

LEPTOSPIROZA SVINJA NA TERITORIJI BEOGRADA*
PIGS LEPTOSPIROSIS AT THE TERRITORY OF BELGRADEVojinović Dragica, Vasić Ana, Jovičić Dubravka, Đuričić Bosiljka,
Ilić Živka**

Ispitivanje prisustva leptospiroze kod svinja izvedeno je na svinjarskim farmama u društvenom sektoru sa područja tri beogradske opštine: Palilula, Surčin i Obrenovac. Broj pregledanih krvnih seruma svinja na opštini Palilula iznosio je 18990, na Surčinu 7739 i u Obrenovcu 8200. Broj pozitivnih krvnih seruma na leptospirozu kod svinja bio 760, gde je najviše pozitivnih (496) uzoraka bilo pozitivno na farmama u opštini Surčin, zatim u opštini Palilula (217), a najmanje (47) u opštini Obrenovac. U periodu od 2000. do 2009. godine testirali smo 34929 krvnih seruma svinja sa farmi poreklom sa teritorije Beograda. Ispitivanja su urađena testom mikroskopske aglutinacije (MAT) na sedam serovarijeteta *L. interrogans*: *L. pomona*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. grippityphosa*, *L. sejrøe*, *L. canicola*, *L. bataviae* i *L. australis*. Kod svinja smo ustanovili seropozitivnost u 760 krvnih seruma odnosno 2,17%. Prevalencija leptospiroze nije bila visokog stepena, ali je bila konstantna, što ukazuje da se infekcija leptospirama održavala na teritoriji Beograda punih deset godina tokom našeg kontinuiranog ispitivanja.

Ključne reči: leptospire, infekcija, leptospiroza, svinje.

Uvod / Introduction

Leptospiroza svinja u našoj zemlji različito je zastupljena kao i u drugim zemljama sveta u kojima se odgajaju svinje, a zastupljenost pojedinih serovarijeteta takođe je različita. Rasprostranjena je na svim kontinentima osim na Antarktiku (Adler i sar., 2010). Carpenter i sar. (2006) navode da je *L. pomona* dominantan serovarijetet leptospira na farmama u SAD, dok u Australiji dominiraju serovarije-

* Rad primljen za štampu 07. 10. 2013. godine

** Dr sc. vet. med. Dragica Vojinović, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd; Ana Vasić, dr vet. med., Fakultet veterinarske medicine, Beograd; dr sc. Dubravka Jovičić, Fakultet za primenjenu ekologiju "Futura", Beograd; dr sc. vet. med. Bosiljka Đuričić, profesor, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu; dr sc. Živka Ilić, Naučni institut za veterinarstvo Srbije-Beograd

teti *pomona* i *australis* (Ellis, 1989, Chappel i sar.1998, Smyth, 2008). U Evropi, Schonberg i sar. 1992. su kod svinja u Nemačkoj izolovali *L. interrogans* serovarijetet *bratislava* koja ima izrazit tropizam za genitalni trakt pri čemu je bila povezana sa sterilitetom kod svinja, a kasnije 1999. su serološkim ispitivanjima utvrdili da izaziva i pobačaje kod svinja (Schonberg i sar. 2005). Naito (2007) je u populacijama svinja u različitim distriktima u Japanu detektovao serovarijetete leptospira: *L. copenhageni*, *L. bratislava*, *L. australis* i *L. javanika*. Cerri i sar. (2003) su zabeležili podatak da je u dijagnostičkim laboratorijama za leptospirozu u severnoj i centralnoj Italiji u periodu od 1995. do 2001. leptospiroza svinja je bila ustanovljena kod 123 (9,46%) od 1299 ispitanih uzoraka.

U Srbiji leptospiroza svinja je u posleratnom periodu opisana od strane Trbića (1959), Vičentijevića (1964), Palića (1972) gde je najveći broj ispitanih svinja bio pozitivan na *L. pomona*. Na području Pomoravlja i srednjeg toka Mlave leptospiroza je ustanovljena kod 43,35% svinja, a najzastupljeniji serotip je bio *L. pomona* (Trifunović, 1982). Nešić (1994) je u svojim istraživanjima na beogradskom epizootiološkom području ustanovila dva serotipa leptospira *L. pomona* i *L. icterohaemorrhagiae*, pri čemu je prvi bio odgovoran za pobačaje kod svinja, a drugi je bio odraz prisustva glodara, neadekvatne deratizacije i drugih mera u održavanju objekata. Vojinović i Erski Biljić (2000) ustanovili su seroprevalenciju od 6,1% kod svinja u farmskom odgoju na teritoriji Beograda, pri čemu je *L. icterohaemorrhagiae* bila dominantan serovarijetet, a na drugom mestu bila je zastupljena *L. pomona*.

Serotip *L. icterohaemorrhagiae* je najzastupljeniji kod svinja na području Vojvodine (Grgić i sar., 2002). Šeguljev i sar. (2009) su kod ljudi u Vojvodini registrovali slučajeve leptospiroze na *L. icterohaemorrhagiae* u 55,3%.

Leptospiroza svinja je benigna bolest kod prasadi i mladih svinja, dok se kod krmača i visokosuprasnih nazimica javlja u akutnom i subakutnom obliku često praćenim abortusom, rađanjem mrtve i slabo vitalne prasadi. Bolest je praćena groznicom sa temperaturom do 44° C. Prisutna je neveselost, apatija, anoreksija, hemoglobinurija, proliv i iscrpljenost (Lončarević i sar., 1997).

Infekcije leptospirama u zapaćima svinja protiču klinički nevidljivo sve dok ne dođe do poremećaja u reprodukciji, pri čemu se ispoljavaju pojavom morbiditeta i mortaliteta u drugoj polovini i pred kraj graviditeta. Klinički se registruje abortus ili prerani porođaji ili porođaji u normalnom terminu uz pojavu mrtve prasadi, obolele žive prasadi ili žive klinički zdrave prasadi. Sve ovo negativno utiče na proizvodnju svinja i svinjskog mesa. (Popović i Galić, 1979). Prebolele životinje dugo ostaju kliconoše, jer se leptospire zadržavaju u bubrezima i iz njih izlučuju urinom.

Stoilova i Popivanova (1999) u svom radu iznose podatke da je 40,44% ljudi kod kojih je dijagnostikovana leptosiroza zaraženo od svinja, a uzročnik bolesti bila je *L. pomona* u 44,22% slučajeva. Dmitrović (2000) je registrovala leptospirozu kod ljudi na području Beograda u periodu od 1986. do 2000. sa svega 0,2%.

Cilj našeg rada je da ustanovimo seroprevalenciju leptospiroze na svinjarskim farmama u društvenom sektoru na teritoriji tri beogradske opštine: Palilula, Surčin i Obrenovac.

Materijal i metode rada / *Material and methods*

Serološka ispitivanja krvi svinja izvršena su u periodu od 2000. do 2009. godine na epizootiološkom području Beograda. Izvršen je serološki pregled 34929 uzoraka krvi svinja. Broj pregledanih uzoraka na opštini Palilula iznosio je 18990, u Surčinu 7739 i u Obrenovcu 8200. Pregledom krvnih seruma svinja bile su obuhvaćene sledeće kategorije: priplodne svinje, nazimice i nerasti.

Krvne serume svinja ispitali smo testom mikroskopske aglutinacije – MAT (OIE Manuel of diagnostic and vaccines for terrestrial animal, chapter 2.1.9. 2008; MAT test se koristi kao grupni test za testiranje 10% zapata, kao i kod akutne infekcije u razmacima od dve nedelje). Ispitani uzorci bili su proglašeni pozitivnima kada se utvrdi titar specifičnih antitela na leptospire 1:100 i viši. Korišćen je antigen *L. interrogans* sa sedam serovarijeteta: *Leptospira pomona-Pomona*, *Leptospira icterohaemorrhagiae-RGH*, *Leptospira grippotyphosa Moskva V*, *Leptospira canicola-Utrecht IV*, *Leptospira bataviae-Pavia 1*, *Leptospira sejrøe-M 84* i *Leptospira australis-Ballico*.

Rezultati i diskusija / *Results and Discussion*

Broj pozitivnih krvnih uzoraka na leptospirozu kod svinja bio je 760, a od toga je najveći broj pozitivnih (496) uzoraka bio na farmama u opštini Surčin, zatim u opštini Palilula (217), a najmanje (47) u opštini Obrenovac. U periodu od 2000. do 2009. godine testirali smo 34929 krvnih seruma svinja ustanovili smo seroprevalenciju od 2,17%, odnosno u 760 krvnih seruma prisustvo specifičnih antitela na leptospire.

Iz tabele 1. se vidi da je distribucija leptospiroze varirala u okvirima 4,52% do 0,13%. Najveći broj seropozitivnih svinja bio je tokom 2001, 2002. i 2004, dok je 2009. taj broj bio najmanji. Taj trend se javio kod svinja zbog loših vremenskih uslova (kišovito vreme tokom proleća i delom leta), tako da su mikroklimatske promene pogodovale izbijanju i širenju leptospiroze.

Dobijeni rezultati pokazuju da su kod svinja ustanovljena četiri serovarijeteta leptospira sa najvećom prevalencom na *L. icterohaemorrhagiae* – 564, zatim *L. pomona* – 112, *L. grippotyphosa* – 75 i *L. canicola* - 9. Pregledane svinje su bile isključivo sa farmi u društvenom sektoru.

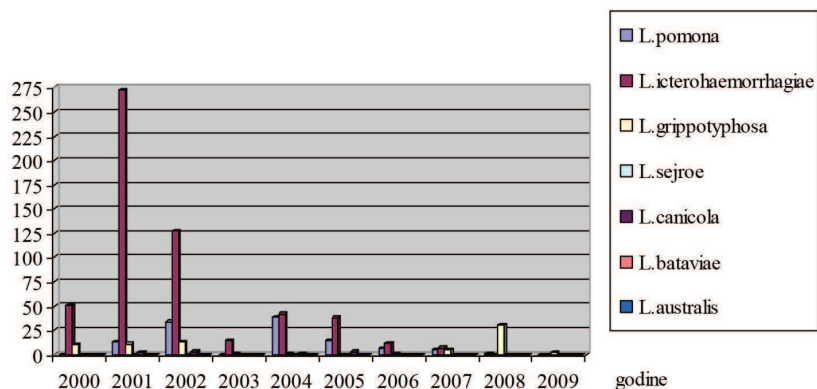
Na dijagramu 1. prikazani su rezultati pozitivnih krvnih seruma svinja i zastupljenost pojedinih serovarijeteta *L. interrogans*.

Tabela 1. Broj pregledanih i broj pozitivnih krvnih seruma svinja u periodu od 2000. do 2009. godine /

Table 1. Number of examined and positive pigs blood sera in period 2000 to 2009.

Godina / Year	Pregledani krvni serumi svinja / Examined pigs blood sera		
	Pregledano / Examined	Pozitivno / Positive	%
2000	3586	61	1,70
2001	6606	299	4,52
2002	4918	177	3,59
2003	3071	15	0,48
2004	3158	83	2,62
2005	4039	55	1,36
2006	2673	19	0,71
2007	3389	17	0,50
2008	1963	32	1,63
2009	1526	2	0,13
Ukupno / Total	34929	760	2,17

Broj uzoraka



Dijagram 1. Broj pozitivnih krvnih seruma svinja i učestalost pojedinih serovarijeteta *L. interrogans*

Diagram 1. Number of positive blood sera of pigs and frequency of certain serovars *L. interrogans*

Iz dijagrama 1. može da se vidi da je serovarijetet *L. icterohaemorrhagiae* bio najzastupljeniji i da je najveći broj seropozitivnih seruma na ovaj serotip bio tokom 2001. Serovarijetet *L. icterohaemorrhagiae* bio je zastupljen u 74,21%, a potom slede *L. pomona* 14,74%, *L. grippityphosa* 9,86% i *L. canicola* 1,18%. U isto vreme nije ustanovljeno prisustvo serovarijeteta *L. bataviae* i *L. australis*.

Ako se osvrnemo na ranija istraživanja leptospiroze kod svinja na području Beograda njena prevalencija je u periodu od 1984. do 1993. iznosila je 1,75%, dok je na širem području Srbije leptospiroza ustanovljena u 1,65% pri čemu su *L. pomona* i *L. icterohaemorrhagiae* bili dominantni serovarijeteti (Nešić, 1994). Kasnija istraživanja koja su izveli Vojinović i Erski-Biljić (2000) pokazala su da je kod svinja na beogradskom području u periodu od 1993. do 1999. godine infekcija leptospirama bila zastupljena od 6,10%. Dominantan serotip kod svinja u farmskom uzgoju bio je *L. icterohaemorrhagiae*, zatim slede *L. pomona* i *L. grippotyphosa* kao važni uzročnici leptospiroze svinja.

Dobijeni rezultati tokom naših istraživanja se podudaraju i sa rezultatima Grgića i sar. (2002) koji u svom radu iznose podatke o leptospirozi svinja na području južne Bačke. Oni su u petogodišnjem periodu pregledali 48748 uzoraka krvnih seruma svinja i navode da je *L. icterohaemorrhagiae* bio najzastupljeniji serotip (94,32%), zatim *L. pomona* - 5,31%, dok se *L. grippotyphosa* javljala samo sporadično (0,35%). Autori ističu podatak da je u posmatranom periodu ustanovljen trend blagog opadanja prevalencije leptospiroze svinja za 0,048%.

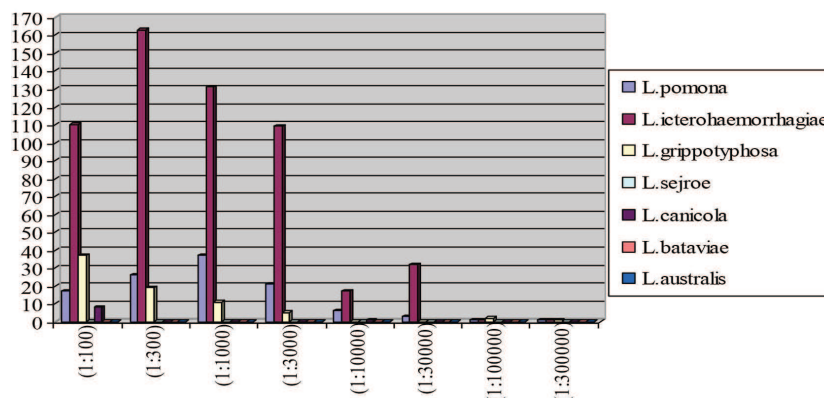
Tokom osamdesetih godina prošlog veka dominirajući serovarijetet leptospira bila je *L. pomona* pa tek onda *L. icterohaemorrhagiae*. Ovaj nalaz nije bio karakterističan samo za područje Beograda, već i za područje Pomoravlja i srednjeg toka Mlave gde je oboljenje ustanovljeno kod 43,35% farmski držanih svinja (Trifunović, 1982). Kasnija istraživanja pokazuju da se ovaj odnos serovarijeteta menja i da je prevalencija *L. icterohaemorrhagiae* postala daleko veća u odnosu na prevalenciju *L. pomona*. Ova promena serovarijeteta leptospira poklapa se sa uslovima držanja, načinom ishrane, dezinfekcijom, deratizacijom koje predstavljaju primarnu meru u suzbijanju leptospiroze, s obzirom na to što je *L. icterohaemorrhagiae* primaran serovarijetet kod glodara. Pacovi su stalni izvor infekcije sa *L. icterohaemorrhagiae* za svinje i goveda na stočarskim farmama. (Trifunović, 1982).

Vukićević i sar. (1999) su utvrdili da je sivi pacov (*Rattus norvegicus*) sa područja Beograda domaćin prvenstveno serovarijetetu *L. icterohaemorrhagiae* jer je oko 82% izlovljenih jedinki bilo zaraženo ovom spirohetom. U uslovima koji vladaju na području Beograda, na lokacijama gde se nalaze farme svinja, ekološki činioci su potencirali mogućnost perzistiranja i odražavanja leptospira. Prisustvo uzročnika i vektora glodara pospešuje perzistiranje oboljenja i mogućnost unošenja u zapate svinja. Nehigijenski uslovi su bitan faktor u širenju infekcije, a u kombinaciji sa pogodnim mikroklimatskim uslovima, prisustvom vektora i prijemčivih životinja omogućavaju stalno održavanje leptospira u navedenom području.

Najčešći titar u ispitanim serumima svinja bio je 1:300 (u 208), zatim sledi titar 1:1000 sa 179 seruma, titar 1:100 sa 172 seruma. U titru 1:100000 reagovala su četiri krvna seruma svinja, a u titru 1:300000 tri seruma. Registrovan je i akutni i hronični tok leptospiroze svinja.

Kako je kontrola leptospiroze zahtevna i složena zbog mnogih činilaca koji utiču na pojavljivanje i održavanje oboljenja uočava se tendencija opadanja broja

obolelih životinja sa minimalnim varijacijama usled stalnog monitoringa i lečenja obolelih svinja u zapatima. Ipak, leptospiroza se kod svinja uspešno održavala jednu deceniju i pored upornog rada na njenoj preventivi i suzbijanju.



Dijagram 2. Visina titra antitela na pojedine serovarijete leptospira vrste kod svinja u periodu od 2000. do 2009. godine

Diagram 2. The height of antibody titers to certain leptospira serovars in pigs in period from 2000 to 2009.

Zaključak / Conclusion

1. Pregledom uzoraka krvi uzetih od svinja sa područja tri beogradske opštine (Palilula – 18990 uzoraka; Surčin – 7739 uzoraka i Obrenovac – 8200 uzoraka) utvrđeno je prisustvo leptospiroze. Najveći broj pozitivnih krvnih seruma svinja (496) bio je u opštini Surčin, a najmanji u opštini Obrenovac (47).

2. Broj seropozitivnih krvnih uzoraka svinja iznosio je 760 odnosno 2,17%. Kod svinja je dominantan serovarijetet *L. icterohaemorrhagiae* nađen u 564 (74,21%) svinja, zatim slede *L. pomona* 112 (14,74%), *L. grippityphosa* 75 (9,86%) i *L. canicola* 9 (1,18%).

3. Visina titra specifičnih antitela na leptospire u ispitanim krvnim serumima svinja kretala se od 1:100 do 1:300000.

4. U našim ispitivanjima ustanovili smo pad broja obolelih jedinki na leptospirozu usled stalnog monitoringa i lečenja obolelih svinja u zapatima. Ipak leptospiroza se kod svinja uspešno održavala jednu deceniju i pored upornog rada na njenoj preventivi i suzbijanju.

Literatura / References

1. Adler B, De La Pena Moctezuma A. *Leptospira* and leptospirosis. *Vet. Microbiol* 2010; 27; 140(3-4): 287-96.
2. Carpenter JA, Allister Scorgie A, Josephson G. *Leptospira interrogans* serovar *Pomona* infection associated with carcass condemnation of swine at slaughter. *Journal of Swine Health and Production* 2006; 14(3).

3. Cerri D, Ebani W, Fratini F, Pinzauti P, Andreani E. Epidemiology of Leptospirosis observation on serological data obtained by a "diagnostic laboratory for Leptospirosis" from 1995 to 2001. *Microbiol* 2003; 26(4): 383-9.
4. Chappel RJ, Prime RW, Millar BD, Jones RT, Cutler RS, Adler B. Prevalence and geographic origin of pigs with serological evidence of infection with *Leptospira interrogans* serovar *pomona* slaughtered in abattoirs in Victoria, Australia. *Vet Microbiol* 1998; 62:235-42.
5. Dmitrović R. Zoonoze na području Beograda; izd. Gradski zavod za zaštitu zdravlja, Beograd 2002; 102-12.
6. Ellis WA. *Leptospira australis* infection in pigs. *Pig Vet J* 1989; 22:83-92.
7. Grgić Ž, Vidić B, Savić-Jevčenić S, Stojanov I. Leptospiroza svinja na području južne Bačke u periodu 1997-2001. godine. *Vet. glasnik* 2002; 56(3-4): 195-202.
8. Grupa autora: OIE Manuel of diagnostic and vaccines for terrestrial animal, OIE chapter 2.1.9. 2008.
9. Lončarević A, Ivetić V, Dobrić Đ, Nešić D, Žutić M. Infektivne bolesti enzootskog karaktera. U: Lončarević A: Zdravstvena zaštita svinja u intenzivnom uzgoju. Izd. Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd, 1997; 130-3.
10. Nešić D. Rezultati serološke dijagnostike kod svinja u periodu od 1984. do 1993. godine. Zbornik radova Simpozijuma, Uzgoj i zaštita zdravlja svinja, Vršac, 1994; 6-9.
11. Naito M, Sakoda Y, Kamikwa T, Nitta Y, Hirose K, Sakashita M, Kurokawa S, Kida H. Serological evidens of leptospiral infection in pig poulations in different districts in Japan. *Microbiol Immunol* 2007; 51(6) 539-99.
12. Palić D, Ranisavljević M, Ninkov S, Mksimović A. Raširenost leptospiroza domaćih životinja na području Južnog Banata i mere za njihovo suzbijanje. *Vet glasnik* 1972; 26(3): 185-90.
13. Popović M, Galić M. Infekcije svina leptospirama i mogući poremećaji u reprodukciji. *Vet glasnik* 1979; 33(1): 105-8.
14. Smythe L. Leptospirosis.WHO/FAO/OIE Collaborating Centre for Reference. Research on Leptospirosis Australia and New Zealand Standard Diagnostic Procedure, 2008.
15. Schonberg A, Ortmann G, Reetz J, Luge E, Richtzenhain LJ, Cortez A, Vasconcellos SA, Brem S. Positive PCR for *Leptospira* spp. in a sow from a German herd presenting animals with MAT titres for *Leptospira interrogans* serovar *Bratislava*. *Arg Inst Biol Sao Paulo* 2005; 72(1): 117-20.
16. Stoilova Y, Popivanova N. Epidemiologic study of Leptospirosis in the Plovdiv region of Bulgaria. *Folia Med* 1999; 41(4): 73-9.
17. Trifunović ĐŽ. Prilog poznavanju raširenosti leptospiroze kod svinja u nekim oblastima SR Srbije u odnosu na izvesne ekološke faktore. Doktorska disertacija; Veterinarski fakultet u Beogradu, 1982.
18. Trbić B, Vučković K. Prilog ispitivanju leptospiroza domaćih životinja na području NR Srbije. *Vet glasnik* 1959; 8: 595-600.
19. Vićentijević Č. Leptospiroza svinja u SR Srbiji. *Vet glasnik* 1964; 2: 189-92.
20. Vojinović D, Erski-Biljić M. Leptospiroza svinja na beogradskom području - rezultati seroloških ispitivanja u periodu 1993-1999. godine. *Vet glasnik* 2000; 54(5-6): 207-11.
21. Vukičević O, Dmitrović R, Kataranovski D, Lako B, Kostović M. Leptospire u populaciji sivog pacova (*Rattus norvegicus* BERK., Rodentia) na području Beogrda. II Beogradska konferencija o suzbijanju štetnih artropoda i glodara sa međunarodnim učešćem, Zbornik radova, Beograd, 1999; 159-63.
22. Šeguljev Z, Vuković B, Bacić M, Stefanović S, Petrović M, Brcan N. Zoonoses in Vojvodina. II Epidemiologic characteristics of leptospirosis in Vojvodina. *Med Pregl* 1994; 47(5-6): 1.

ENGLISH

PIGS LEPTOSPIROSIS AT THE TERRITORY OF BELGRADE

Vojinović Dragica, Vasić Ana, Jovičić Dubravka, Đuričić Bosiljka, Ilić Živka

Examinations of pig blood samples have been carried out at public pig farms in three Belgrade municipalities: Palilula, Surcin and Obrenovac. The number of tested blood serums of pigs at Palilula was 18990, in Surcin 7739 and in Obrenovac it was 8200. The number of positive blood serums on leptospirosis in pigs was 760, and out of that number the most positive samples (496) were in Surcin, followed by Palilula (217), and the least were found in Obrenovac (47). In the period from 2000 to 2009, there were tested 34929 blood serums of pigs from farms located at the territory of Belgrade. For the investigations there was used the microscopic agglutination test (MAT) on seven varieties of *L. interrogans*: *L. pomona*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. grippotyphosa*, *L. sejrøe*, *L. canicola*, *L. bataviae* and *L. australis*. Seropositivity in pigs was determined in 760 blood serums, or in 2.17%. Leptospirosis prevalence was not very high, but it was constant, which indicates that leptospirosis infection maintained at the territory of Belgrade for ten years throughout our continual investigation.

Key words: leptospires, infection, leptospirosis, pigs

РУССКИЙ

ЛЕПТОСПИРОЗ СВИНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛГРАДА

Войинович Драгица, Васич Ана, Йовичич Дубравка, Джуричич Босилька, Илич Живка

Проведено исследование образцов сыворотки крови свиней на свиноводческих фермах общественного сектора в трех муниципалитетах Белграда: Палилула, Сурчин и Обреновац. Количество исследованных образцов сыворотки крови свиней в муниципалитете Палилула составило 18990, в Сурчине 7739 и в Обреновце 8200. Количество положительных результатов исследования сыворотки крови на лептоспироз свиней составило 760, при этом преобладающее количество положительных результатов (496) было получено на фермах в муниципалитете Сурчин, затем в муниципалитете Палилула (217), и менее всего (47) муниципалитете Обреновац. В период с 2000 по 2009 г. было исследовано 34929 образцов сыворотки крови свиней на фермах, расположенных на территории Белграда. Исследования проводились методом микроскопической агглютинации (MAT) по семи серотипам *L. interrogans*: *L. pomona*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. grippotyphosa*, *L. sejrøe*, *L. canicola*, *L. bataviae* и *L. australis*. У свиней была обнаружена сероположительная реакция в 760 образцах сыворотки крови, что составляет 2,17%. Превалентность к лептоспирозу не достигает высокого уровня, однако является постоянной и свидетельствует о том, что заражение лептоспирами сохраняется на территории Белграда на протяжении полных десяти лет, в течении которых нами проводилось непрерывное наблюдение.

Ключевые слова: лептоспиры, инфекция, лептоспироз, свиньи