

# BAKTERIOLOŠKI I SEROLOŠKI MONITORING PARATIFUSNIH INFEKCIJA NA BROJLERSKIM FARMAMA

Dušan Orlić<sup>1\*</sup>, Jovo Đekić<sup>2</sup>, Vladimir Bursać<sup>2</sup>, Vladica Adamov<sup>2</sup>,  
Miloš Kapetanov<sup>1</sup>, Slobodan Orlić<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Rumenački put 20, Novi Sad

<sup>2</sup>VSI „Zrenjanin”, Zrenjanin

<sup>3</sup>Privatna veterinarska praksa, Čelarevo

## Kratak sadržaj

Infekcije salmonelama uzrokuju značajne zdravstvene i ekonomske probleme u industrijskom živinarstvu, a takođe se pojavljuju i u ekstenzivnom živinarstvu sa većom ili manjom prevalencom. Salmoneloze zauzimaju važno mesto u nizu bolesti koje se sa životinja prenose na ljude. Najvažnije salmonele koje izazivaju infekciju kod živine, a istovremeno i kod ljudi, su *Salmonella enteritidis* i *Salmonella typhimurium*. Cilj istraživanja je da se utvrdi da li postoji korelacija između pozitivnih rezultata bakterioloških ispitivanja i serološkog pregleda krvi metodom ELISA testa kod pilića neposredno pre klanja. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da postoji korelacija između pozitivnog bakteriološkog nalaza i seroloških pregleda. Serološki monitoring uspešno otkriva inficirana jata i u onim slučajevima kada je bakteriološki nalaz bio negativan. Mogućnost prenošenja salmoneloze sa roditeljskog jata na brojlerske piliće kao i održavanje i širenje infekcije unutar samih brojlerskih jata je znatno veća kod nevakcinisanih u odnosu na vakcinisana roditeljska jata.

**Ključne reči:** salmonela, serološki monitoring, brojleri

# BACTERIOLOGICAL AND SEROLOGICAL MONITORING OF PARATHYPHOID INFECTION ON BROILER FARMS

Dušan Orlić<sup>1</sup>, Jovo Đekić<sup>2</sup>, Vladimir Bursać<sup>2</sup>, Vladica Adamov<sup>2</sup>,  
Miloš Kapetanov<sup>1</sup>, Slobodan Orlić<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Scientific Veterinary Institute „Novi Sad”, Rumenački put 20, Novi Sad,

<sup>2</sup>VSI „Zrenjanin”, Zrenjanin

<sup>3</sup>Private Veterinary Station, Čelarevo

## Abstract

Salmonellosis causes significant health and economic problems in poultry industry, but it may also occur in extensive poultry production with higher or lower prevalence. Since salmonellosis is a zoonosis, it plays an important place among other major pathogens in poultry. The most important *Salmonellae*, present both in animals and humans, are *Salmonella enteritidis* i *Salmonella typhimurium*. The aim of this research was to determine if there is a correlation between positive bacteriology and serology examinations carried out by ELISA test immediately after the slaughter. From the obtained results it may be concluded that there is a correlation between positive bacteriological findings and serological examination. Serological monitoring successfully detected infected flocks even when bacteriological findings were negative. A possibility of transmission from the parental flock to broiler chickens, as well as spreading the infection within the broiler flock, is considerably higher in non-vaccinated comparing to the vaccinated flocks.

**Key words:** *Salmonella*, serology monitoring, broilers

## UVOD

Infekcije salmonelama uzrokuju značajne zdravstvene i ekonomske probleme u industrijskom živinarstvu, a takođe se pojavljuju i u ekstenzivnom živinarstvu sa većom ili manjom prevalencom. Najčešći izvori infekcije za živinu su kontaminirana hrana i okolina, inficirani glodari, bolesna živina i kliconoše. Posebno važno za brojlersku proizvodnju je prenošenje salmonela transovarijalno u zaraženim jatima priplodne živine. Kontaminacija ljuske jaja pri prolazu kroz kloaku zaraženih nosilja, je takođe značajna. Jaja se mogu kontaminirati i nakon ovopozicije u samom gnezdu. Salmonela kroz pore ljuske penetriraju u roku od dva sata nakon što je jaje sneseno uz

pomoć takozvanog „usisnog efekta” koji se ostvaruje hlađenjem ljuske jajeta. Sve ovo potvrđuju česti nalazi salmonela u jednodnevnim pilićima uginulim u transportu i u pilićima uginulim u prva tri dana života. Salmoneloze zauzimaju važno mesto u nizu bolesti koje se sa životinja prenose na ljude. Najvažnije salmonele koje izazivaju infekciju kod živine, a istovremeno i kod ljudi, su *Salmonella enteritidis* i *Salmonella typhimurium*. Cilj istraživanja je da se utvrdi da li postoji korelacije između pozitivnih rezultata bakterioloških ispitivanja i serološkog pregleda krvi ELISA testom kod brojerskih pilića neposredno pre klanja.

## MATERIJAL I METODE RADA

Ispitivanja su izvršena na tri brojerske farme od kojih farma A i B imaju po 12 objekata, a farma C 11 useljivih objekata. Na farmu A je useljeno ukupno 216.839 jednodnevnih brojerskih pilića, na farmu B 208.148 i na farmu C 229.882 pilića.

Za bakteriološka ispitivanja uzorkovani su iz svakog objekta jednodnevni pilići uginuli u transportu, uginuli pilići u prva tri dana života i uginuli pilići starosti 35 dana. U objektima u kojima je utvrđena salmoneloza, posle sprovedenih naređenih DDD mera i završene terapije antibioticima, uzorkovani su uginuli pilići za prvu bakteriološku kontrolu 5, a za drugu 15. dana. U svakom pojedinačnom uzorku je bilo po 5 uginulih pilića. Za bakteriološka ispitivanja uzorkovan je i feces 35. dana života pilića iz svakog objekta „over shoes” metodom. Ovaj postupak podrazumeva da se preko obuče navuku plastične kese, prođe kroz ceo objekat, a posebno oko hranilica i pojilica gde ima najviše fecesa, da bi uzorak bio što adekvatniji. Potom se kese skinu, upakuju i šalju u laboratoriju gde se sa svake kese uzima bris. Po svakom pojedinačnom objektu pregledana su dva brisa.

Za serološki pregled na *Salmonella enteritidis*, ELISA testom uzorkovano je po 20 krvi pilića uzrasta 42 dana, neposredno pre klanja.

Uzorci uginulih pilića i feces (brisevi), zasejavani su na prisustvo bakterija iz roda *Salmonella*, standardnim bakteriološkim metodama. Uzorci fecesa su inkubirani u peptonskoj vodi tokom 24 sata na temperaturi od 37°C, nakon čega je 1 ml prebacivan u Rappaport Vasiliadis tečnu podlogu. Posle inkubacije na 42°C tokom 24 sata, ova podloga je presejana na selektivnu hranljivu podlogu (*Salmonella* diferencijalni agar, Hi-MEDIA). Ploče su inkubirane 24 sata na 37°C, a kolonije karakterističnog izgleda za *Salmonella* vrste su pikirane i presejane na trostruki šećer po Kligler-u. Posle inkubacije od 24 sata sa izraslim kolonijama urađena je biohemijska i serološka identifikacija i kolonije su ispitivane na biohemijskom nizu (urea, Simons citrat, fenil-alanin, indol, metil-red, Voges-Proskauer reakcija, agar sa lizinom i gvožđem). Uzorci organa uginulih pilića su inkubirani u selenit-cistein bujonu, a potom presejavani na selektivne čvrste podloge (*Salmonella* Shigela Agar, Wilson Blair agar i McKonkey agar). Dalji postupak sa sumnjivih kolonijama je prethodno opisan.

Uzorci krvi pregledani su na prisustvo specifičnih antitela na najrašireniji varijetet salmonela u živinarstvu *Salmonella enteritidis*, ELISA testom. Upotrebljen je *Salmo-*

nella *Enteritidis Antibody Test Kit* (Idexx, USA), zasnovan na principima kompetitivnog (blocking ELISA) testa koji u uzorcima krvnog seruma ili žumancetu jaja otkriva specifična antitela za *S. enteritidis*. Krvni serum pilića razređeni u odnosu 1:2 se inkubiraju na pločama, pri čemu antitela reaguju sa vezanim prečišćenim antigenom. Nakon ispiranja i uklanjanja nevezanih antitela, dodaju se monoklonska antitela za *S. enteritidis* konjugovana enzimom. Ova antitela se vezuju za slobodne epitope antigena, ukoliko antitela iz seruma nisu blokirala mesta vezivanja na antigenu. Nakon drugog ispiranja, dodaje se supstrat posle čega se razvija enzimska reakcija koja menja boju tečnosti ili dolazi do blokade te reakcije. Pozitivne kontrole i pozitivni ispitujući serumi blokiraju reakciju, pa se u njima boja rastvora ne menja. Negativne kontrole i uzorci ne blokiraju enzimsku reakciju, pa u njima dolazi do intenzivne promene boje rastvora u bazenčićima. Očitavanje reakcije se vrši spektrofotometrijski sa filterom od 650 nanometara. Rezultati se interpretiraju u odnosu na S/N vrednost i mogu biti: pozitivni (0,01-0,59), sumnjivi (0,60-0,74) i negativni (0,75-1,00). Za razliku od drugih ELISA testova (proizvođača Bomelli, Svanova), ovaj test nema mogućnost pretvaranja (konvertovanja) optičke gustine uzorka u brojčanu vrednost - titar.

## REZULTATI I DISKUSIJA

U jatima živine koja se koriste za tov, Zakonom o veterinarstvu (Sl. glasnik R.S. br. 91/2005) i Pravilnikom o merama za suzbijanje i iskorenjivanje salmoneloze pernate živine (Službeni list SFRJ, br. 6/88) predviđena su redovna dijagnostička ispitivanja i ispitivanja u slučaju pojave salmoneloze. Dodatno je ova materija regulisana i Pravilnikom o utvrđivanju Programa mera zdravstvene zaštite životinja, odnosno Programom mera zdravstvene zaštite životinja koji je njegov sastavni deo a koji se donose svake godine.

Na farmama brojerskih pilića redovnom dijagnostičkom ispitivanju podležu između ostalog i jednodnevni pilići uginuli u transportu i uginuli pilići u prva tri dana života. Na klanicama se uzorkuje koža, meso i parenhimatozni organi (jetra, srce, Fabricijeva burza i slezina) zaklane pernate živine, kao i jedan zbirni uzorak od najmanje 10 trupova koji se uzimaju na početku i na kraju dnevnog klanja.

Pored navedenog ispitivanja, klanice u svojim internim laboratorijama vrše redovne preglede mesa i parenhimatoznih organa uzorkovanih i zaklanih brojerskih pilića starosti 5 nedelja. To je dodatna mera sigurnosti koja nije predviđena našim važećim zakonskim propisima i u čije rezultate ovlaštene državne laboratorije ne mogu imati pravi uvid.

U slučaju pojave salmoneloze na farmi brojerskih pilića, posle terapije sprovodi se dijagnostičko ispitivanje 5. i 15. dana iz organa uginule ili prinudno zaklane živine. U zemljama članicama EU, pored pilića uginulih u transportu i pilići uginuli u prva dva dana života, redovno se ispituju i zbirni uzorci fecesa unutar dve nedelje pre klanja.

## REZULTATI BAKTERIOLOŠKIH ISPITIVANJA

Na farmama A, B i C ukupno je pregledano 199 uzoraka organa pilića i fecesa (briseva), a bakterije iz roda *Salmonella* su ustanovljene u 22 (11,05%) uzorka (tabela 1 i 2). Velhner i sar. (2003) u svojim istraživanjima ukazuju na razne izvore infekcije sa patogenim uzročnicima, posebno bakterijama iz roda *Salmonella*.

Tabela 1. Rezultati ispitivanja uzoraka parenhimatoznih organa i fecesa (briseva) na prisustvo bakterija iz roda *Salmonella*.

Farma / objekat	Parenhimatozni organi uginulih ili žrtvovanih pilića					FECES
	Transportna	1.-3. dana	1. kontrola	2. kontrola	35. dana	35. DANA
A1	<b>S. enteritidis</b>	negativno	negativno	negativno	negativno	negativno
3 A2	<b>S. enteritidis</b>	negativno	negativno	negativno	negativno	negativno
A3	negativno	<b>S. enteritidis</b>	negativno	negativno	negativno	negativno
widctparA4	negativno	<b>S. enteritidis</b>	negativno	<b>S. enteritidis</b>	negativno	negativno
A5	negativno	<b>S. enteritidis</b>	negativno	negativno	negativno	negativno
A6	negativno	<b>S. enteritidis</b>	negativno	<b>S. enteritidis</b>	negativno	negativno
A7	<b>S. enteritidis</b>	negativno	<b>S. enteritidis</b>	<b>S. enteritidis</b>	S. enteritidis	negativno
A8	negativno	<b>S. enteritidis</b>	negativno	negativno	negativno	negativno
A9	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
A10	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
A11	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
A12	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
djustrightB1	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
B2	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
B3	negativno	<b>S. enteritidis</b>	negativno	negativno	negativno	negativno
B4	negativno	negativno	-	-	<b>S. enteritidis</b>	negativno
B5	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
B6	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
B7	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
B8	negativno	negativno	-	-	<b>S. hadar</b>	<b>S. hadar</b>
B9	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
B10	negativno	<b>S. enteritidis</b>	negativno	negativno	negativno	negativno
B11	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
B12	<b>S. enteritidis</b>	<b>S. enteritidis</b>	negativno	negativno	negativno	negativno
C1	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
C3	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
C4	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
C5	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
C6	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
C7	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
C8	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno

C9	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
C10	negativno	<b>S. enteritidis</b>	negativno	negativno	negativno	negativno
C11	negativno	negativno	-	-	<b>S. hadar</b>	negativno
C12	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno

Tabela 2. Numerički prikaz rezultata bakterioloških pregleda

Far ma	U G I N U Ć A															Feces 35.dana		
	Transportna			1-3. dana			1. kontrola			2. kontrola			35. dana					
	i	p	%	i	p	%	i	p	%	i	p	%	i	p	%	i	P	%
A	12	3	25	12	5	41,7	8	1	12,5	8	3	37,5	12	1	8	24	0	0
B	12	0	0	12	3	25	3	0	0	3	0	0	12	2	16,7	24	2	8,3
C	11	0	0	11	1	9,1	1	0	0	1	0	0	11	1	9	22	0	0
A+B+C	35	3	8,57	35	9	25,7	12	1	8,3	12	3	25	35	4	11,4	70	2	2,9
i-ispitano    p-pozitivno    %-pozitivno procenata																		

*Salmonella enteritidis* je izolovana iz 19 uzoraka (86,36%) a *Salmonella hadar* iz 3 uzorka (13,64%) (tabela 2). Od 19 ispitanih uzoraka koji su pozitivni na *Salmonella enteritidis*, 13 uzoraka (68,42%) se odnosi na jednodnevne piliće uginule u transportu i uginule piliće u prva tri dana života. Samo jedan uzorak (5,26%) iz objekta br. 4 sa farme B, odnosi se na uzorak pilića uzrasta 35. dana. U ovom objektu do infekcije je došlo u toku tova pilića, najverovatnije prenošenjem uzročnika iz drugog objekta ili je infekcija postojala već od samog početka, ali u inaparentnoj formi. Ostalih 5 uzoraka (26,31%) odnose se na 1. i 2. bakteriološku kontrolu i uginule piliće 35. dana u objektu br. 7 sa farme A, gde je *Salmonella enteritidis* izolovana već iz uginulih pilića u transportu. Iz uzoraka fecesa (briseva) nije izolovana *Salmonella enteritidis*. *Salmonella hadar* izolovana je u objektu br. 8 sa farme B iz fecesa i parenhimatoznih organa uginulih pilića 35. dana starosti što ukazuje na akutnu infekciju. Na to upućuju i klinički manifestni simptomi enteritisa u momentu uzorkovanja materijala.

*Salmonella hadar* je izolovana i u objektu br. 11 sa farme C iz uginulih pilića uzrasta 35 dana. Na sve tri farme, od ukupno 13 inficiranih objekata, *Salmonella enteritidis* je izolovana u 12 objekata (92,3%) iz pilića uginulih u transportu i u prva tri dana života.

Bakteriološki pozitivni nalazi uzoraka organa pilića uginulih tokom transporta i tokom prva tri dana, ukazuju da se salmonela na brojlerske piliće prenosi, u najvećem broju slučajeva, vertikalnim putem preko inficiranih jaja ili preko naknadno kontaminiranih jaja. U širenju infekcije značajnu ulogu imaju i kontaminirani inkubatori (Velhner i sar., 2003; Kapetanov i sar., 2006; Orlić i Kapetanov, 2007).

Od 13 objekata u kojima je izolovana *Salmonella enteritidis*, 8 objekata (61,54%) je sa farme A, 4 objekta su sa farme B (30,77%), i 1 objekat je sa farme C (7,69%). Jednodnevni pilići u svim objektima farme A (osim u objektima br. 8 i 9) potiču od roditelja koji nisu vakcinisani protiv *Salmonella enteritidis*. Pilići u svim objektima na farmi B i C potiču od roditelja koji su vakcinisani protiv salmoneloze. Roditeljska jata

vakcinisana su vakcinom Salenvac-T, koja sadrži inaktivirane bakterije *Salmonella enteritidis* i *Salmonella typhimurium*.

## REZULTATI SEROLOŠKIH ISPITIVANJA

Serološkim pregledom uzoraka krvi ELISA testom, od brojlerskih pilića starosti 42 dana na prisustvo antitela za *Salmonella enteritidis* dobijeni su pozitivni rezultati u 10 objekata (32,25%) od pregledanih 31 objekata. Broj pozitivnih uzoraka po objektima kreće se od 5-25 %. Uporednim prikazom bakterioloških nalaza i rezultata serološkog testa na *Salmonella enteritidis* koji su prikazani u tabeli 3. vidi se da je od 11 objekata koji su bakteriološki pozitivni, 5 objekata (45,45%) pozitivno i serološki. Takođe se može zapaziti da je od 20 bakteriološki negativnih objekata, 5 objekata (25%) serološki pozitivno. Serološki pozitivni nalazi u svakom slučaju potvrđuju prisustvo infekcije salmonelama. Takva brojlerska jata moraju biti i bakteriološki ispitana, jer su po pravilu gotovo uvek pozitivna na salmonelu (Orlić i sar., 2004; Orlić i Kapetanov, 2007).

Tabela 3. Uporedni prikaz seroloških i bakterioloških rezultata na *S. enteritidis*.

Objekat	FARMA A	FARMA B	FARMA C			
	izolacija	ELIZA p / i	izolacija	ELIZA p / i	izolacija	ELIZA p / i
1	+		-	0/20	-	0/20
id 2	+		-	0/20		
3	+	3/20	+	0/20	-	0/20
4	+	1/20	+	0/20	-	0/20
5	+	0/20	-	5/20	-	0/20
6	+	1/20	-	0/20	-	0/20
7	+	0/20	-	0/20	-	0/20
8	+	0/20	-	1/20	-	0/20
9	-	0/20	-	4/20	-	0/20
10	-	0/20	+	5/20	+	0/20
C	-	1/20	-		-	3/20
12	-		+	3/20	-	0/20

p-pozitivno i-ispitano

Nasledena antitela u krvi brojlerskih pilića koji potiču od vakcinisanih roditelja, nalaze se u krvi do 3 nedelje starosti. Prema tome, svi serološki pozitivni rezultati kod brojlerskih pilića uzrasta 42 dana ukazuju na postojanje infekcije, bez obzira da li pilići potiču od vakcinisanih ili nevakcinisanih roditelja (Potkonjak, 2009). Određeni stepen korelacije između pozitivnih bakterioloških i seroloških nalaza postoji, ali posebnu pažnju treba obratiti na serološki pozitivne nalaze u objektima gde bakteriološkim pregledima u toku tova nije izolovana *Salmonella enteritidis* (Orlić i Kapetanov, 2007). Obzirom da kod korišćenog ELISA testa ne postoji mogućnost određivanja titra antitela, ne može se znati o kojoj vrsti infekcije se radi: akutnoj ili

hroničnoj (Palić i sar.,1999). U svakom slučaju, dodatna ispitivanja u ovakvim slučajevima bila bi neophodna, a posebno bakteriološka ispitivanja uginulih pilića.

Na osnovu dobijenih rezultata mogu se izvesti sledeći zaključci:

1. Najčešće izolovan uzročnik salmoneloze kod brojlerskih pilića je *Salmonella enteritidis*. Od ukupno 22 pozitivna uzorka *Salmonella enteritidis* je izolovana iz 19 uzoraka (86,36%) a *Salmonella hadar* iz 3 uzorka (13,64%).
2. Salmoneloza se kod pilića najčešće prenosi vertikalnim putem, preko inficiranih i kontaminiranih priplodnih jaja. Od ukupno 15 objekata u kojima su pilići inficirani salmonelama, u 12 objekata (80%), infekcija je prenesena vertikalnim putem, a od ukupno 13 objekata u kojima su pilići inficirani *S. enteritidis* u 12 objekata (92,30%), infekcija je takođe prenesena vertikalnim putem.
3. Bakteriološki pregled uginulih brojlerskih pilića i fecesa 35. dana starosti, koji u tadašnjim važećim zakonskim propisima nije bio predviđen, predstavlja značajnu dijagnostičku meru iz dva razloga. Njime se utvrđuje stepen uspešnosti sprovedenih zakonom propisanih mera u objektima u kojima su u toku toga izolovane salmonele, ili se detektuju novi objekti u kojima su pilići inficirani salmonelama. Ovakvim pregledom od ukupno 35 objekata, bakterije iz roda *Salmonella* izolovane su iz 4 objekta (11,43%), s tim što su u jednom objektu salmonele bile prisutne od prvog dana, a u tri objekta izolovane su prvi put. Ovu dijagnostičku meru treba uvrstiti u naše zakonske propise.
4. Mogućnost prenošenja salmoneloza sa roditeljskih jata na brojlerske piliće, kao i održavanje i širenje infekcije unutar samih brojlerskih jata, znatno je veća kod nevakcinisanih u odnosu na vakcinisana brojlerska jata. Od ukupno 10 objekata u kojima pilići potiču od nevakcinisanih roditelja *Salmonella enteritidis* izolovana je iz 7 objekata (70%), dok je od 25 objekata u kojima pilići potiču od vakcinisanih roditelja, samo iz 6 objekata (24%) izolovana ista salmonela.
5. Sva roditeljska jata teške linije na području Republike Srbije, bez obzira na veličinu i oblik svojine, obavezno treba vakcinisati protiv salmoneloze a Programom mera zdravstvene zaštite životinja odrediti vreme vakcinacije i vrstu vakcine koja će se koristiti (atenuirana, inaktivisana).
6. Kod serološkog pregleda krvi brojlerskih pilića starosti 42 dana posebnu pažnju treba obratiti na serološki pozitivne nalaze u objektima gde bakteriološkim pregledom u toku toga nije izolovana *S. enteritidis*. U ovom eksperimentu od 20 bakteriološki negativnih objekata, 5 objekata (25%) je serološki pozitivno na *Salmonella enteritidis*.
7. Konačna preporuka o potrebi i načinu vršenja seroloških analiza kod brojlerskih pilića moći će se formulisati tek nakon pregleda dovoljnog broja krvi ELISA testom, posebno sa onim koji omogućavaju kvantifikaciju rezultata i njihovo pretvaranje u numeričku vrednost - titar.



## LITERATURA

1. Kapetanov M., Orlić D., Potkonjak D., Velhner M., Živkov-Baloš M.: Kontrola inkubatora na salmonele u južnobačkom i sremskom okrugu. U: Zbornik kratkih sadržaja, Simpozijum Stočarstvo, veterinarstvo i agroekonomija u tranzicionim procesima, Herceg Novi, 18-25.juni, Str.174, 2006.
2. Velhner M., Kapetanov M., Orlić D.: Revijalni prikaz infekcije pilića, nosilja i jaja salmonelama sa osvrtom na kritičke tačke u lancu proizvodnje. *Savremena poljoprivreda*, 52, 509-514, 2003.
3. Orlić D., Velhner M., Kapetanov M., Potkonjak D., Stojanović D.: Epidemiological significance of pre harvest control procedures of Salmonella infections in poultry. In: Proceedings, 4th International Symposium on Biocides in Public Health and Environment, October 04-08.2004, Belgrade, 195-196, 2004.
4. Orlić D., Kapetanov M.: Zarazne bolesti živine, Novi Sad: NIV Novi Sad, 2007
5. Palić T., Orlić D., Resanović R.: Nove mogućnosti preventive salmoneleza. U: Zbornik radova, Prvo savetovanja iz kliničke patologije i terapije životinja, Budva, 13-17 septembar, Clinica Veterinaria 99, Beograd, Podgorica: Fakultet veterinarske medicine, Javna veterinarska ustanova Crne Gore, 89-93, 1999
6. Potkonjak Dubravka: Monitoring roditeljskih jata Gallus Gallus na prisustvo paratifusnih salmonela. Magistarska teza, , Novi Sad: Poljoprivredni fakultet, 2009.

Primljeno: 24.06.2009.

Odobreno: 28.06.2009.