

ISPITIVANJE RAŠIRENOSTI PARATUBERKULOZE KOD OVACA* PREVALENCE OF PARATUBERCULOSIS INFECTION IN SHEEP

Vidić Branka, Grgić Ž., Jovičin M., Rašić Z., Savić Sara, Vidić Sara, Prica Sara**

Paratuberkuloza je neizlečiva hronična zarazna bolest preživara, koja se klinički manifestuje hroničnim prolivom i progresivnim mršavljenjem. Uzročnik bolesti je Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis, a bolest se javlja kod goveda, ovaca i koza. Paratuberkuloza je rasprostranjena u mnogim zemljama u svetu, pre svega tamo gde je ova grana stočarstva razvijena. Životinje se inficiraju preko hrane i vode koje su najčešće kontaminirane fecesom zaraženih životinja. Zaraza se širi preko kontaminiranih pašnjaka, i prodajom latentno inficiranih životinja. Kliničke manifestacije paratuberkuloze za razliku od goveda prvenstveno se zapažaju kod mlađih kategorija ovaca, a primarni klinički simptom je hronično mršavljenje. Teško je odrediti stepen prevalencije oboljenja na određenom području, jer je postavljanje dijagnoze veoma složeno i nije uvek pouzdano. Dokazivanje antitela ELISA testom smatra se metodom izbora za dijagnostiku paratuberkuloze zbog brzine izvođenja i relativno niske cene koštanja.

Primenom ELISA metoda ispitali smo ukupno 2000 uzoraka krvnih seruma ovaca i pozitivne nalaze ustanovili kod ukupno 66 životinja (3,30%), odnosno kod ovaca na južnobačkom području pozitivni nalazi utvrđeni su kod 42 ovce (3,89%), a na sremskom području kod 24 ovce ili 2,60%. Programi kontrole baziraju se na uklanjanju svih obolelih jedinki, primeni opštih preventivnih mera i vakcinaciji. Primena vakcinacije ima za cilj eliminaciju kliničke forme bolesti. Do sada nije pronađen efikasan lek za lečenje paratuberkuloze.

Ključne reči: paratuberkuloza, ovce, dijagnostika, ELISA

* Rad primljen za štampu 08. 05. 2013. godine

** Dr sci. vet. med. Branka Vidić, naučni savetnik, dr sci. vet. med. Živoslav Grgić, naučni saradnik, dr sci. vet. med. Milovan Jovičin, viši naučni saradnik, Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad“, Novi Sad, Srbija; dr sci. vet. med. Zoran Rašić, naučni saradnik, Veterinarski specijalistički institut „Jagodina“, Jagodina, Srbija; dr sci. vet. med. Sara Savić, naučni saradnik, Vaso Vidić, istraživač pripravnik, Nadežda Prica, stručni saradnik, Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad“, Novi Sad, Srbija

Uvod / Introduction

Paratuberkuloza je neizlečiva hronična zarazna bolest preživara, koja se klinički manifestuje hroničnim prolivom i progresivnim mršavljenjem. Uzročnik bolesti je *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis* (MAP). To je nepokretan, gram-pozitivan, acido-rezistentan mikroorganizam. Morfologija kolonija zavisi od osobina upotrebljenog medijuma, a neophodan je faktor rasta, mikobaktin. U uslovima spoljne sredine MAP je značajno otporan, tako da se na pašnjacima održava i do godinu dana, a u osoci i do 287 dana.

Bolest se javlja kod goveda, ovaca i koza i zahvata sve starosne kategorije. Infekcija je dokazana u slobodnoj prirodi kod bivola, jelena, antilopa i drugih preživara. U epizootiologiji bolesti paratuberkuloza je rasprostranjena u mnogim zemljama Evrope, SAD, Australiji, Kanadi, Japanu, Južnoj Americi i nekim afričkim zemljama (Aduriz i sar., 1994; Dargatz i sar., 2001; Tamarin i Landau, 1961). Teško je odrediti stepen prevalencije oboljenja na određenom području, jer je postavljanje dijagnoze veoma složeno i nije uvek pouzdano. Životinje se inficiraju preko hrane i vode koje su kontaminirane fecesom zaraženih životinja. Zaraza se širi preko kontaminiranih pašnjaka, kao i prodajom latentno inficiranih životinja. Uzročnik bolesti iz inficiranog organizma se može izlučivati mlekom i kolostrumom zaraženih ovaca, što omogućuje zaražavanje jagnjadi u najranijoj dobi života, kada su posebno osetljiva na infekciju. Od faktora koji utiču na pojavu kliničkih infekcija su količina uzročnika (infektivna doza), deficitarna ishrana, nagla promena u ishrani, starost, stres, partus, transport i drugo. *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis* po ulasku u organizam razmnožava se u sluzokoži tankih creva i izaziva bujanje specifičnog granulacionog tkiva. Limfogenim putem bakterije se prenose do submukoze i pripadajućih mezenterijalnih limfnih čvorova. Utvrđeno je da je intenzitet infekcije vezan za veličinu infektivne doze i starost životinje u vreme prvog kontakta sa uzročnikom, tako da su starije životinje otpornije na pojavu kliničkih znakova bolesti.

Dijagnostika paratuberkuloze ima dva pravca, ispitivanje prisustva infekcije na nivou zapata i pouzdanu dijagnostiku na nivou jedinke (Vidić i sar., 2010). Posebno je značajno otkrivanje subklinički inficiranih životinja. Dijagnoza se postavlja direktno, dokazivanjem uzročnika i indirektno merenjem imunske reakcije. Dokazivanje uzročnika u tkivima i fecesu vrši se direktnom mikroskopijom uzorka posle specijalnog bojenja preparata (Ziehl-Neelsen), kulturelno (izolacija na selektivnim hranljivim podlogama) i primenom molekularnih metoda (dokazivanje genoma MAP), kada se koriste različiti protokoli metoda lančane reakcije polimeraze, PCR (Collins i sar., 1995; Möbius i sar., 2008; Stabel i Bannantine, 2005). Direktna identifikacija uzročnika u fecesu i uzorcima organa metodom PCR će značajno skratiti vreme dokazivanja infekcije. Do sada, osetljivost ovog metoda limitirana je efikasnošću DNA ekstrakcije (Bannantine i sar., 2002). Nivo detekcije uzročnika PCR metodom zavisi od količine uzročnika u uzorcima fecesa i kreće

se od 80 do 100% u uzorcima sa velikom količinom uzročnika, i niži nivo detekcije u uzorcima sa malim brojem mikobakterija (Bannantine i sar., 2002). Metodima molekularne biologije omogućen je brži i pouzdaniji način za identifikaciju mikroorganizama primenom DNK proba.

Kod uginulih ili žrtvovanih životinja dijagnoza se postavlja na osnovu patomorfološkog nalaza i izolacijom uzročnika. Nasuprot direktnom metodu dijagnostike, osetljivost seroloških metoda za otkrivanje paratuberkuloze je niža u poređenju sa drugim oboljenjima. Otkrivanje antitela ELISA testom smatra se metodom izbora za dijagnostiku paratuberkuloze, zbog brzine dobijanja rezultata i relativno niske cene. Zbog tih svojih osobina ELISA metod se u nekim zemljama koristi u programima kontrole paratuberkuloze umesto kulturelnog pregleda (van Weering i sar., 2007). Determinacija ćelijske reakcije smatra se jedinim načinom za dijagnostiku paratuberkuloze kod mlađih životinja (Huda i sar., 2003; Robbe-Austerman i sar., 2006). U dijagnostici paratuberkuloze koristi se i alergijski test.

Kliničke manifestacije paratuberkuloze, za razliku od goveda, prvenstveno se zapažaju kod mlađih kategorija ovaca, a kao primarni klinički simptom je hronično mršavljenje. Kao posledica hipoproteinemije javlja se submandibilarni edem, ispadanje vune (Carrigan i Seaman, 1990; Cranwell, 1993) i bolest se najčešće završava letalno. Samo kod 10-20% zaraženih ovaca javljaju se u učestali prolivi u krajnjoj fazi bolesti. Patomorfološki nalaz na intestinumu ovaca ne može biti ključni pokazatelj za postavljanje tačne dijagnoze paratuberkuloze, jer se akutne lezije i zadebljanje crevnog zida retko javlja (Carrigan i Seaman, 1990). Paratuberkulozu kod ovaca treba razlikovati od drugih bolesti, kao što je pseudotuberkuloza, Maedi Visna, prisustvo parazita, bolesti zuba i neuhranjenost kao posledicu deficitarne ishrane.

S obzirom na epizootiološke podatke iz literature o raširenosti paratuberkuloze kod ovaca, pre svega u evropskim zemljama, cilj naših ispitivanja je bio da na području južnobačkog i sremskog epizootiološkog područja ispitamo prisustvo ove infekcije kod ovaca, primenom ELISA metoda.

Materijal i metode rada / *Material and methods*

Kao materijal za rad koristili smo: krvne serume ovaca koje su poticala iz svih opština na području južnobačkog i sremskog epizootiološkog područja. Sve životinje su bile starije od 6 meseci. Svi uzorci krvnih seruma ovaca dostavljani su u Institut u okviru redovne akcije po Programu mera vezano za ispitivanje na brucelozu. Uzeti uzorci krvnih seruma ovaca potiču iz navedenog pula seruma, a za ispitivanje na paratuberkulozu odabrani su po slobodnom izboru. Našim ispitivanjima je obuhvaćeno 2000 uzoraka krvnih seruma ovaca.

Metod rada: za dijagnostiku smo koristili ELISA test, *Mycobacterium paratuberculosis* Antibody test kit, Pourquier® ELISA Paratuberculosis screening,

proizvođača IDEXX Laboratories. Dijagnostički kit je napravljen za detekciju antitela protiv *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis* u pojedinačnim uzorcima seruma ili mleka goveda i malih preživara. Antigen kojim su obložene ploče u kojima se izvodi test je protoplazmatski ekstrakt *Mycobacterium paratuberculosis*. U postupku ispitivanja ispitujući uzorci seruma najpre se inkubiraju sa ekstraktom *Mycobacterium phlei*, da bi se onemogućila ukrštena reakcija sa atipičnim mikobakterijama.

Rezultati i diskusija / Results and Discussion

Rezultati ispitivanja krvnih seruma ovaca na paratuberkulozu prikazani su u tabelama 1, 2. i 3. Iz prikazanih rezultata može se videti da smo, primenom ELISA testa kod ukupno 2000 uzoraka krvnih seruma ovaca, pozitivne nalaze ustanovili kod ukupno 66 životinje (3,30%), odnosno, kod ovaca na južnobačkom području pozitivni nalazi utvrđeni su kod 42 ovce (3,89%), a na sremskom području kod 24 ovce ili 2,60%.

Tabela 1. Rezultati ispitivanja krvnih seruma ovaca ELISA testom sa južnobačkog epizootiološkog područja
Table 1. Results of ELISA test in serum samples of sheep, from epizootiological region of southern Backa

Opština / Municipality	Broj životinja po opštinama / Number of animals per municipality	Broj ispitanih uzoraka / Number of examined samples	% ispitanih uzoraka / % of examined samples	Broj pozitivnih / Number of positive samples	% pozitivnih / % of positive samples
Bač	5104	116	10,76	4	3,45%
Bačka Palanka	8832	198	18,36	2	1,01%
Bački Petrovac	203	6	0,56	0	0
Bečej	11411	258	23,93	30	11,63%
Novi Sad	8453	190	17,62	4	2,10%
Srbobran	3147	70	6,49	2	2,86%
Temerin	1273	30	2,78	0	0
Titel	4309	98	9,09	0	0
Žabalj	5058	112	10,39	0	0
Ukupno / Total	47790	1078		42	3,89%

Procenat pozitivnih nalaza na paratuberkulozu kod ovaca različitih opština južnobačkog epizootiološkog područja kretao se od 1,01-11,62%. Razlike između pojedinih opština su statistički značajne ($X^2= 57.46: P < 0.01$). Visoka signifikantnost ($X^2= 57.213:P < 0.001$) u prevalenciji oboljenja utvrđena je kod ovaca u ispi-

tanim opštinama sremskog epizootiološkog područja. Kod ocene dobijenih rezultata potrebno je naglasiti da u pojedinim opštinama nisu utvrđena seropozitivna grla i da je ispitan mali broj uzoraka. Poređenjem pozitivnih nalaza kod ovaca oba ispitana epizootiološka područja, nije utvrđena statistički značajna razlika ($X^2=2.604$, $P=0.107$).

Tabela 2. Rezultati ispitivanja krvnih seruma ovaca ELISA testom sa sremskog epizootiološkog područja

Table 2. Results of ELISA test in serum samples of sheep, from epizootiological region of Srem

Opština / Municipality	Broj životinja po opštinama / Number of animals per municipality	Broj ispitanih uzoraka / Number of examined samples	% ispitanih uzoraka / % of examined samples	Broj pozitivnih / Number of positive samples	% pozitivnih / % of positive samples
Beočin	2456	54	5,85	4	7,41%
Indija	5880	132	14,32	2	1,51%
Irig	2927	64	6,94	0	0
Pećinci	3936	86	9,33	0	0
Ruma	4934	110	11,93	4	3,64%
Sr. Karlovci	731	18	1,95	4	22,22%
Sr. Mitrovica	10007	226	24,51	0	0
St. Pazova	4069	92	9,98	0	0
Šid	6247	140	15,18	10	7,14%
Ukupno / Total	41187	922		24	2,60%

Tabela 3. Rezultati ispitivanja krvnih seruma ovaca ELISA testom sa južnobačkog i sremskog epizootiološkog područja

Table 3. Results of ELISA test in serum samples of sheep, from epizootiological regions of Southern Backa and Srem

Epizootiološko područje	Broj životinja po opštinama / Number of animals per municipality	Broj ispitanih uzoraka / Number of examined samples	% ispitanih uzoraka / % of examined samples	Broj pozitivnih / Number of positive samples	% pozitivnih / % of positive samples
Južna bačka	47790	1078	2,25%	42	3,89%
Srem	41187	922	2,24%	24	2,60%
Ukupno / Total	88977	2000	2,25%	66	3,30%

Seroprevalencija kod ovaca na istom području niža je u odnosu na goveda, ali prema podacima veterinarske službe za razliku od goveda, klinički nije bi-

lo sumnje na paratuberkulozu kod ovaca (Vidić i sar., 2001). Na osnovu dobijenih rezultata, može se oceniti da je dobijeni nivo seroprevalence nizak u odnosu na podatke iz drugih zemalja (Aduriz i sar., 1994; Cranwell, 1993).

Paratuberkuloza može biti važna infekcija kod malih preživara u pojedinim regijama, ali nisu zabeležene infekcije velikih razmera. Tako je nivo prevalencija paratuberkuloze kod ovaca veći u Evropi, (Island, Velika Britanija), Južnoj Africi, Novom Zelandu i Australiji, zbog većeg značaja ove grane stočarske proizvodnje u odnosu na SAD. Ispitivanjima u Španiji utvrđeno je da 31,4 % stada ovaca i 2-5% ovaca ispitanih ELISA i AGID testom bilo pozitivno na paratuberkulozu (Aduriz i sar., 1994). U okviru ovih ispitivanja uočeno je da seropozitivne životinje imaju smanjenu proizvodnju mleka. Prisustvo kliničke forme bolesti kod ovaca može biti opravdan razlog za izdvajanje i uklanjanje jedinki iz zapata (Cranwell, 1993).

Bakteriološko ispitivanje fecesa je vredan dijagnostički postupak za otkrivanje infekcije kod živih životinja (de Juan i sar., 2006). Osnovna prednost ovog metoda je ta da se mogu identifikovati zaražene životinje pre nego što se jave klinički simptomi. Iako zahteva dosta rada i vremena, fekalna kultura je i dalje najpouzdaniji metod za dijagnostiku paratuberkuloze (Cousins i sar., 1995; Kalis i sar., 1999). Osetljivost metoda zavisi od faze oboljenja, a specifičnost se smatra 100%. U rutinskoj dijagnostici, izolacija na čvrstim podlogama se najčešće koristi, a poslednjih godina u upotrebi je i tečni medijum (Nielsen i sar., 2004). *Mycobacterium paratuberculosis* zahteva dodatak mikobaktin za svoj rast, a ova osobina se koristi i za fenotipsku karakterizaciju kolonija *Mycobacterium paratuberculosis*. Različite ciljne sekvence su identifikovane za molekularno biološku identifikaciju *Mycobacterium paratuberculosis* (Möbius i sar., 2008). Najčešće je to sekvenca IS900, ali su slične sekvence nađene i kod drugih mikobakterija, zbog toga se samo određeni IS900 parovi prajmera preporučuju. Tokom poslednjih godina druge specifične sekvence su detektovane, poput f57, lokus255, ISMap02 i druge (Stabel i Bannantine, 2005).

Stvaranje specifičnih antitela za *Mycobacterium paratuberculosis* razvija se kako oboljenje napreduje. Humoralni odgovor nije zaštitni, ne zaustavlja napredovanje infekcije niti zaustavlja patološke procese u organizmu životinje. Otkrivanje antitela ELISA testom se smatra metodom izbora za dijagnostiku paratuberkuloze na nivou zapata i primenjuje se u programima kontrole paratuberkuloze (Grgić i sar. 2008; van Weering i sar, 2007). Nivo osetljivosti i specifičnosti zavisi od kojih komponenti bakterije je pripremljen antigen (citoplazmatskog proteina, celog antigena ili komponenata ćelijskog zida). Detekcija antitela se može uraditi u krvi ili uzorcima mleka. Agar gel imunodifuzioni tst (AGID) i test fiksacije komplemента (CF) su se koristili kao tradicionalni metodi (Vidić i sar., 2001), ali danas gube na značaju i prestaju da se koriste. RVK test ima ograničenu primenu zbog mogućnosti lažno negativnih i lažno pozitivnih rezultata. Najveći procenat inficiranih ovaca otkrije se kombinacijom dva postupka, LAM-ELISA i protein D antigen-agar gel imunodifuzionim testom. Determinacija ćelijske reakcije se smatra

jedinim načinom za dijagnostiku paratuberkuloze kod mlađih životinja. Produkcija gama interferona je reakcija koja se najranije detektuje kod paratuberkuloze (Huda i sar., 2003; Robbe-Austerman i sar., 2006).

Osnovna mera u kontroli paratuberkuloze je uklanjanje svih obolelih jedinki i primena opštih preventivnih mera. Do sada nije pronađen efikasan lek za lečenje paratuberkuloze. Primena vakcinacija ima za cilj eliminaciju kliničke forme bolesti i redukuje širenja infekcije. Vakcinisati se mogu odrasle ovce i jagnjad, a u nekim zemljama kao veoma efikasna pokazala se inaktivisana vakcina, jer je bolest smanjena na zanemarljiv nivo. I pored prisustnih problema za otkrivanje inficiranih jedinki, kontrola paratuberkuloze je moguća, primenom programa koji podrazumevaju sprovođenje redovne dijagnosike, vakcinacija u kombinaciji sa striktnim sanitarnim merama i uklanjanje inficiranih životinja.

Zaključak / Conclusion

Na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja, može se zaključiti da su pozitivni nalazi na paratuberkulozu ustanovljeni kod 66 životinja (3,30%), odnosno kod 42 ovce (3,89%), na južnobačkom području, a na sremskom epizootiološkom području kod 24 ovce ili 2,60%.

Procenat pozitivnih nalaza na paratuberkulozu kod ovaca iz različitih opština južnobačkog epizootiološkog područja kretao se od 1,01-11,62%. Razlike između pojedinih opština su statistički značajne ($X^2= 57.46$; $p<0.01$). Visoka signifikantnost ($X^2= 57.213$; $p<0.001$) u prevalenciji oboljenja utvrđena je ovaca u ispitanim opštinama sremskog epizootiološkog područja. Poređenjem pozitivnih nalaza kod ovaca oba ispitana epizootiološka područja, nije utvrđena statistički značajna razlika ($X^2=2.604$, $p=0.107$).

NAPOMENA / ACKNOWLEDGMENT:

Rad je realizovan po projektu TR31084 koji se finansira od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

This study was supported by grant TR31084 from Serbian Ministry of Education, Science and technological development.

Literatura / References

1. Aduriz A, Juste RA, Saez de Ocariz C. An epidemiologic study of sheep paratuberculosis in the Basque Country of Spain: serology and productive data. Proceeding of the Fourth International Colloquium on Paratuberculosis, Cambridge, 1994: 19
2. Bannantine JP, Baechler E, Zhang Q, Li L, Kapur V. Genome scale comparison of *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis with *Mycobacterium avium* subsp. avium reveals potential diagnostic sequences. J Clin Micro 2002; 40(4): 1303-10.
3. Carrigan MJ, Seaman JT. The pathology of Johne's disease in sheep. Aust Vet J, 1990; 67(2): 47.
4. Cranwell MP Control of Johne's disease in a flock of sheep by vaccination. Vet Rec 1993; 133(9): 219

5. Collins, M, Teubert, D, Krebs, VR. Paratuberculosis in 18 pygmy goats from a herd of 29. Results from serial testing by Bactec fecal culture, serum antibody ELISA, and gamma interferon assay. Abstracts of the 38th Annual Meeting of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Sparks, Nevada 1995: 43
6. Cousins DV, Evans RJ, Francis BR. Use of BACTEC radiometric culture method and polymerase chain reaction for the rapid screening of faeces and tissues for *Mycobacterium paratuberculosis*. Aust Veter J 1995; 72(12): 458-62.
7. Dargatz DA, Byrum BA, Barber LK, Sweeney RW, Whitlock RH, Shulaw WP, Jacobson RH, Stabel JR. Evaluation of a commercial ELISA for diagnosis of paratuberculosis in cattle. J Am Vet Med Assoc 2001; 1; 218(7): 1163-6.
8. de Juan L, Alvarez J, Romero B, Bezos J, Castellanos E, Aranaz A, Mateos A, Domínguez L. Comparison of four different culture media for isolation and growth of type II and type I/III *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis strains isolated from cattle and goats. Applied Environ. Microbiology 2006; 72(9): 5927-32.
9. Grgić Ž, Vidić B, Savić-Jevđenić S, Pušić I. Ispitivanje prevalencije za paratuberkulozu kod goveda na području Južne Bačke i Srema. Zbornik kratkih sadržaja, Simpozijum Stočarstvo, veterinarstvo i ekonomika u proizvodnji zdravstveno bezbedne hrane sa međunarodnim učešćem, Herceg Novi, 22-29. jun, 2008: 51.
10. Huda A, Lind P, Christoffersen AB, Jungersen G. Analysis of repeated tests for interferon-gamma (IFN-gamma) response and faecal excretion for diagnosis of subclinical paratuberculosis in Danish cattle. Vet Imm and Immunopath 2003; 94(3-4): 95-103.
11. Kalis CH, Hesselink JW, Russchen EW, Barkema HW, Collins MT, Visser IJ. Factors influencing the isolation of *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis from bovine fecal samples. J Vet Diagnost Invest 1999; 11(4): 345-51.
12. Möbius P, Hotzel H, Rassbach A, Köhler H. Comparison of 13 single-round and nested PCR assays targeting IS900, ISMav2, f57 and locus 255 for detection of *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis. Vet Microb 2008; 126(4): 324-33.
13. Nielsen SS, Kolmos B, Christoffersen AB. Comparison of contamination and growth of *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis on two different media, J App Microb 2004; 96(1): 149-53.
14. Robbe-Austerman S, Krull AC, Stabel JR. Time delay, temperature effects and assessment of positive controls on whole blood for the gamma interferon ELISA to detect paratuberculosis. J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health 2006; 53(5): 213-7.
15. Stabel JR, Bannantine JP. Development of a nested PCR method targeting a unique multicopy element, ISMap02, for detection of *Mycobacterium avium* subsp. paratuberculosis in fecal samples. J Clin Microb 2005; 43(9): 4744-50.
16. Tamarin R, Landau M. Congenital and uterine infection with *Mycobacterium johnei* in sheep. Re-fuah Vet 1961; 18: 44.
17. van Weering H, van Schaik G, van der Meulen A, Waal M, Franken P, van Maanen K. Diagnostic performance of the Pourquier ELISA for detection of antibodies against *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis in individual milk and bulk milk samples of dairy herds. Vet Microb 2007; 125(1-2): 49-58.
18. Vidić B, Grgić Ž, Savić S, Prica N. Aktuelni pristup dijagnostici paratuberkuloze u goveda. Arh Vet Med 2010; 3(3): 73-83.
19. Vidić B, Grgić Ž, Bjelajac B, Trkulja R. Ispitivanje rasprostranjenosti paratuberkuloze kod goveda i ovaca. Veterinarski glasnik 2001; 55(1-2): 9-16.

ENGLISH

PREVALENCE OF PARATUBERCULOSIS INFECTION IN SHEEP

Vidić Branka, Grgić Ž., Jovičin M., Rašić Z., Savić Sara, Vidić Sara, Prica Sara

Paratuberculosis is an incurable chronic disease of ruminants, which is manifested with clinical signs of diarrhea and progressive weight loss. Causative agent is *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis*, and the disease occurs in cattle, sheep and goats. The outspread of paratuberculosis is huge in the whole world, especially in the countries where animal breeding is a developed branch of economy. Animals get infected with food and water contaminated with feces of infected animals. The infection spreads within infected pastures and also when trading animals with latent infection. Clinical manifestation of the disease can firstly be noticed in young categories of sheep, which is different than in cattle. Primary clinical symptom is chronic weight loss. It is rather hard to determine the level of prevalence of the disease, in a certain region, because the diagnostic procedure is complex and not always reliable enough. Detection of antibodies with ELISA test is considered a method of choice for diagnostic of paratuberculosis, because of fast gaining of the results and relatively low price of the test.

By applying the ELISA test, we have analysed 2000 sheep blood samples. Positive results for paratuberculosis were found in 66 (3,30%) animals in total. In sheep samples from southern Backa region, positive findings were gained from 42 (3,89%) samples, and in Srem region, positive findings were found in samples from 24 sheep (2,60%). Control programs are based on the removal of all infected animals, application of general preventive measures and vaccination. Application of vaccination aims for elimination of clinical form of the disease. An effective treatment has not been determined so far.

Key words: paratuberculosis, sheep, diagnostics, ELISA

РУССКИЙ

ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПАРАТУБЕРКУЛЕЗА ОВЕЦ

Бранка Видич, Ж. Гргич, М. Йовичин, З. Рашич, Сара Савич, В. Видич,
Надежда Прица

Паратуберкулез - неизлечимое хроническое заболевание жвачных, клинические проявления: хроническая диарея и прогрессирующее истощение. Возбудитель заболевания *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis*, заболевание встречается у крупного рогатого скота, овец и коз. Паратуберкулез распространен во многих странах мира, прежде всего там, где развита эта отрасль скотоводства. Заражение животных происходит через корм и воду, загрязненные фекалиями больных животных. Распространение заболевания происходит на зараженных пастбищах и при продаже латентно инфицированных животных. В отличие от КРС, клинические проявления паратуберкулеза овец отмечаются преимущественно у молодняка, а первичным кли-

ническим симптомом является хроническое истощение. Трудно определить степень распространенности данного заболевания в определенной местности, так как постановка диагноза затруднена и не всегда достоверна. Выявление антител методом ELISA считается методом выбора при диагностике паратуберкулеза по причине быстроты проведения и относительно низкой стоимости.

Методом ELISA мы исследовали в общем 2000 образцов сыворотки крови овец и положительный результат был выявлен у 66 животных (3,30%), при этом на территории Южная Бачка позитивный результат отмечен у 42 овец (3,89%), а на территории Срема у 24 овец, то есть 2,60%. Программы контроля базируются на уничтожении всех больных особей, применении обычных мер профилактики и вакцинации. Вакцинация направлена на ликвидацию клинической формы заболевания. Эффективного лекарственного препарата для лечения паратуберкулеза в настоящее время не существует.

Ключевые слова: паратуберкулез, овцы, диагностика, ELISA