskom periodu razvija perzistentnu infekciju i serokonverziju. Eksperimentalna inokulacija virusa u zglobove jagnjadi dovodi do artritisa i serokonverzije. Takođe, eksperimentalna infekcija novorođene teladi dovodi do serokonverzije posle jednog meseca.

Na oboljenje su osetljive sve rase koza. Neka istraživanja dokazuju da postoji učestalija pojava bolesti kod nekih rasa, što je pre u vezi sa tehnologijom gajenja, nego sa rasnom predispozicijom. Naime, kod mlečnih rasa koza je veća mogućnost horizontalnog širenja bolesti, mada je i ovo u vezi sa sistemom upravljanja koji je karakterističan za pojedine farme.

Ne postoje razlike u osetljivosti na bolest kod različitih starosnih kategorija. Nema ni pravilnosti u distribuciji seroprevalencije po starosnim kategorijama, u različitim stadima. Dok je u nekim stadima ova distribucija ravnomerna u različitim starosnim grupama, u drugima je evidentan porast seroprevalencije sa većom starošću životinja. Međutim, ovo je više odraz razlika u upravljanju farmom i razlike u relativnom značaju pojedinih puteva širenja bolesti u pojedinim stadima. Porast prevalencije sa starošću životinja ukazuje na značajno učešće horizontalnih puteva širenja bolesti u tom zapatu.

Međutim, u odnosu na starost inficiranih životinja postoja razlike u kliničkim manifestacijama bolesti. Kod odraslih životinja, dominantan klinički oblik oboljenja su: artritis, indurativni mastitis, intersticijalne pneumonije, kaheksija i reproduktivne smetnje. Kod mladih životinja, u starosti do 1 godine, bolest se manifestuje nervnom formom uzrokovanom akutnim leukoencefalitisom. Polna predispozicija, odnosno rezistencija na oboljenje nije ustanovljena.

### **Putevi prenošenja**

Inficiranje životinja može nastati na više načina, pri čemu su pojedini putevi inficiranja različito značajni u epizootiologiji oboljenja. Intrauterina infekcija je moguća, ali je njen značaj relativno mali. U periodu posle rođenja, bolest se može preneti kolostrumom, mlekom, kontaktom sa vaginalnim sekretom, plodovim vodama, krvlju, slinom, pljuvačkom ili respiratornim sekretom.

Proučavanja prirodnih pojava bolesti, kao i eksperimentalnih infekcija, ukazuju da je glavni put širenja bolesti preko kolostruma i mleka. Virus AEK-a je izolovan iz ćelija mleka, poreklom od zaraženih koza. Prisustvo antitela u kolostru-

mu ne prevenira infekciju. Mladunčad rođena od neinficiranih majki, ali hranjena kolostrumom i mlekom od zaraženih koza bivaju inficirana. Kraće hranjenje mlekom inficiranih koza nedovoljno je za infekciju mladunčadi. Rizik za infekciju mladunčadi je mnogo manji ukoliko su, odmah po rođenju, izdvojena od inficiranih majki i hranjena pasterizovanim kolostrumom i mlekom, odnosno zamena ma za mleko. Na ovaj način, mnoga mladunčad može biti sačuvana od inficiranja.

Horizontalni prenos bolesti je evidentan u svim starosnim kategorijama. Kontaktom će se brže i lakše širiti u stadima u kojima se prvi put pojavljuje. Ovo je značajan način širenja bolesti u zemljama u koje je oboljenje uneto uvezenim inficiranim životinjama. Produženi kontakt neinficiranih sa zaraženim životinjama pomaže i olakšava horizontalni prenos.

S obzirom da mleko sadrži slobodan virus i virusom inficirane ćelije, oprema za mužu u potencijalnom širenju bolesti je veoma značajna. Jatrogeno i venerično širenje oboljenja je moguće, ali ograničenog značaja.

### **Ekonomski značaj bolesti**

Ekonomski značaj bolesti se ogleda u direktnim štetama koje nastaju zbog povećane smrtnosti, kao i indirektnim štetama u proizvodnji koje nastaju zbog smanjenja proizvodnih mogućnosti i većeg broja izlučenih životinja. Seropozitivna stada imaju visoku stopu incidencije bolesti. Indeks životinja za izlučivanje u zaraženim stadima je visok. U zaraženim stadima se zbog artritisa, godišnje izluči od 5 do 10 procenata koza. Seropozitivne životinje imaju značajno smanjenje produkcije mleka, smanjenu dužinu laktacije, kao i smanjene reproduktivne sposobnosti. Prisustvo infekcije u stadu smanjuje vrednost životinja u prodaji.

### **KLINIČKA SLIKA**

Klinička manifestacija AEK-a zavisi od starosti obolelih životinja i toka bolesti. Takođe je zapažena različitost kliničkih manifestacija oboljenja u odnosu na različita stada i regione. Prema nekim literaturnim navodima, manje od 20 procenata inficiranih životinja ispolji kliničke manifestacije bolesti u toku života.

Mlade životinje obole najčešće u starosti od 2 do 5 meseci. Sindrom se karakteriše unilateralnom ili bilateralnom parezom prednjih ili zadnjih nogu. Ako bolest počne unilateralnom parezom, ona za 5 do 10 dana postaje bilateralna. U ranim fazama bolesti, korak je skraćen i talasast, da bi kasnije postao slab i nemoćan. Ako su zahvaćeni zadnji ekstremiteti, životinja sve češće mirno stoji sa otežanom koordinacijom i zanošenjem zadnjeg dela tela. Neposredno pre ovih znakova, obolela mladunčad je vesela i hitra, normalno jede i pije. Oštećenje mozga može biti praćeno držanjem glave u stranu, tortikolisom i nekoordinisanim okretanjem glave. Refleks gutanja ostaje sačuvan do smrti, ali zbog napredovanja paralize jarad prestaje da jede i uginjava. Pored nervne forme, jarad može oboleti i od zglobne forme.

Odrasle koze boluju uglavnom od zglobne forme bolesti. U osnovi ove forme oboljenja je hronični hiperplastični sinovitis koji se može pojaviti na jednom ili više zglobova (prednje koleno, lakatni, rameni, skočni, koleno, kuk). Zbog promena koje zahvataju okolno tkivo, zglobnu kapsulu i burze, zglob je uvećan i zadebljao. Pojava može nastati postepeno ili iznenada. Bolest se razvija sporo, dugo traje i ima tendenciju trajnog pogoršanja. U toku napredovanja bolesti se pojavljuje šepavost, a životinja sve teže hoda i sve češće leži. Zbog smanjenog uzimanja hrane obolele životinje mršave, dlaka gubi sjaj i pojavljuju se dekubitusi. Kod gravidnih životinja nastaje pobačaj. Artritis mogu biti udruženi sa intersticijalnom pneumonijom koja može biti klinički inaparentna.

Kod odraslih životinja je česta pojava indurativnih mastita. Obolelo vime je tvrdo i otečeno pa se zbog toga naziva i "tvrda vreća". Obično se ovi mastitisi pojavljuju nekoliko dana posle jarenja. Nema sistemskog oboljenja, niti bakterijskog mastitisa. Oporavak nikada nije kompletan, ali može biti gradualnog poboljšanja.

## **PATOANATOMSKE PROMENE**

Lokalizacija i vrsta patoanatomskih promena zavise od toka bolesti i organa koji su primarno zahvaćeni.

U toku zglobne forme, dominantna je degenerativna bolest više zglobova u tipu hroničnog polisinovitisa. Zglobovi su otečeni i sa povećanom količinom sinovijalne tečnosti. Zglobna površina je oštećena, sa ulceracijama i proliferacijama vezivnog tkiva. Često je taloženje mineralnih soli, zbog čega zglobni sadržaj poprima karakterističan izgled i konzistenciju (poput paste za zube). U toku ove forme bolesti, česta je pojava atrofije mišića nogu na kojima se nalaze zahvaćeni zglobovi.

U neuralnoj formi, dijagnostičke promene su u nervnom sistemu i obuhvataju belu masu, posebno vratnog dela kičmene moždine, a ponekad i mali mozak i moždano stablo. Promene su bilateralne, u tipu negojnog demijelinizirajućeg encefalomijelitisa.

Pluća su difuzno crveno prošarana sa intersticijalnom pneumonijom. Lokalni limfni čvorovi su značajno uvećani.

Na plućima, mozgu i vimenu se mogu naći pojedinačne ili brojne nekroze. Iako je kod većine obolelih životinja konstatovan intersticijalni nefritis, makroskopske lezije u tipu kortikalnih infarkta se ređe sreću.

## **LABORATORIJSKA DIJAGNOSTIKA**

### **Uzorci za laboratorijsko ispitivanje**

Za serološka ispitivanja se koristi krvni serum obolelih, ili na oboljenje sumnjivih životinja. Neki autori navode mogućnost korišćenja mleka kao uzorka za serološki monitoring stada, ELISA testom.

Za histološko ispitivanje, u laboratoriju se dopremaju uzorci pluća, bronhijalnih limfnih čvorova, mlečne žlezde, sinovijalnih membrana i mozga, fiksirani u formalinu.

Za virusološki pregled se dostavljaju uzorci pluća, sinovijalnih membrana, mlečne žlezde i nervno tkivo.

### **Laboratorijska potvrda bolesti**

Dijagnostika bolesti se bazira na rezultatima kliničkog pregleda, kao i rezultatima epizootičkih i seroloških ispitivanja (AGID, Elisa, Western-blot). Pozitivan serološki nalaz potvrđuje infekciju, ali ne potvrđuje da su eventualni klinički znaci izazvani virusom AEK-a. Mladunčad inficirana posle porođaja ima merljiva antitela između 4. i 10. nedelje posle infekcije. Zbog prisustva kolostralnih antitela do starosti od 90 dana, do ovog uzrasta se serološki nalaz ne može uzeti kao merodavan u postavljenju dijagnoze. Period između infekcije i pojave specifičnih antitela može biti različito dug, tako da negativan serološki nalaz ne isključuje mogućnost infekcije. Katkada koze proizvode veoma nizak titar antitela koji nije moguće ustanoviti, a nizak titar je veoma čest u fazi visokog graviditeta. Seropozitivan nalaz, kod koza starijih od 6 meseci, je potvrda infekcije i kod mnogih, ali ne i kod svih životinja, se zadržava celog života.

U laboratorijskoj dijagnostici je dokazana unakrsna reaktivnost sa drugim lentivirusima (npr. HIV infekcija), što može imati uticaja u dijagnostici ovih bolesti kod ljudi.

Pored seroloških nalaza, postavljanju dijagnoze doprinosi i ustanovljavanje karakterističnih histoloških lezija. Opisane su histohemijske metode za dokazivanje virusa, kao i testovi prepoznavanja njegove nukleinske kiseline.

Rezultati molekularnih ispitivanja su osnov detaljnog definisanja epizootičkih karakteristika bolesti. Identifikacija prisustva virusa izolacijom na kulturi tkiva je moguća, ali je u izvesnoj meri problematična.

### **DIFERENCIJALNA DIJAGNOSTIKA**

Diferencijalna dijagnoza zglobne forme bolesti uključuje druge uzročnike artritisa, a posebno one koji su uzrokovani mikoplazmama ili hlamidijama. Takođe se moraju isključiti i brojni bakterijski artritis.

Neuralna forma se mora razlikovati od listerioze, cerebrosposinalnih parazitoza kičmenog abscesa, deficita bakra, polioencefalomalacije izazvane različitim uzrocima, kao i od potencijalnih trovanja.

Bolest treba diferencijalno dijagnostički razgraničiti i od maedi-visna, a mastitis od brojnih bakterijskih uzročnika mastitisa.

### **KONTROLA BOLESTI**

Mere kontrole bolesti baziraju se na tri osnovna pristupa.

Prvi podrazumeva mere i postupke za očuvanje statusa stada slobodnog od bolesti. U ovom pristupu je neophodno obezbeđenje uslova kontrolisanog unosa novih životinja u stado slobodno od infekcije, uz poštovanje svih biosigurnosnih i karantinskih mera. Pored toga, stada koja su slobodna od bolesti moraju se redovno testirati na oboljenje.

Drugi pristup, koji je prihvaćen i primenjuje se u mnogim zemljama sa razvijenom kozarskom proizvodnjom, podrazumeva takav sistem upravljanja farmom koji u stadu obezbeđuje održavanje stepena infekcije na nivou koji omogućava ekonomičnost proizvodnje, kao i neophodni minimum zdravstvenog statusa i dobrobiti životinja. Ovo je veoma kompleksan sistem upravljanja farmom koji obezbeđuje takozvani "život sa bolešću".

Treći pristup podrazumeva sistem upravljanja farmom i sprovođenja mera kontrole i suzbijanja čiji je cilj da se bolet suzbije i iskoreni iz stada i da farma koja je bila zaražena postigne status farme slobodne od bolesti.

Uspešnost kontrole oboljenja u zaraženom stadu zavisi od preveniranja i minimiziranja postporođajne infekcije mladunčadi, kao i horizontalnog širenja infekcije.

### **Preveniranje posleporođajne infekcije**

Osnov sprečavanja posleporođajne infekcije je odvajanje novorođenih životinja od majke odmah posle rođenja. U prvih pet dana po rođenju, mladunčad mora biti hranjena termički obrađenim kolostrumom (56°C u toku jednog sata ili 62°C u toku ½ sata), ili kolostrumom krave. Posle ovog perioda, jarad se hrani zamenama za mleko. Evidentna je značajna razlika u serokonverziji, u stadima u kojima se primenjuje ovaj pristup, u odnosu na stada u kojima se mladunčad odgaja bez preveniranja posleporođajnog inficiranja.

### **Testiranje i izdvajanje životinja**

Svi programi kontrole bolesti podrazumevaju kontinuirana serološka ispitivanja stada. Serološki se kontrolišu životinje starije od 3 meseca (do tada postoje maternalna antitela), svakih 6 meseci. Životinje sa serološki pozitivnim nalazom se, u zavisnosti od pristupa, ili uklanjaju iz stada ili se drže i eksploatišu u strogo izolovanim uslovima u odnosu na deo stada koji je bio serološki negativan.

Period između infekcije i serokonverzije varira i nije stalan, tako da optimalno vreme za testiranje nije određeno. Praćenjem serokonverzije u zaraženim stadima, definisan je okvirni period od 6 meseci, a posle toga se ispitivanje ponavlja. U velikim stadima sa visokom seroprevalencijom, poželjno je i preporučuju se češća testiranja, sa razmacima ne kraćim od 4 meseca.

S obzirom na mogućnost horizontalnog širenja bolesti među odraslim kozama, izdvajanje seropozitivnih životinja u zasebne celine je veoma bitno.



Imajući u vidu značaj mleka u širenju infekcije, muža inficiranih, a izdvojenih životinja mora se organizovati u posebnim uslovima, najbolje u zasebnom prostoru, uz korišćenje posebne opreme.

Neke zemlje imaju programe za akreditaciju stada slobodnih od ove bolesti. Ovaj status se postiže sa 2 uzastopna negativna serološka nalaza u stadu, sa razmakom od 6 meseci, kao i strogom kontrolom unosa novih životinja.

S obzirom na odsustvo efektivne vakcine, kao i kompleksnih postupaka kontrole i suzbijanja oboljenja, sve češća su istraživanja mogućnosti razvoja genetske rezistentncije na AEK. Rezultati najnovijih istraživanja sugerišu mogućnost da prevalencija AEK-a može biti smanjena, čak eliminisana primenom genetske selekcije u cilju stvaranja rezistencije na AEK u kombinaciji sa adekvatnim upravljanjem na farmama koza.

U preventivi infekcije stada, kao i merama kontrole u zaraženim stadima, sistem upravljanja farmom ima odlučujući uticaj i prevashodno od njega zavisi pravilan izbor cilja, mere koje će se sprovesti i krajnji efekat.

## **EPIZOOTIČKA SITUACIJA I KARAKTERISTIKE AEK U SRBIJI**

Prvi laboratorijski potvrđeni slučajevi AEK-a u Srbiji odnosili su se na serološku potvrdu infekcije kod životinja iz uvoza, u toku karantinskih ispitivanja, početkom 21. veka. U svim slučajevima prijavljenog uvoza, kod potvrde oboljenja sprovedena je eutanazija uveženih zapata. Međutim, određeni broj uvoza visoko vrednih priplodnih životinja, koje su bile inficirane virusom AEK-a, obavljen je van učešća i/ili adekvatnog nadzora čime je uveženim životinjama uneta i bolest. Ovo je posebno bitno kada se imaju u vidu činjenice o čestim supkliničkim infekcijama, kao i o značaju priplodnih farmi u daljem širenju infekcije prodajom priplodnih životinja. Važna je činjenica da su najčešći uvozi priplodnih mlečnih koza bile upravo iz zemalja u kojima je bolest bila enzootski prisutna i u kojima je kozarstvo "živelo" sa bolešću. Posledice su bile neminovne: pojava kliničkih slučajeva bolesti, često skrivanje bolesti i dalje širenje. Ovom procesu je bitno doprineo i pozitivan trend gajenja koza, popularnost i povećana potražnja kozjih proizvoda.

## **Rezultati serološkog monitoringa iz 2018. godine**

S obzirom na sve češće pojedinačne slučajeve pojave bolesti, 2018. godine je, od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Uprave za veterinu donet Plan dijagnostičkih ispitivanja na artritis i encefalitis koza (AEK) i bolest maedi visna ovaca (MVO). Ovaj monitoring je projektovan kao deo šireg nadzora bolesti čiji je cilj bilo serološko ispitivanje prisustva/odsustva bolesti u zapatima koza na individualnim gazdinstvima i farmama u Srbiji. Monitoringom su definisane četiri grupe stada u kojima su realizovana ispitivanja. Broj uzoraka je određen na osnovu veličine stada, korišćenjem epizootičke formule za usta-

novljavanje prisustva-odsustva bolesti na nivou zapata (Segun Caon Y Roe, 1982) uz parametre 95 procenata nivoa pouzdanosti i 10 procenata očekivane prevalencije. U grupi 1. bila su stada koza do 50 grla u kojima su po Programu mera ispitivani priplodni jarčevi. U 2. grupu su svrstana stada sa 50 do 100 grla i u njoj su ispitivani priplodni jarčevi, kao i 25 priplodnih koza po slučajnom izboru, uz poštovanje epizootioloških principa različitog rizika (koze nabavljene iz drugih stada, poreklo iz uvoza, grla starija od 24 meseca i dr.). Istovetni kriterijumi su primenjeni i u 3. grupi (100-500 grla), kao i u 4. grupi (preko 500 životinja), u kojima je pored priplodnih jarčeva uzorkovana krv od 28 koza.

Laboratorijskim ispitivanjem uzoraka krvi priplodnih jarčeva i koza poreklom sa 141 farme, u 79 stada (56,3 procenata) je ustanovljeno prisustvo serološki pozitivnih životinja na AEK. U odnosu na zaražene, u grupi farmi sa 50-100 životinja bilo je zaraženo 48 stada (52,2 procenta), a u grupi farmi sa više od 100 koza bila je zaražena 31 farma (63,3 procenta). U najvećem broju stada sa seropozitivnim životinjama, od pregledanih 25 ili 28 uzoraka, utvrđeno je do 6 seropozitivnih jedinki (49,4 procenata).

**Tabela 1.** Rezultati serološkog ispitivanja na AEK u okviru monitoringa 2018. godine

Epizootiološko područje	Farme sa 50-100 grla			Farme sa više od 100 grla			Ukupno		
	Ukupno	Pozitivne	Neg.	Ukupno	Pozitivne	Neg.	Ukupno	Pozitivne	Neg.
VSI Zaječar*	5	0	5	1	0	1	6	0	6
VSI Zrenjanin	4	2	2	3	2	1	7	4	3
VSI Jagodina	6	2	4	0	0	0	6	2	4
VSI Kraljevo	12	6	6	8	8	0	20	14	6
VSI Niš	28	15	13	10	5	5	38	20	18
VSI Pančevo	8	7	1	8	5	3	16	12	4
VSI Požarevac	5	3	2	3	2	1	8	5	3
VSI Sombor*	2	0	2	1	0	1	3	0	3
VSI Subotica	5	4	1	2	2	0	7	6	1
VSI Šabac	5	3	2	1	1	0	6	4	2
NIV Novi Sad	10	4	6	7	4	3	17	8	9
NIVS Beograd	2	2	0	5	2	3	7	4	3
Ukupno:	92	48	44	49	31	18	141	79	61
		52,2 %	47,8 %		63,3 %	36,7 %		56%	43,3 %

\*Institut na čijem epizootiološkom području nisu ustanovljene serološki pozitivne životinje

Od ispitanih uzoraka, poreklom sa 141 farme, u 61 farmi (43,3 procenata) nije utvrđena ni jedna seropozitivna životinja. Na epizootiološkim područjima VSI "Sombor" i VSI "Zaječar" u pregledanih 9 farmi nije ustanovljena seroprevalencija AEK-a.

Rezultati navedenih seroloških ispitivanja po epizootiološkim područjima pojedinih instituta i veličine farmi prikazani su u tabeli 1.

Distribucija serološki pozitivnih farmi koza u Srbiji, po okruzima, na osnovu realizovanog serološkog monitoringa prikazana je u tabeli 2.

**Tabela 2.** Broj seropozitivnih farmi, naselja i opština po okruzima

Red. broj	OKRUG	Broj serološki pozitivnih		
		Opština	Naselja	Farmi
1.	Severnobanatski	5	7	7
2.	Severnobački	2	2	2
3.	Srednjobanatski	1	1	1
4.	Južnobački	4	4	4
5.	Zapadnobački**	0	0	0
6.	Sremski	4	4	4
7.	Južnobanatski	6	9	12
8.	Braničevski	5	5	5
9.	Podunavski**	0	0	0
10.	Grad Beograd	3	4	4
11.	Kolubarski	1	1	1
12.	Mačvanski	2	3	3
13.	Zaječarski**	0	0	0
14.	Šumadijski	1	1	1
15.	Pomoravski	1	1	1
16.	Rasinski	2	2	2
17.	Raški	3	4	4
18.	Zlatiborski	5	7	8
19.	Jablanički	4	4	4
20.	Nišavski	3	3	5
21.	Pčinjski	2	2	3
22.	Pirotski	4	8	8
23.	Toplički**	0	0	0
24.	Moravički	Nije rađen monitoring na području ova dva okruga		
25.	Borski			
Ukupno:	19	58	72	79
	82,6%	43,9%		56%

\*\*Okrug na čijoj teritoriji nisu ustanovljene serološki pozitivne životinje

Od 29 okruga, koliko ih ima u Srbiji, monitoringom su bile obuhvaćene farme koje su se nalazile na području 23 okruga. Serokonverzija je ustanovljena na farmama koza na teritoriji 19 okruga (82,6 procenata u odnosu na pregledane i 65,5 procenata u odnosu na sve okruge u Srbiji). Na teritoriji Zaječarskog, Podunavskog, Zapadnobačkog i Topličkog okruga nisu ustanovljene seropozitivne životinje.

Teritorijalna distribucija serološki pozitivnih farmi koza u Srbiji, po opštinama, na osnovu realizovanog serološkog monitoringa prikazana je na kartogramu 1.

Kao što se vidi na kartogramu 1, od ukupno 132 opštine u Srbiji (van područja KiM) farme sa seropozitivnim životinjama su se nalazile na teritoriji 58 opština (43 procenta).



**Kartogram 1.** Prostorna distribucija AEK-a u Srbiji po opštinama, u monitoringu 2018. godine

Na osnovu rezultata prvog monitoringa AEK-a u Srbiji, koji je realizovan 2018. godine, na osnovu reprezentativnog broja ispitanih uzoraka, može se zaključiti da je epizootična situacija bolesti u toj godini bila nepovoljna. Pored toga što je na 56 procenata farmi koza na kojima se gaji više od 50 grla ustanovljeno prisustvo seropozitivnih životinja, veoma je nepovoljna prostorna distribucija bolesti. Ona se, uglavnom, podudara sa područjem intenzivnog gajenja koza na mlečnim farmama. Ova distribucija pokriva skoro ravnomerno čitavu teritoriju Srbije, izuzimajući delove Istočne i Centralne Srbije.

Cilj ovog monitoringa je bio početak planskih aktivnosti na definisanju statusa bolesti priplodnih koza u Srbiji. Nakon dobijanja rezultata u 2018. godini, trebalo je nastaviti sa ispitivanjima u cilju ustanovljavanja stvarne prevalencije u seropozitivnim stadima. Krajnji cilj je bio dodela statusa farmama koza i njihovo razvrstavanje u tri kategorije: 1. farme sa dokazanim prisustvom bolesti; 2. farme sa negativnim statusom i 3. farme sa nepoznatim statusom AEK-a. Ovo bi omogućilo očuvanje statusa nezaraženih zapata, a uz kontrolu i dozvolu prometa samo između farmi istog statusa, stvorili bi se uslovi za uspešnu kontrolu oboljenja.

### Rezultati laboratorijskih ispitivanja po Programu mera u periodu 2019-2021. godine

U periodu od 2019 do 2021. godine, u okviru kontrole AEK, nastavljena su samo laboratorijska ispitivanja priplodnih jarčeva u svim kategorijama farmi i gazdinstava, kao i ispitivanja u okviru pasivnog nadzora. Obim ispitivanja je u ovom periodu, po oba osnova bio veoma skroman. Razlozi su višestruki, a verovatno najvažniji među njima su pojava i loša epizootična situacija drugih, ekonomski značajnijih bolesti po zemlju: Afričke kuge svinja i avijarne influence. Obim ovih ispitivanja, prikazan po godinama i tipu ispitivanja prikazan je u tabeli 3.

**Tabela 3.** Laboratorijska ispitivanja AEK-a u Srbiji u periodu 2019-2021. godine\*\*\*

Godina	Priplodni jarčevi po Pr. mera			Pasivni nadzor		
	Pregledano životinja	Pozitivno		Pregledano životinja	Pozitivno	
		životinja	%		životinja	%
2019.	335	75	22,4	21	1	4,8
2020.	316	64	20,2	10	2	20
2021.	191	37	19,4	22	20	90,9
Ukupno:	842	176	20,9	53	23	43,4

\*\*\*U iskazanom obimu nisu obuhvaćeni podaci iz VSI "Niš" i NIV "Novi Sad"

Ispitivanja priplodnih jarčeva, po Programu mera, rađeno je na epizootičnim područjima svih instituta, ali se obim ne može smatrati reprezentativnim za detaljniju epizootičnu analitiku (od 10 do 100 pregledanih grla po institutu

na nivou godine). Ova ispitivanja se rade na teret vlasnika, što može biti jedan od razloga slabog obuhvata. Na osnovu obavljenog obima ispitivanja, procenat seropozitivnih životinja po godinama iznosi oko 20 procenata u odnosu na broj pregledanih životinja.

Obim laboratorijskih ispitivanja u okviru pasivnog nadzora je u ovom periodu bio još slabiji, ali je procenat pozitivnih nalaza bio viši (43,4 procenata). U ovom periodu, laboratorijska ispitivanja u okviru pasivnog nadzora su rađena na području tri instituta: VSI "Požarevac", VSI "Kraljevo" i VSI "Pančevo". Razlozi su kompleksni i istovetni razlozima nedovoljnog učešća pasivnog nadzora u kontroli bilo koje druge bolesti. Među njima su posebno značajni nivo svesti o značaju oboljenja i opšti nivo znanja i posvećenosti, kako uzgajivača, tako i veterinarskih radnika.

Poseban problem u kontroli oboljenja je vezan za mere kontrole i suzbijanja oboljenja u slučajevima pozitivne dijagnoze. Svakom vlasniku, u čijem stadu je ustanovljena infekcija, je data detaljna informacija o bolesti, ali dalji su izbor mera kontrole i suzbijanja prepušteni njegovoj motivaciji i spremnosti da finansira mere suzbijanja. Retki su uzgajivači koji su, shvatajući značaj problema, bili spremni na finansiranje programa kontrole oboljenja u svom zapatu. Jedan od razloga je, svakako, izostanak činjenice da ti postupci čije sprovođenje zahteva određeno finansiranje, rezultiraju nekim prednostima.

## UMESTO ZAKLJUČKA

Na osnovu rezultata dijagnostičkih ispitivanja na AEK koja su sprovedena u toku monitoringa u 2018. godini i ispitivanja po Programu mera u periodu od 2019 do 2021. godine, može se zaključiti da je epizootiološka situacija oboljenja u Srbiji nepovoljna, sa uslovima za njeno dalje pogoršanje. Ova bolest dugoročno sigurno dovodi kozarsku proizvodnju u ozbiljne probleme. U tom smislu, kontrola AEK zahteva brojne aktivnosti. Mora se podići nivo svesti i znanja o bolesti, kako kod stočara, tako u i okviru veterinarske službe. Takođe se moraju postaviti adekvatni pravni i stručni okviri kontrole oboljenja. Započetu strategiju upravljanja iz 2018. godine (sa ciljem definisanja statusa stada i mera kontrole u odnosu na njih), posle dobijenih rezultata treba preispitati, razmotriti uslove i načine njene realizacije i aktuelizovati njen nastavak.

## LITERATURA

1. Ajauro J.F., Andrioli A., Pinheiro R., Peixoto M.R., Madeira de Sousa A.L. et al., 2021. Detection and isolation of small ruminant lentivirus in the amniotic fluid of goats, *Operative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, Vol 78. 2. Ding E.Y., Xiang W.H. 1997. Immune responses in goat to caprine arthritis-encephalitis virus; *Viral Immunol.* 10.2. 111-5. 3. Džadžovski I. 2015. Lentivirusi malih preživara-zastupljenost i ekonomske implikacije, Veterinarska komora Crne Gore, Plav, Veterinarski dani. 4. Hanson J., Hydring E., Olsson K. 1996. A long term study of goats naturally infected with caprine ar-

thritis-encephalitis virus. *Acta Vet Scand.* 37.1. 31-9. **5.** Herrmann L.M., Cheevers W.P., McGuire T.C., Adams D.S., Hutton M.M., Gavin W.G. et al., 2003. Competitive-inhibition enzyme-linked immunosorbent assay for detection of serum antibodies to caprine arthritis-encephalitis virus: diagnostic tool for successful eradication. *Clin Diagn Lab Immunol.* 10.2.267-71. **6.** Iowa State University, College of Veterinary Medicine. 2015. Small Ruminant Lentiviruses: Maedi-Visna & Caprine Arthritis and Encephalitis. [www.cfsph.iastate.edu](http://www.cfsph.iastate.edu) **7.** Jimenez A.E.G., Perez T.L.J., Murillo R.C., Reynoso A.B., Alvarez R.H. 2021. Serotyping versus genotyping in infected sheep and goats with small ruminant lentiviruses, *Veterinary Microbiology*, Vol 252, 108931 **8.** Kahn M.C. 2010. The MERCK VETERINARY MANUAL, Merck&CO, INC. **9.** Konishi M., Yoshio N., Naoki T., Masaru F., Ken M., Mitsuhiro T. et al. 2011. Combined eradication strategy for CAE in dairy goat farm in Japan, *Small Ruminant Research*, 99, 1, 65-71. **10.** Krieg A., Peterhans E. 1990. Caprine arthritis-encephalitis in Switzerland: epidemiologic and clinical studies, *Schweiz Arch Tierheilkd.* 132.7. 345-52. **11.** Minguijon E., Reina R., Perez M., Polledo L., Villoria M., Ramirez H. et al., 2015. Small ruminant infections and diseases, *Veterinary Microbiology*, 181, 1-2, 75-89. **12.** Morin T., Guiguen F., Bouyar B.A., Villet S., Greenland T., Grezel D. et al., 2003., Clearance of productive lentivirus infection in calves experimentally inoculated with caprine arthritis-encephalitis virus. *J Virol.* 77.11. 6430-7. **13.** Mosa H.A., Hamzah J.K., Aljabory A.H.H. 2022. First study on the molecular prevalence of caprine arthritis encephalitis virus in goats in Babylon, Iraq, *Veterinary World*, EISSN: 2231-0916, [www.veterinaryworld.org/Vol.15/April-2022/40.pdf](http://www.veterinaryworld.org/Vol.15/April-2022/40.pdf) **14.** Motha M.X., Ralston J.C. 1994. Evaluation of Elisa for detection of antibodies to CAEV in milk, *Vet Microbiol.* 38.4. 359-67. **15.** Perk K. 1995. Characteristics of ovine and caprine lentivirus infection. *Leukemia*; 9 Suppl 1:S98-100. **16.** Radostitis M.O., Gay C.C., Blood C.D., Hinchcliff W.K. 2000. *Veterinary Medicine – A Textbook of the Disease of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses*; 9th edition; W.B. Saunders Co Ltd, **17.** Rodrigues S.A., Pinheiro R.R., Brito L.R., Oliveira S.L., Oliveira L.E., Santos S.W.V. et al., 2017. Evaluation of caprine arthritic-encephalitis virus transmission in newborn goat kids. *Arq Inst Biol.* 84, 1-5e0542016, .DOI:10.1590/1808-1657000542016. **18.** Roič B., Brnić D., Kostelić A., Romac Z., Jemersić L., Keros T. et al., 2021. Artritis Encefalitis Virus u koza u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2012. do 2019. godine - serološko i molekularno istraživanje, *Veterinarska stanica* 52.1., .<http://doi.org/10.46419/vs.52.1.11>. **19.** Roy A. 2021. Caprine Arthritis Encephalitis in Goats. *Poultry, Fisheries & Wildlife Sciences*, 9:e116. **20.** Rowe J.D., East N.E. 1997. Risk factors for transmission and method for control of caprine arthritis-encephalitis virus infection, *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 13.1. 35-53. **21.** Stonos N., Wootton M., Quinton M., Karrow N. 2013. Seroprevalence of small ruminant lentivirus infection in Ontario herds, *Small Ruminant Research*, 114, 2-3, 284-8. **22.** Schultz B.E., Santana B.E., Silva F.F., Garcia O.A., Oliveira R.H., Rodrigues T.M. et al., 2019. Short communications. Genetic parameter estimates for caprine arthritis encephalitis in dairy goats. *J. Dairy Sci.* 103: 6407-6411, <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17740>. **23.** Tesoro-Cruz E., Hernandez-Gonzalez R., Kretschmer-Schmid R., Agu Setien A. 2003. Cross-reactivity between caprine arthritis-encephalitis virus type 1 human immunodeficiency virus. *Arch Med Res.* 34.5. 362-6. **24.** Tu A.P., Siau W.J., Lai Y.F., Yang S.S., Wang H.P. 2017. Diagnostic test for caprine arthritis-encephalitis virus. CAEV. infection, *Rare Diseases Research & Treatment.* 2.5. 13-7.



CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије,  
Београд

636.09:616(082)

614.31(082)

САВЕТОВАЊЕ ветеринара Србије (33 ; 2022 ; Златибор)

Zbornik radova i kratkih sadržaja / 33. savetovanje veterinara Srbije,  
Zlatibor, 8-11. septembar 2022. = 33rd Conference of Serbian Veterinarians,  
Zlatibor, September 8-11. 2022. ; [urednici Vladimir Dimitrijević i Miodrag  
Lazarević]. - Beograd : Srpsko veterinarsko društvo, 2021 (Beograd : Naučna  
KMD). - VIII, 584 str. : ilustr. ; 24 cm

Tiraž 500. - Summaries. - Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-83115-47-1

а) Ветеринарска медицина - Зборници б) Ветеринарска  
епизоотиологија -  
Зборници с) Животне намирнице - Хигијена - Зборници

COBISS.SR-ID 73633289