

Arhiv veterinarske medicine
Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”
Novi Sad

Uređivački savet:

dr Branka Vidić, predsednik
dr Sava Lazić, zamenik predsednika
dr Mišo Hristovski, Makedonija
dr Alnedina Zuho, Federacija BiH
dr Nedelcho Nedelchev, Bugarska
dr Georgije Darabuš, Rumunija
dr Drago Nedić, Republika Srpska, FBiH
dr Dragan Rogan, Kanada
dr Zoran Mašić
dr Maja Velhner
dr Dušan Orlić

dr Milovan Jovičin
dr Slavica Košarčić
dr Mira Kovačević
dr Dragica Stojanović
dr Milica Živkov-Baloš
dr Miloš Kapetanov
dr Nada Plavša
dr Jelena Petrović
dr Tamaš Petrović
dr Igor Stojanov

Uređivački odbor:

Glavni i odgovorni urednik:

dr Branka Vidić, naučni savetnik

Uredništvo:

dr Sava Lazić, zamenik urednika
dr Dušan Orlić, zamenik urednika
dr Drago Nedić, Republika Srpska, FBiH
dr Dragan Rogan, Kanada
dr Maja Velhner
dr Milovan Jovičin
dr Slavica Košarčić
dr Mira Kovačević
dr Dragica Stojanović

Lektor i prevod na engleski jezik: mr Lidija Orčić

Tehnički sekretar: Vera Prokić

Časopis se objavljuje dva puta godišnje. Tiraž 150 primeraka

Adresa uredništva:

Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, 21000 Novi Sad, Rumenački put 20

Tel. 381(0) 21 4895392

E-pošta: arhiv@niv.ns.ac.yu

Žiro račun: 355-1006444-18 Vojvodanska banka,

matični broj: 08608857, PIB 100236555

Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”
Novi Sad

Arhiv veterinarske medicine

Arh. vet. med.	vol. 2	br. 1	str. 1-80	Novi Sad, 2009.
----------------	--------	-------	-----------	-----------------

CIP – Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

619

Arhiv veterinarske medicine / glavni i odgovorni urednik
Branka Vidić. – Vol. 2, br. 1 (2009) – . – Novi Sad :
Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, 2008 – . – 25 cm

Dva puta godišnje.

ISSN 1820-9955

COBISS.SR-ID 235692807

UPRAVLJANJE ANIMALNIM OTPADOM – PREDLOG PRAKTIČNOG REŠENJA

Slavica Košarčić*, Mira Kovačević, Nada Plavša

Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Novi Sad Rumenački put 20

Kratak sadržaj

Upravljanje animalnim otpadom iz poljoprivredne proizvodnje i prehrambene industrije zahteva bezbedna, ekonomski opravdana i praktična rešenja, koje su usaglašena sa propisima EU. Prema direktivi EC br. 1774/2002 animalni otpad je kategorisan u materijale prve, druge i treće kategorije. Kategorizacija otpada je uslov za pravilno i neškodljivo postupanje sa aspekta javnog zdravlja i zaštite životne sredine. Prva kategorija obuhvata opasne materijale i propisano je uklanjanje spaljivanjem u specijalnim pećima na temperaturi 1200°C. Druga i treća kategorija uz propisane postupke mogu se koristiti u preradi ili za proizvodnju biogasa i komposta. Navedene činjenice su nas opredelile da u radu iznesemo predlog praktičnog rešenja za postupanje sa animalnim otpadom za sve tri kategorije. Predlog obuhvata izgradnju kompostane i postavljanje specijalne peći. Ovaj kompleks čine: natkriven betonski plato, boksevi za kompostiranje, površina za otpad sa farmi, sabirna i nepropusna septička jama, skladište biljnog materijala, kupa za čuvanje komposta, putevi za kretanje mehanizacije, higijensko-tehničke prostorije za radnike, prostor za specijalnu peć i ograda sa kapijom. Izgradnji ovog kompleksa prethodi idejni i građevinsko-tehnički projekat. Bezbedno upravljanje animalnim otpadom prema ovom predlogu je moguće, jer se biorazgradnja obavlja uz pomoć komercijalnih heterotrofnih mikroorganizama i slojevito raspoređenih biljnih materijala. Kompost poreklom od prostirke sa farmi meša se sa kompostom iz bokseva koji potiče od životinjskih otpadaka. Dobijeni kompost je neophodno analizirati na patogene mikroorganizme i pedološki sastav i posle toga ga koristiti u biljnoj proizvodnji. Zaključujemo da je ovakav način upravljanja animalnim otpadom: bezbedan, ekonomski opravdan i usaglašen sa evropskim propisima.

Glavne reči: animalni otpad, propisi EU, kompostiranje

* e-mail: slavica@niv.ns.ac.yu

ANIMAL WASTE MANAGEMENT – A PRACTICAL SOLUTION

Slavica Košarčić, Mira Kovačević, Nada Plavša
Scientific Veterinary Institute „Novi Sad”, Novi Sad, Rumenački put 20

Abstract

Management of animal waste, originating from agriculture and food production, has to be disposed in a safe, financially justified manner and practical solutions which are in accordance to EU regulations, have to be applied. According to the Regulation (EC) No 1774/2002 animal waste is categorized in three categories. Categorization of the waste is a precondition for proper and harmless treatment of waste from the aspect of public health and protection of the environment. The first category consists of dangerous matters that are disposed in an incinerator at 1200°C. The second and third category may be used in processing or in production of biogas and compost, but according to the prescribed procedures. This paper presents a practical solution in processing of animal waste of all three categories: building a composting facility and an incinerator. The composting facility consists of covered concrete plateau, boxes for composting, area for keeping the compost, roads for mechanization, premises for maintaining hygiene of workers, space for incinerator and a fence with a gate. This facility should be built according to the previously designed construction project. Safe management of animal waste is, according to this suggestion, possible because biodegradation is carried out by the help of commercial heterotrophic microorganisms and plants distributed in layers. Compost, originating from the litter on farms, is mixed with the compost that originates from animal waste. The obtained compost has to be analyzed on pathogen microorganisms and pedology composition and than used in crop production. It was concluded that this way of animal waste is safe, financially justified and according to the European regulations.

Key words: animal waste, EU regulations, composting

UVOD

Poljoprivredna proizvodnja i klanična industrija tokom tehnoloških procesa generišu velike količine otpada životinjskog porekla. S obzirom da su ovo aktivnosti od značaja za javno zdravlje i zaštitu životne sredine izuzetno je važna kontrola i bezbedno odlaganje ove vrste otpada usaglašeno sa propisima EU. Pravni osnov evropskih propisa je sadržan u direktivama gde su definisane kategorije svih proizvoda životinjskog porekla koji nisu namenjeni za ishranu stanovništva,

uključujući kako sirovine tako i finalne proizvode (Direktiva EU, E 1774/ 2002/ EC); (EC No 808/ 2003) (EC No 208/ 2006). Harmonizacija zakona u našoj zemlji sa postojećim zakonima u EU je u toku i usvajanje će omogućiti potpunu registraciju generatora animalnog otpada kao i primenu pravilnika o bezbednom uklanjanju uz uvažavanje trenutnih uslova i dostupnih materijalnih sredstava. Savremena i bezbedna proizvodnja hrane podrazumeva kontrolu svih tačaka konačno do neškodljivog uklanjanja otpada što sa veterinarsko-sanitarnog aspekta znači suzbijanje zaraznih bolesti i zoonoza kao i zaštitu i očuvanje životne sredine. S obzirom na prethodno navedeno i prirodu delatnosti koja se odnosi na kontrolu namirnica animalnog porekla i zdravstvenu zaštitu zdravlja životinja sprovedena su istraživanja u Naučnom institutu za veterinarstvo „Novi Sad“, iz Novog Sada i publikovani rezultati o metodama neškodljivog uklanjanja animalnog otpada kao sastavnog dela postupka potpunog monitoringa u farmskom uzgoju i klaničnoj industriji (Košarčić i sar., 2007). Intencija organizovanog društva kakvom teže zajednice evropskih naroda sastoji se u očuvanju prirodnih resursa, eksploataciji obnovljivih izvora, smanjenju nagomilavanja otpada, recikliranju i pravilnom uključenju u kruženje materije u prirodi.

Sledstveno navedenom naša istraživanja podržavaju predlog praktičnog rešenja za bezbedno uklanjanje animalnog otpada tehnološkim postupcima mikrobiološkog usmerenog kompostiranja, biološkim prečišćavanjem vode i spaljivanjem bio-hazardnog otpada.

Cilj našeg rada je predlog uvođenja ovih biotehnoloških postupaka kojima štitimo životnu sredinu i od otpada dobijamo koristan proizvod.

ZAKONSKE REGULATIVE I PRAKTIČNA PRIMENA METODA

Život u urbanim uslovima zahteva razne vidove proizvodnje koji pored stvaranja namenskih proizvoda ostavljaju i velike količine nusprodukata koji čine otpad. Prema strukturi i stepenu razgradnje otpad se deli na razgradivi, koji je biodegradabilni, i nerazgradivi koji se uključuje u razne vidove recikliranja. Predmet našeg interesovanja je animalni otpad koji je organskog porekla i podložan je razgradnji i uključenju u tokove kruženja materije u prirodi.

S obzirom na poreklo i opasnost po zdravlje, animalni otpad je kategorisan prema direktivi EC br. 1774/2002 u materijale prve, druge i treće kategorije.

Kategorija 1

- životinje pozitivne i sumnjive na TSE,
- specifični rizični materijali,
- eksperimentalne životinje,
- materijal životinjskog porekla sa reziduama,
- kuhinjski otpad iz međunarodnih prevoznih sredstava,
- mešavina materijala sve tri kategorije.

Kategorija 2

Materijali kategorije 2 obuhvataju sledeće proizvode sa ograničenim rizikom:

- ubijene i uginule životinje sa farme bez specifičnih rizičnih materijala,
- proizvodi od životinja sa farme koji sadrže rezidue veterinarskih lekova,
- odbačeni proizvodi životinjskog porekla,
- ostaci (od 6mm) iz klanica za svinje i živinu,
- mešavine materijala druge i treće kategorije,
- nekategorisani produkti koji ne spadaju u kategoriju 1 ili kategoriju 3,
- ekskreti i sadržaj digestivnog trakta.

Kategorija 3

Navedenoj kategoriji pripadaju samo nusprodukti nastali tokom uzgoja i tehnološke obrade zdravih životinja:

- delovi zaklanih životinja koji potiču iz prinudnog klanja i uslovno upotrebljivi,
- rožne tvorevine zaklanih životinja (koža, papci, čekinje, perje i kljunovi),
- delovi zaklanih životinja proglašanih upotrebljivim nakon *ante mortem* pregleda,
- krv (ograničenja kod krvi od preživara),
- nusprodukti životinjskog porekla dobijeni iz prerade hrane,
- životne namirnice životinjskog porekla koje više nisu namenjena ishrani (ne predstavljaju rizik za ishranu),
- sirovo mleko, jaja, nusproizvodi iz inkubatora nusprodukti od riba,
- kuhinjski otpad.

Kategorisani otpad nosi graduisane rizike i prema pretpostavljenim rizicima određeni su i postupci zbrinjavanja za sve tri kategorije.

Materijal kategorije jedan je utvrđen kao najrizičniji i navedena direktiva zahteva spaljivanje u specijalnim pećima i na određenim temperaturama. Dopusštena je mogućnost nakon obrade u ovlašćenom objektu kombinovanim spaljivanjem ili zakopavanjem na odobrenim deponijama. U slučaju kuhinjskog otpada moguće je direktno odlaganje na deponiju.

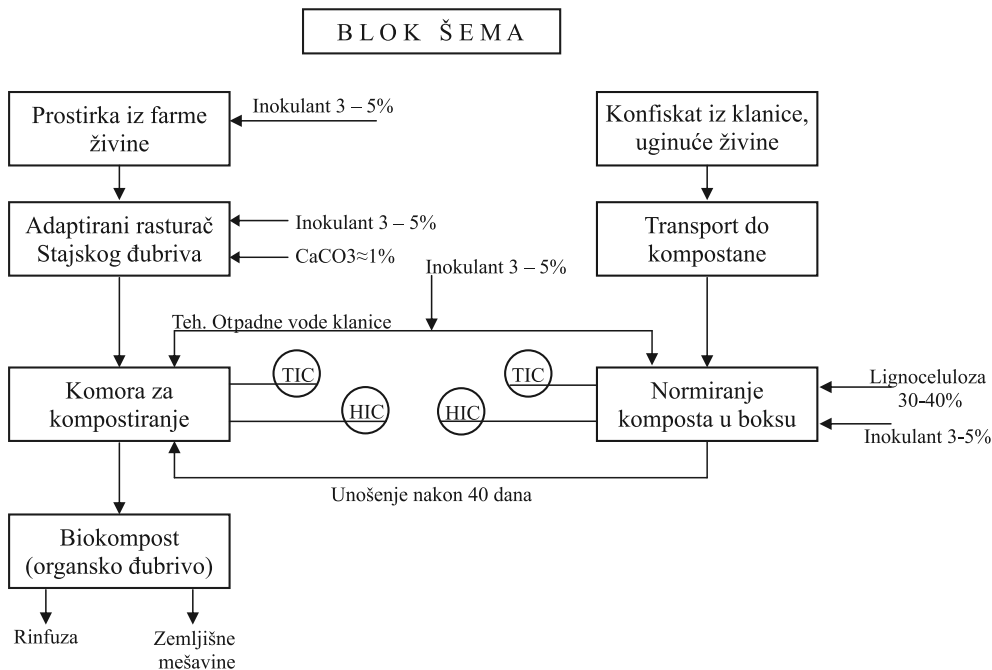
Materijal kategorije dva podleže odlaganju i upotrebi nakon pripreme obrade u odabranim objektima za preradu gde je standardima određena sterilizacija pod pritiskom 20 minuta na temperaturi 133°C i pritisku od 3 bara. Posle navedenog pred-tretmana u predviđenim objektima ovaj otpad se uvodi u proces dobijanja biogasa i komposta ili u tehničke svrhe.

Nusprodukti kao: stajnjak, sadržaj digestivnog trakta, mleko, stelja, jaja i tehnopatska uginuća nije potrebno prethodno tretirati, mogu se direktno uključiti u proces dobijanja biogasa ili kompostiranje.

Materijal kategorije tri može se iskoristiti za kompostiranje i kao hrana za kućne ljubimce, dok se kuhinjski otpad tretira po nacionalnom zakonu ili se koristi u tehničke svrhe.

PREDLOG REŠENJA

Prethodno iznete činjenice obavezuju na ozbiljan pristup u upravljanju animalnim otpadom i uvođenju postupaka bezbednog uklanjanja za sve tri kategorije materijala. Stoga, istraživački tim iz Naučnog instituta za veterinarstvo u saradnji sa kompetentnim institucijama predlaže praktično rešenje za sveobuhvatno zbrinjavanje ove vrste otpada. Ovim predlogom mogu biti obuhvaćena manja područja tipa opštine. Prvi korak je obezbeđenje pravilne lokacije koja mora ispunjavati uslove prema zakonu o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS br. 135/04). Sledeći korak je idejni projekat i dokumentacija za tehnički i građevinski projekat koji obuhvata postavljanje specijalne peći za spaljivanje materijala prve kategorije i izgradnju kompostane za drugu i treću grupu animalnog otpada. Sadržaj idejnog projekta zavisi od vrste proizvođača od obima generisanog otpada kao i zatečenog stanja. Prema pouzdanim podacima i potpunoj registraciji količina biodegradabilnog otpada predlaže se kapacitet kompostane i veličina. Na odabranoj lokaciji neophodno je izgraditi čvrsto natkriven betonski plato sa sledećim jedinicama: boksevi za kompostiranje, površina za otpad sa farmi (stelja, stajnjak), sabirna i nepropusna septička jama, skladište biljnog materijala, kupa za čuvanje biokomposta, rezervni prostor, putevi za kretanje mehanizacije i ograda sa kapijom. Ovo je predlog za sve vrste animalnog otpada i nusprodukte organskog porekla u stočarskoj proizvodnji, a na blok šemi je dat predlog rešenja za bezbedno uklanjanje otpada u proizvodnji brojlera (šema 1) (Košarčić i sar., 2008).



Šema 1. Usmereno kompostiranje otpada

TEHNOLOŠKI POSTUPCI

Za predloženo rešenje na plato je potrebno postaviti specijalnu peć za spaljivanje animalnog otpada, od proverenog proizvođača ili pouzdanog graditelja, jer temperatura spaljivanja prema standardima je 1200°C, a emisija gasova u graničnim vrednostima. Ovaj postupak zahteva i specijalno vozilo za transport kao i saradnju sa veterinarskom službom. Za biotehnologiju usmerenog kompostiranja neophodno je pripremiti lignoceluloznu komponentu koja se javlja kao nusporodukt u biljnoj proizvodnji i komercijalne heterotrofne mikroorganizme. Posle veterinarske opservacije i potvrde o uzroku uginuća, moguće je kompostirati i uginule životinje. Prema podacima Ministarstva za poljoprivredu SAD, kompostiraju se ogromne količine uginuća na svim farmama (www.ag.arizone.edu/animalwaste/com-post.html-9k). Prema publikovanim radovima kompostane za uginuća smeštene su na određenim mestima u krugu farmi (Herbert i sar., 2005).

Predlog našeg rešenja podrazumeva kompostiranje na takav način što se u bokseve ulaže životinjski otpaci i uginuća druge i treće kategorije i raspoređuju slojevito, naizmenično sa lignoceluloznim materijalima u koje se umeša 3-5% inokulata komercijalnih bakterija. Tokom razgradnje važno je pratiti sledeće parametre: vlažnost (40–50%), temperatura (maksimalna 55°C), pojava agresivnih mirisa (dodaju se biljni dezodoransi) i aeraciju. Porocis kompostiranja traje oko 40 dana i posle toga se meša sa kompostiranom steljom i stajnjakom, a dozrevanje ove mešavine uz zaštitu od isparavanja traje 20 dana. Dobijeni kompost analiziramo sa veterinarskog sanitarnog aspekta i utvrđujemo pedološki sastav za upotrebu u biljnoj proizvodnji. Za vreme razgradnje, ako se pojavi tečnost ona se odvodi do nepropusne septičke jame, koje se takođe tretira bakterijama i tako se dobija tehnička voda, koja se koristi za održavanje vlažnosti materijala za kompostiranje.

ZAKLJUČAK

Predlog rešava sve vrste animalnog otpada:

- infektivni organski otpad prostirke i stajnjaka, otpaci životinjskog porekla i otpadne vode,
- koriste se prirodni procesi razgradnje,
- upotrebom komercijalnih bakterija proces se ubrzava i usmerava,
- navedenom biotehnologijom nastaje koristan proizvod,
- navedenim metodama štitimo životnu sredinu,
- nisu potrebna velika ulaganja,
- otpad se zbrinjava na mestu generisanja,
- utiče na pravilan pristup dobrobiti životinja i proizvodnji bezbedne hrane.

LITERATURA

1. Herbert L., Lewis E.: Composting Animal Mortalities on the Farm. Maryland: University of Maryland – College Park Fact Sheet, 710-717, 2005.

2. Košarčić S., Plavša N., Kovačević M., Košarčić D.: Uvođenje kompostiranja kao tehnologije za neškodljivo uklanjanje biohazardnog animalnog otpada. U: Zbornik radova Međunarodna konferencija, Otpadne vode, komunalno čvrsti otpad i opasan otpad, Kruševac, Beograd 2-5. april. Udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo, 2007, 277-281.
 3. Košarčić S., Kovačević M., Velhner M., Plavša N., Košarčić D.: Bezbedno uklanjanje organskih nusprodukata i klaničnog otpada u proizvodnji brojlera – praktično rešenje U: Zbornik radova Međunarodna konferencija, Otpadne vode, komunalno čvrsti otpad i opasan otpad, Vršac, Beograd 14-17. april. Udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo, 2008, 326-330.
 4. Regulation (EC) No. 1774 /2002 of the European Parliament and of the Council laying down health rules concerning animal by-products not intended for human consumption, 2002.
 5. Zakon o zaštiti životne sredine, Sl. glasnik RS. br. 135/04.
 6. www.ag.arizone.edu/animalwaste/compost.html-9k
- * Deo rezultata iz rada je po projektu br. 20133 - Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

Primljeno: 22.06.2009.

Odobreno: 28.06.2009.

BAKTERIOLOŠKI I SEROLOŠKI MONITORING PARATIFUSNIH INFEKCIJA NA BROJLERSKIM FARMAMA

Dušan Orlić^{1*}, Jovo Đekić², Vladimir Bursać², Vladica Adamov²,
Miloš Kapetanov¹, Slobodan Orlić³

¹Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Rumenački put 20, Novi Sad

²VSI „Zrenjanin”, Zrenjanin

³Privatna 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 Orlić¹, Jovo Đekić², Vladimir Bursać², Vladica Adamov²,
Miloš Kapetanov¹, Slobodan Orlić³

¹Scientific Veterinary Institute „Novi Sad”, Rumenački put 20, Novi Sad,

²VSI „Zrenjanin”, Zrenjanin

³Private 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 brojanu 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	S. enteritidis	negativno	negativno	negativno	negativno	negativno
3 A2	S. enteritidis	negativno	negativno	negativno	negativno	negativno
A3	negativno	S. enteritidis	negativno	negativno	negativno	negativno
widctparA4	negativno	S. enteritidis	negativno	S. enteritidis	negativno	negativno
A5	negativno	S. enteritidis	negativno	negativno	negativno	negativno
A6	negativno	S. enteritidis	negativno	S. enteritidis	negativno	negativno
A7	S. enteritidis	negativno	S. enteritidis	S. enteritidis	S. enteritidis	negativno
A8	negativno	S. enteritidis	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	S. enteritidis	negativno	negativno	negativno	negativno
B4	negativno	negativno	-	-	S. enteritidis	negativno
B5	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
B6	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
B7	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
B8	negativno	negativno	-	-	S. hadar	S. hadar
B9	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
B10	negativno	S. enteritidis	negativno	negativno	negativno	negativno
B11	negativno	negativno	-	-	negativno	negativno
B12	S. enteritidis	S. enteritidis	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	S. enteritidis	negativno	negativno	negativno	negativno
C11	negativno	negativno	-	-	S. hadar	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.

ISPITIVANJE PRISUSTVA KOLOSTRALNIH ANTITELA KOD PRASADI RAZLIČITOG UZRASTA POREKLOM OD KRMAČA VAKCINISANIH KINA SOJEM VIRUSA KLASIČNE KUGE SVINJA

Jasna Prodanov¹, Radoslav Došen¹, Dušan Orlić¹, Marko Maljković¹,
Miroslav Valčić², Tamaš Petrović¹, Radomir Ratajac¹

¹ Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Rumenački put 20, Novi Sad

² Fakultet Veterinarske medicine, Beograd

Kratak sadržaj

Zbog postojanja višeslojne placente, kod svinja ne postoji transfer maternalnih antitela u cirkulaciju fetusa, a pasivni imunitet se u potpunosti stiče unošenjem kolostruma posle prašenja. Sa aspekta proučavanja maternalnog imuniteta, ističe se problem dužine trajanja kolostralne zaštite prasadi poreklom od krmača višekratno vakcinisanih modifikovanim živim vakcinama (Kina soj). Cilj ispitivanja je bio ustanovljavanje prisustva maternalnih antitela protiv virusa klasične kuge svinja (KKS) kod prasadi različitog uzrasta poreklom od krmača koje su tokom perioda eksploatacije višekratno vakcinisane Kina sojem virusa KKS. Ispitivanja su obavljena na 35 prasadi različitog uzrasta poreklom od krmača višekratno vakcinisanih K-sojem virusa KKS primenom imunoenzimske tehnike (ELISA test). Na osnovu rezultata seroloških ispitivanja, proizilazi zaključak da u farmskim uslovima postoji određen broj prasadi koja nisu posisala dovoljnu količinu kolostruma u ranom periodu posle prašenja ili se problem može analizirati sa aspekta vremena poluživota maternalnih antitela protiv KKS. Svakako da bi u sklopu budućih istraživanja trebalo uključiti i laboratorijske metode koje bi nam omogućile precizniju kontrolu promena vrednosti titra antitela protiv virusa KKS, kako kod krmača tako i kod prasadi različitog uzrasta u cilju sagledavanja dinamike perzistencije specifičnih antitela protiv virusa KKS u vakcinisanoj populaciji svinja.

Ključne reči: klasična kuga svinja, Kina soj, kolostralna antitela, pasivni imunitet

EVALUATION OF THE PRESENCE OF COLOSTRAL ANTIBODIES IN PIGLETS OF DIFFERENT AGE ORIGINATING FROM SOWS VACCINATED WITH CHINA CLASSICAL SWINE FEVER VIRUS

Jasna Prodanov¹, Radoslav Došen¹, Dušan Orlić¹, Marko Maljković¹,
Miroslav Valčić², Tamaš Petrović¹, Radomir Ratajac¹

¹Scientific Veterinary Institute „Novi Sad”, Rumenački put 20, Novi Sad

²Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade

Abstract

Since the placenta is multilayered, there is no transfer of maternal antibodies into the pig fetal circulation, so passive immunity is completely acquired by post-farrowing colostral intake. When speaking about investigation of maternal immunity, the problem of lasting colostral protection of piglets deriving from sows that were repeatedly vaccinated with modified live vaccine (China strain - C strain) is stressed. The objective of this investigation was to detect the presence of maternal antibodies against classical swine fever virus (CSFV) in piglets of different age deriving from sows that were repeatedly vaccinated with China strain CSFV. The examination was carried out on 35 piglets of different age deriving from sows that were repeatedly vaccinated with C-virus strain of CSF by applying immunoenzyme method (ELISA test). On the bases of obtained serological results, it may be concluded that in farm conditions there was a certain number of piglets that did not suck sufficient quantity of colostrum in early post-farrowing period and the problem may be analyzed from the aspect of half-life time of maternal antibodies against CSF. Certainly, future research should include laboratory methods that can provide more precise control of changed values of antibody titre against CSFV, both in sows and in piglets of different age with the aim to view the dynamics of persistence specific antibodies against CSFV in vaccinated pig population.

Key words: classical swine fever, China strain, colostral antibodies, passive immunity

UVOD

Zbog postojanja višeslojne placente (*placenta epitheliochorialis*), kod svinja ne postoji transfer maternalnih antitela u cirkulaciju fetusa, tako da se pasivni imunitet stiče u potpunosti unošenjem kolostruma posle prašenja (Pescovitz, 1998). Smatra se da kolostralna zaštita prasadi primarno zavisi od vrednosti titra antitela u organizmu krmače-majke i količine kolostruma koje posisa novorođeno prase (Müller i sar., 2005). U svinjarskoj proizvodnji, problem pasivnog imuniteta je posebno značajan sa aspekta kvaliteta i dužine kolostralne zaštite od infekcije prasadi virusom klasične kuge svinja (KKS) (Suradhat i sar., 2003; Suradhat i sar., 2007). Smatra se da maternalna antitela iz kolostruma obezbeđuju pasivnu zaštitu od pojave KKS, pri čemu se zaštita umanjuje kako titar maternalnih antitela opada, a prasad postaje starija (Soós i sar., 2001; Vandeputte i sar., 2001). Rezultati eksperimentalnih istraživanja ukazuju na postojanje velikih individualnih razlika u vrednosti titra specifičnih antitela u leglima prasadi i među krmačama (Soós i sar., 2001; van Oirschot, 2003). Isto tako, i rezultati terenskih istraživanja ukazuju da nivo specifičnih maternalnih antitela protiv virusa KKS kod prasadi značajno varira od farme do farme, zbog različitog imunološkog statusa krmača, što stvara poteškoće u formulisanju određenog programa vakcinacije prasadi (Damrongwatanapokin i sar., 2006; Suradhat i sar., 2003; Suradhat i sar., 2007). Kao poseban problem ističe se i pitanje dužine trajanja kolostralne zaštite od infekcije virusom KKS kod prasadi koja potiču od krmača višekratno vakcinisanih modifikovanim (atenuisanim) živim vakcinama (Lai i sar., 1989; Precaustra i sar., 1983; Prodanov i sar., 2007).

Cilj ispitivanja je bio da se ustanovi prisustvo maternalnih antitela protiv virusa KKS kod prasadi različitog uzrasta poreklom od krmača koje su tokom perioda eksploatacije višekratno vakcinisane modifikovanom (atenuisanim) živom vakcinom koja sadrži Kina (K) soj virusa KKS.

MATERIJAL I METODE RADA

Ispitivanja su obavljena na 35 prasadi različitog uzrasta poreklom od krmača višekratno vakcinisanih K-sojem virusa KKS. Prasad su prema uzrastu podeljena u pet grupa: uzrast 15, 21, 28, 37 i 47 dana, a svaku grupu je činilo po 7 jedinki. Kriterijumi koji je postavljen za sve jedinke u ogledu je podrazumevao da prasad u okviru svake grupe moraju biti iz 7 različitih legala i da su poreklom od krmača koje se tokom eksploatacije vakcinišu K-sojem virusa KKS 10-15 dana pre svakog zalučenja. Od svakog praseta punkcijom brahiocefaličnog pleksusa vršeno je uzorkovanje krvi radi utvrđivanja prisustva specifičnih antitela protiv virusa KKS i virusa bovine virusne dijareje (BVDV). Utvrđivanje specifičnih antitela protiv virusa KKS vršeno je komercijalnim ELISA set kitom (Herd Chek CSFV Ab-ELISA test, IDEXX Laboratories). Metodom virus neutralizacije (VN) vršeno je utvrđivanje prisustva specifičnih antitela protiv BVDV s obzirom da infekcije ovim virusom mogu interferirati u kliničkoj i laboratorijskoj dijagnostici KKS (Dahle i sar., 1992). Metoda je izvedena upotrebom mikrotitar ploča sa ravnim dnom („NUNC”-proizvođač), MDBK ćelija i

100 TCID₅₀ NADL soj BVDV (National Veterinary Servis Laboratories, Ames, USA).

REZULTATI I DISKUSIJA

Utvrđeni rezultati ispitivanja maternalnih antitela protiv virusa KKS prasadi su prikazani u tabeli 1. Specifična antitela protiv BVDV nisu utvrđena ni u jednom uzorku.

Tabela 1. Rezultati pregleda krvnih seruma prasadi različitog uzrasta na prisustvo specifičnih antitela maternalnog porekla protiv virusa KKS

Uzrast prasadi u danima				
15	21	28	37	47
+	+	-	-	-
+	-	+	-	+
+	+	+	±	+
+	±	±	-	-
+	+	-	+	+
+	±	±	±	-
+	+	+	+	-

(+) pozitivan nalaz ; (±) sumnjiv nalaz; (-) negativan nalaz

Pregledom krvnih seruma prasadi uzrasta od 15 dana, prisustvo kolostralnih antitela je ustanovljeno u svim ispitanim uzorcima. Ovaj nalaz je u saglasnosti sa podatkom da poluživot maternalnih antitela protiv KKS varira od 6 do 17 dana, zavisno od primenjenog programa vakcinacije krmača (Precaustra i sar., 1983; Terpstra i sar., 1987; Vandeputte i sar., 2001). Nalaz kod prasadi uzrasta 21 i 28 dana se razlikuje u odnosu na prethodnu grupu, pri čemu je prisustvo kolostralnih antitela sa sigurnošću ustanovljeno kod 4, odnosno 3 jedinke. Slični rezultati karakterišu i grupu prasadi uzrasta od 47 dana, dok je u grupi prasadi uzrasta 37 dana ustanovljen najmanji broj seropozitivnih prasadi, odnosno kod svega 2 praseta.

U našoj zemlji, Pravilnikom o utvrđivanju programa mera zdravstvene zaštite životinja definisano je da se prva vakcinacija prasadi obavlja u starosti od 45 do 60 dana, sa revakcinacijom; vakcinacija nazimica i krmača najkasnije 15 dana pre svakog pripusta i vakcinacija nerastova dva puta godišnje u intervalu od šest meseci. Vakcinacija svih kategorija svinja se obavlja atenuisanom (živom) vakcinom koja sadrži Kina (K) soj virusa KKS. Analizom podataka na farmi o vakcinaciji krmača od kojih potiče prasad uzrasta 21 i 28 dana, ustanovljeno je da je svaka od krmača u dosadašnjem periodu eksploatacije vakcinisana protiv KKS u proseku 8 puta, a najmanje 5 puta. Isto tako, za grupu prasadi uzrasta 37 i 47 dana ustanovljeno je da je svaka od krmača vakcinisana protiv KKS u proseku 7 puta, a najmanje 4 puta. Jedino su prasad uzrasta 15 dana bila poreklom od prvopraskinja koje su vakcinisane protiv

KKS dvokratno u uzrastu praseta (45. i 90. dana života) i jednom kao nazimica, pre pripusta.

Mali je broj eksperimentalnih i terenskih rezultata novijeg datuma koji se odnose na proučavanje perzistencije maternalnih antitela kod prasadi poreklom od krmača koje se višekratno vakcinišu K-sojem virusa KKS jer su u većini zemalja Evropske unije (EU) u sklopu kontrole i eradikacije KKS prestali sa primenom modifikovanih živih vakcina (Vandeputte i sar., 2001; van Oirschot, 2003). U okviru eksperimentalnih istraživanja Coggins i sar. (1964) su kod prasadi 24 časa nakon sisanja kolostruma ustanovili maternalna antitela u vrednostima koje su bile približne vrednostima u serumu krmača. Kada su prasadi bila uzrasta od 14 dana, zabeležen je pad vrednosti titra kolostralnih antitela za 65%, a u uzrastu od 28 dana, ove vrednosti su opale za 85%. Titar kolostralnih antitela je kod prasadi dnevno opadao za 5% i bio je relativno konstantan unutar jednog legla, ali se značajno razlikovao među različitim leglima. Smatra se da nivo kolostralnih antitela kod prasadi opada sa uzrastom, pri čemu se njihove početne vrednosti razlikuju zavisno od titra specifičnih antitela u serumu krmača (Damrongwatanapokin i sar., 2006; van Oirschot, 2003). Prvih 60 mililitara kolostruma koje posisa prase nakon rođenja, je odlučujuće za količinu resorbovanih kolostralnih antitela i smatra se da je unošenje kolostruma u prvih 3-6 časova po rođenju od najvećeg značaja (Pescovitz, 1998). Međutim, treba uzeti u obzir i činjenicu i da prase, koje se zadnje oprasi, u velikom leglu neće uspeti da posisa istu količinu kolostruma kao prase koje je prvo rođeno (Lai i sar., 1989). Isto tako je ustanovljeno da koncentracija imunoglobulina (Ig) u serumu prasadi nakon ingestije kolostruma direktno zavisi od proteklog vremenskog perioda između vakcinacije i prašenja krmače: ukoliko se krmače vakcinišu pre prašenja, više od 5 meseci, kolostralna antitela imaju polужivot karakterističan za klasu IgG, odnosno 10-14 dana. Nasuprot tome, ukoliko se vakcinacija krmača obavi u kratkom periodu pre prašenja (npr. 55 dana), maternalna antitela kod prasadi pokazuju polужivot karakterističan za IgM klasu, odnosno 5 dana (Corthier i sar., 1978). Ispitivanjem dužine trajanja zaštitnog nivoa maternalnih antitela, eksperimentalno je ustanovljeno da su prasadi poreklom od krmača vakcinisanih K-sojem virusa KKS samo delimično zaštićena od infekcije virulentnim virusom, uprkos činjenici da kolostralna antitela još uvek perzistiraju (Prodanov i sar., 2007; Terpstra i sar., 1987).

Kada se razmatra pitanje primene atenuisanih (živih) vakcina protiv KKS, treba istaći činjenicu i da maternalni imunitet prasadi drastično interferira sa indukovanjem aktivnog imuniteta nakon vakcinacije (Damrongwatanapokin i sar., 2006; Suradhat et al., 2003; Suradhat et al., 2007). Antitela maternalnog porekla značajno suprimiraju imunološki odgovor nakon vakcinacije prasadi: što je viši titar maternalnih antitela pri vakcinaciji, to je snažnija inhibicija razvoja aktivnog imuniteta (Suradhat i sar., 2007; van Oirschot, 2003). Stoga je i prevazilaženje problema interferencije maternalnog imuniteta sa aktivnom imunizacijom jedan od najvećih izazova za epizootiologe (van Oirschot, 2003; Vandeputte et al., 2001).

U okviru terenskih istraživanja tokom suzbijanja KKS u Holandiji 80-tih godina prošlog veka, Terpstra i Wensvoort (1987) su ustanovili da kod određenog broja krmača sa višim početnim titrom antitela protiv KKS dolazi do opadanja vrednosti istih nakon obavljene revakcinacije. Najveći broj krmača koje su bile jednokratno vakcinisane, posle 1-3 godine kada je izvršena aplikacija druge vakcine, nije odgovorila porastom titra specifičnih antitela. U slučaju kada su krmače jednom vakcinisane, nakon 6 godina nisu imale, ili su imale veoma nizak titar specifičnih antitela. Ukoliko se želi postići doživotna zaštita, s obzirom na ustanovljene razlike u serološkom odgovoru nakon jednokratne vakcinacije K-sojem, potrebno je ponoviti vakcinaciju krmača na terenu (Suradhat i sar., 2003). Smatra se da ukoliko se vakcinacija krmača obavi 6 meseci pre gestacije (10 meseci pre prašenja), maternalna antitela štite prasad do 7 nedelje, u nekim slučajevima čak i do 10 nedelje života (Precaustra i sar., 1983; Vandeputte i sar., 2001). Ovim se svakako još jednom ističe značaj sprovođenja vakcinacije krmača, koje treba da bude pre koncepcije, u cilju obezbeđenja kvalitetne kolostralne zaštite prasadi.

ZAKLJUČAK

Imajući u vidu postignute rezultate istraživanja drugih autora koji su proučavali ovu problematiku, proističe zaključak da je za kolostralni imunitet prasadi poreklom od vakcinisanih krmača značajniji vremenski interval između vakcinacije i prašenja, nego učestalost vakcinacija svake pojedinačne krmače. Postignuti rezultati u okviru našeg istraživanja svakako otvaraju brojna pitanja sa aspekta kvaliteta kolostralne zaštite prasadi u uslovima kada je KKS endemično prisutna. Na osnovu rezultata seroloških ispitivanja, proizilazi zaključak da u farmskim uslovima postoji određen broj prasadi koja nisu posisala dovoljnu količinu kolostruma u ranom periodu posle prašenja ili se problem može analizirati sa aspekta vremena poluživota maternalnih antitela protiv KKS. Svakako da bi u sklopu budućih istraživanja trebalo uključiti i laboratorijske metode koje bi omogućile utvrđivanje promene u vrednosti titra antitela protiv virusa KKS kod krmača neposredno pre, kao i posle prašenja ali i kod prasadi različitog uzrasta sa ciljem sagledavanja dinamike perzistencije specifičnih antitela protiv virusa KKS u vakcinisanoj populaciji svinja.

Istraživanja su finansirana od strane Ministarstva nauke Republike Srbije, u okviru projekta br. 20117.

LITERATURA

1. Coggins L.: Study of Hog Cholera Colostral Antibody and Its Effect on Active Hog Cholera Immunization. *Am. J. Vet. Res.*, 25, 613–617, 1964.
2. Corthier G. and Charley B.: Influence of colostral antibodies on pig immunization against hog cholera virus. *Ann. Rech. Vét.*, 9, 245–253, 1978.
3. Dahle J. and Liess B.: A review on classical swine fever infections in pigs: epizootiology, clinical disease and pathology. *Comp. Immun. Microbiol. infect. Dis.*, 15, 3, 203–211, 1992.

4. Damrongwatanapokin S., Pinyochon W., Parchariyanon S., Patchimasiri T., Molee L., Udomphanth S., Damrongwatanapokin T.: Efficacy of classical swine fever E2 subunit vaccine in vaccinated maternal-derived antibody positive pigs. In: Proceedings of the 19th IPVS Congress, Copenhagen, 2, 2006, 119.
5. Lai S.S., Lai L. Y. and Ho W. C: Changes of antibody levels in sows influenced by pregnancy. *J. Chinese Soc. Vet. Sci.*, 15, 327-333, 1989.
6. Müller T., Teuffert J., Staubach C., Selhorst T., Depner K.R.: Long-Term Studies on Maternal Immunity for Aujeszky's Disease and Classical Swine Fever in Wild Boar Piglets. *J. Vet. Med. B* 52, 432-436, 2005.
7. Pescovitz, M. D.: Immunology of the Pig. In: Pastoret P.-P., Griebel P., Bazin H., Govaerts A. (Eds.), Handbook of Vertebrate Immunology. San Diego: Academic Press, 1998, 373-420.
8. Precaustra P., Kato F. and Brun A.: Swine fever. Immunisation of piglets. *Comp. Immun. Microbiol. infect. Dis.* 6, (4), 281-289, 1983.
9. Prodanov J., Došen R., Pušić I., Bugarski D., Valčić M.: Passive immunity evaluation in piglets originating from sows vaccinated with china strain of classical swine fever virus. *Acta Veterinaria*, 57, 5/6, 413-427, 2007.
10. Soós P., Schubert H. J., Depner K. R.: Evaluation of vaccine-induced maternal immunity against classical swine fever. *Acta Veterinaria Hungarica* 49, 1, 17 - 24, 2001.
11. Suradhat S., Damrongwatanapokin S.: The influence of maternal immunity on the efficacy of a classical swine fever vaccine against classical swine fever virus, genogroup 2.2. infection. *Vet Microbiol*, 92, 187 - 194, 2003.
12. Suradhat S., Damrongwatanapokin S., Thanawongnuwech R.: Factors critical for successful vaccination against classical swine fever in endemic areas. *Vet Microbiol* 119, 1-9, 2007.
13. Terpstra C. and Wensvoort G.: Influence of the vaccination regime on the herd immune response for swine fever. *Vet. Microbiol*, 13, 143-151, 1987.
14. Vandeputte J., Too H. L., Fook K. N., Chen C., Chai K. K., Liao G. A.: Adsorption of colostral antibodies against classical swine fever, persistence of maternal antibodies, and effect on response to vaccination in baby pigs. *AJVR*, 62, 11, 1805 - 1811, 2001.
15. van Oirschot J.T.: Vaccinology of classical swine fever: from lab to field. *Vet Microbiol*, 96, 367-384, 2003.

Primljeno: 15.06.2009.

Odobreno: 28.06.2009.

UPOREDNA ANALIZA HEMIJSKIH PARAMETARA KVALITETA VIRŠLI

Nadežda Prica^{1*}, Baltić M.², Teodorović V.², Jelena Petrović¹, Rackov Olga¹

¹Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Novi Sad

²Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu

Kratka sadržaj

Po obimu proizvodnje barene kobasice zauzimaju značajno mesto u industrijskoj preradi mesa i svojim poželjnim jestivim svojstvima (mekoća, sočnost, blagost ukusa i mirisa) čine grupu kobasica prihvatljivih za sve starosne kategorije potrošača. Kako su viršle proizvod koji se priprema na osnovu proizvođačke specifikacije to je i razumljivo da specifikacije različitih proizvođača viršli nisu identične. Otuda se mogu i očekivati razlike u kvalitetu ovog proizvoda različitih proizvođača. Cilj ovog rada je uporedna analiza tri hemijska parametra kvaliteta pet različitih proizvođača na novosadskom tržištu i to: sadržaj vode, sadržaj masti i sadržaj proteina i utvrđivanje razlike između prosečnih sadržaja ispitivanih hemijskih parametara kvaliteta viršli različitih proizvođača. Prosečan sadržaj vode u viršlama kretao se od $56,29 \pm 3,30\%$ do $61,44 \pm 4,08\%$. Između prosečnog sadržaja vode viršli proizvođača A i C nije utvrđena statistički značajna razlika ($p=0,05$), a između prosečnog sadržaja vode viršli ostalih proizvođača je utvrđena statistički značajna razlika na različitim nivoima poređenja. Prosečan sadržaj ukupne masti u viršlama kretao se od $17,60 \pm 3,07\%$ do $20,66 \pm 4,65\%$. Prosečan sadržaj masti proizvođača D i B, kao i C i B, nije se statistički značajno razlikovao ($p=0,05$). Između prosečnog sadržaja masti proizvođača E i D razlika u sadržaju masti utvrđena je na nivou od $p=0,01$. U svim ostalim slučajevima poređenja razlika između prosečnog sadržaja masti utvrđena je na nivou od $p=0,001$. Prosečan sadržaj proteina mesa u viršlama kretao se od $11,77 \pm 1,08\%$ do $15,41 \pm 1,82\%$. Između prosečnog sadržaja proteina mesa u viršlama proizvođača A i C nije utvrđena statistički značajna razlika ($p=0,05$). Između prosečnog sadržaja proteina mesa proizvođača D i E utvrđena je statistički značajna razlika za nivo $p=0,01$, a između prosečnih sadržaja proteina u viršlama svih ostalih proizvođača je utvrđena statistički značajna razlika na nivou od $p=0,001$. Sadržaj proteina mesa kod svih pet proizvođača viršli zadovoljavao je propisanu normu (10%). Statistički značajna razlika između prosečnih sadržaja vode u viršlama pet različitih proizvođača sa novosadskog tržišta nije utvrđena u jednom slučaju

* e-mail: nadja@niv.ns.ac.rs

poređenja (od deset), između prosečnih sadržaja masti u dva, a između prosečnih sadržaja proteina u jednom slučaju poređenja.

Ključne reči: viršle, kvalitet, sadržaj vode, masti, proteina

QUALITY OF HOT DOG SAUSAGES

Nadežda Prica¹, Baltić M.², Teodorović V.², Jelena Petrović¹, Rackov Olga¹

¹Scientific Veterinary Institute „Novi Sad”, Novi Sad

²Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

Abstract

The volume of hot dog sausages plays an important role in meat production. Due to their desirable eating properties (softness, juicy, mild taste and smell) they form a group of sausages acceptable for all consumer categories. They are produced according to producer's specification, which are not the same. Therefore, the differences in quality may be expected. The objective of this paper was to make a comparative analyses of three parameters in five different products present on Novi Sad market: the content of water, fat and protein, and to determine the average content of these parameters in hot dogs produced by different producers. The average content of water ranged from $56.29 \pm 3.30\%$ to $61.44 \pm 4.08\%$. The differences between the average content of water in the product of producer A and C were with no statistic significance ($p=0.05$), and there was no difference between the average water content in other products. The average total fat in hot dogs ranged from $17.60 \pm 3.07\%$ to $20.66 \pm 4.65\%$. The average fat content in the products of D and B producer, as well as C and B, was without statistically significant difference ($p=0.05$). The average fat content in the products of producer E and D differed $p=0.01$. In all other comparisons the difference between the average fat content was $p=0.001$. The average meat protein content ranged from $11.77 \pm 1.08\%$ to $15.41 \pm 1.82\%$. Between the products from producer A and C there was no statistical significant difference ($p=0.05$). The average meat protein content in the products of D and E producers showed statistic difference of $p=0.01$, but the average content in other producers was $p=0.001$. The content of meat protein in all hot dogs were within limits of regulations (10%). Statistically significant difference of the average water content in five different producers was discovered in one case (out of ten), the average fat content in two, and the average protein content in one of the examined products.

Key words: hot dog, quality, water content, fat content, protein content

UVOD

Proizvodi od mesa su veoma zastupljeni u ishrani savremenog čoveka. Pобољшanje životnog standarda i informisanosti savremenog potrošača dovodi do povećanih očekivanja, ali i zahteva u pogledu bezbednosti i kvaliteta namirnica. Po obimu proizvodnje, barene kobasice zauzimaju veoma značajno mesto u industrijskoj preradi mesa i sa svim svojim poželjnim jestivim svojstvima (mekoća, sočnost, blagost mirisa i ukusa) čine grupu kobasica prihvatljivih za sve starosne kategorije potrošača. Pored senzornih, postoje svojstva kvaliteta koje potrošač ne može svojim čulima da oceni (hranljiva vrednost), te se može dogoditi da i pored dobrog izgleda, prijatnog ukusa i mirisa, nemaju onu hranljivu vrednost koja je propisana za određenu grupu kobasica.

Najčešći proizvod od mesa koga proizvode i veliki industrijski proizvođači i mali zanatski objekti su viršle. Ovi proizvodi pripremaju se na osnovu proizvođačke specifikacije. S obzirom da je u grupi fino usitnjenih barenih kobasica Pravilnikom bliže definisan kvalitet samo četiri vrste kobasica (hrenovka, frankfurter, parizer i bela kobasica), viršle pripadaju drugim vrstama tzv. "srodnih proizvoda" što znači da su po načinu proizvodnje i osobinama slični proizvodima osnovne grupe (barenim kobasicama).

U grupi barenih kobasica razlikuju se četiri podgrupe barenih kobasica i to: fino usitnjene barene kobasice, grubo usitnjene barene kobasice, barene kobasice sa komadima mesa i mesni hlebovi. Nadev barenih kobasica čine različite komponente: meso raznih vrsta i kategorija, masno i vezivno tkivo različitog stepena usitnjenosti, kuhinjska so, aditivi, začini, ekstrakti začina, ugljeni hidrati, proteinski proizvodi i vlakna. Od hemijskog sastava nadeva prvenstveno zavisi hranljiva i biološka vrednost proizvoda.

Kod svih ovih podgrupa barenih kobasica od hemijskih parametara kvaliteta definisan je sadržaj proteina mesa kao minimalna vrednost, odnosno relativan sadržaj proteina vezivnog tkiva u proteinima mesa kao maksimalna vrednost.

Fino usitnjene barene kobasice moraju da ispunjavaju i sledeće uslove (Sl. List SCG br. 33/2004):

- da su jedre i sočne i da pod lakim pritiskom ne otpuštaju tečnost,
- da su po površini smeđe-crvene boje, ako su proizvodi napunjeni u prirodne ili kolagene omotače, bez oštećenja većih nabora i deformacija,
- da je nadev ujednačene ružičaste boje, osim proizvoda u čijoj proizvodnji se ne upotrebljavaju nitriti i nitrati,
- da omotač kod kobasica čvrsto prijanja uz nadev, i da se kod proizvoda u prirodnim ili kolagenim omotačima prilikom prelamanja kobasice ne odvaja od nadeva.

U propisima pojedinih zemalja, među kojima su i zemlje Evropske unije, pored toga što su definisani hemijski parametri kvaliteta (sadržaj vode, masti i proteina) definisani su i odnosi pojedinih sastojaka kao i udeo vezivnotkivnih proteina u ukupnim proteinima (Petrović, 2000). Prema zahtevima Austrije (Thaahammer 1995) minimalni sadržaj proteina (bez kolagenih) kod viršli ne sme da bude manji od 9,6%. Odnos voda/ukupni proteini ne sme da pređe vrednost od 5,6%, a odnos mast/ukupni proteini ne sme da pređe vrednost od 2,5%. Odnos mast + proteini/ukupni proteini ne sme da pređe

vrednost od 7,6%. Sadržaj masti u hrenovkama namenjenim ishrani pripadnika Vojske Srbije prema Stojanoviću (2000) bio je $25,93 \pm 3,76\%$, a prema Vukiću (2005) kod tri različita proizvođača koja su snabdevali Vojsku Srbije hrenovkama sadržaj masti bio je od $24,67 \pm 3,43\%$ do $27,08 \pm 4,98\%$. Stojanović (2000) saopštava da je sadržaj proteina u hrenovkama u proseku $14,50 \pm 1,16\%$, dok Vukić (2005) navodi da hrenovke različitih proizvođača sadrže od $13,20 \pm 2,56\%$ do $16,09 \pm 1,17\%$ proteina.

Kako su viršle proizvod koji se priprema na osnovu proizvođačke specifikacije to je i razumljivo da proizvođačke specifikacije različitih proizvođača viršli nisu identične. Otuda se mogu i očekivati razlike u kvalitetu ovog proizvoda različitih proizvođača. Cilj ovog rada je uporedna analiza tri hemijska parametra kvaliteta pet različitih proizvođača na novosadskom tržištu i to: sadržaj vode, sadržaj masti i sadržaj proteina i utvrđivanje razlike između prosečnih sadržaja ispitivanih hemijskih parametara kvaliteta viršli različitih proizvođača.

MATERIJAL I METODE

1. Materijal

Uzorci. Kao materijal za naša ispitivanja koristili smo viršle. Viršle su pripremane po proizvođačkoj specifikaciji pet proizvođača sa područja Južnobačkog i Sremskog okruga. Od svakog proizvođača uzeto je šest pakovanja viršli sa istim datumom proizvodnje.

Hemikalije i reagensi

Za određivanje hemijskih parametara kvaliteta viršli koristili smo reagense koji se navode u SRPS ISO metodama, i pripremali ih prema uputstvu kako je u metodama propisano. Za pravljenje zadatih reagenasa koristili smo hemikalije proverenih proizvođača Merck i Centrohem.

2. Metod

2.1. Uzimanje uzoraka

Uzorci viršli uzeti su u skladu sa Uputstvom o načinu uzimanja uzoraka za vršenje analiza i superanaliza namirnica i predmeta opšte upotrebe (Sl. list SFRJ 60/78).

2.2. Određivanje sadržaja vlage

Sadržaj vlage određivan je po metodi SRPS ISO 1442/1998.

Princip metode je potpuno mešanje dela uzorka za ispitivanje sa peskom i sušenje do konstantne mase na $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

2.3. Određivanje sadržaja ukupne masti

Sadržaj ukupne masti određivan je po metodu SRPS ISO 1443/1992.

Princip metoda je ključanje dela uzorka za ispitivanje sa razblaženom hlorigovodoničnom kiselinom da bi se oslobodile okludovane i vezane lipidne frakcije, filtriranje dobijene mase, sušenje i ekstrakcija masti zaostale na filter papiru petroletrom.

2.4. Određivanje sadržaja proteina mesa

Sadržaj proteina mesa određivan je po metodi SRPS ISO 937/1992 (metod po Kjeldalu), na automatskom aparatu Kjelfos.

3. Statistička obrada rezultata

Statistička obrada rezultata (srednja vrednost-X, mere varijacije-Sd, Se, Cv, Iv, statistička značajnost razlike) vršena je programima SPSS 8.0 i SPSS 16.0 za Windows.

REZULTATI

Određivanje hemijskih parametara kvaliteta viršli, odnosno sadržaj vode, masti i proteina, pet različitih proizvođača izvršeno je tokom 2007. godine.

Rezultati ispitivanja sadržaja vode u viršlama pet proizvođača prikazani su u tabelama 1 i 2.

Tabela 1. Prosečan sadržaj vode (%) u viršlama različitih proizvođača

Proizvođač	Sadržaj vode $\bar{x}$	Mere varijacije			
		SD	SE	Cv %	Iv
A	61,41	3,17	0,73	5,16	60,20 – 63,66
B	60,65	2,58	0,74	4,25	60,43 – 62,96
C	61,44	4,08	0,72	6,64	60,21 – 62,66
D	59,16	4,26	0,81	7,20	58,12 – 62,21
E	56,29	3,30	0,72	5,33	55,12 – 58,46

Prosečan sadržaj vode u viršlama kretao se od $56,29 \pm 3,30\%$ do $61,44 \pm 4,08\%$ (tabela 1). Između prosečnog sadržaja vode viršli proizvođača A i C nije utvrđena statistički značajna razlika ($p=0,05$), a između prosečnog sadržaja vode viršli ostalih proizvođača je utvrđena statistički značajna razlika na različitim nivoima poređenja (tabela 2).

Tabela 2. Statistička značajnost razlike u sadržaju vode u viršlama različitih proizvođača (analiza varijanse)

Proizvođač	A	B	C	D
E	58,24***	59,14***	57,94***	68,97***
D	29,24***	20,11***	28,37***	
C	0,28 ^{NZ}	9,93***		
B	5,47**			

Napomena: * $p=0,05$; ** $p=0,01$; *** $p=0,001$, nz - nije značajno

Rezultati ispitivanja sadržaja ukupne masti pet proizvođača prikazani su u tabelama 3. i 4.'

Tabela 3. Prosečan sadržaj ukupne masti (%) u viršlama različitim proizvođača

Proizvođač	Sadržaj masti	Mere varijacije			
	$\bar{x}$	SD	SE	Cv (%)	Iv
A	17,60	3,07	0,12	17,44	16,60 – 19,84
B	19,84	2,96	0,16	14,92	18,25 – 22,11
C	19,28	2,61	0,12	13,53	18,25 – 20,33
D	20,03	3,49	0,20	17,19	18,97 – 21,11
E	20,66	4,65	0,10	22,50	18,34 – 22,91

Prosečan sadržaj ukupne masti u viršlama kretao se od 17,60±3,07% do 20,66±4,65% (tabela 3).

Prosečan sadržaj masti proizvođača D i B kao i C i B nije se statistički značajno razlikovao (p=0,05). Između prosečnog sadržaja masti proizvođača E i D razlika u sadržaju masti utvrđena je na nivou od p=0,01. U svim ostalim slučajevima poređenja razlika između prosečnog sadržaja masti utvrđena je na nivou od p=0,001 (tabela 4).

Tabela 4. Statistička značajnost razlike u sadržaju ukupne masti u viršlama različitim proizvođača (analiza varijanse)

Proizvođač	A	B	C	D
E	33,29***	5,55**	12,00***	5,34**
D	18,28***	1,10 ^{NZ}	35,04***	
C	12,92***	3,39 ^{NZ}		
B	11,54***			

Napomena: nz p=0,05; * p=0,05; ** p=0,01; *** p=0,001

Rezultati ispitivanja sadržaja proteina mesa pet proizvođača u toku juna-jula 2007. godine prikazani su u tabelama 5 i 6.

Tabela 5. Prosečan sadržaj proteina mesa (%) u viršlama različitim proizvođača

Proizvođač	Sadržaj proteina	Mere varijacije			
	$\bar{x}$	SD	SE	Cv (%)	Iv
A	11,92	1,12	0,07	9,39	10,69 – 13,93
B	15,41	1,82	0,07	11,81	14,19 – 16,63
C	11,77	1,08	0,08	9,17	10,63 – 12,94
D	14,87	1,03	0,08	6,92	13,81 – 16,90
E	14,44	1,56	0,09	10,80	13,25 – 16,56

Prosečan sadržaj proteina mesa u viršlama kretao se od 11,77±1,08% do 15,41±1,82% (tabela 5). Između prosečnog sadržaja proteina mesa u viršlama

proizvođača A i C nije utvrđena statistički značajna razlika ($p=0,05$). Između prosečnog sadržaja proteina mesa proizvođača D i E utvrđena je statistički značajna razlika za nivo $p=0,01$, a između prosečnih sadržaja proteina u viršlama svih ostalih proizvođača je utvrđena statistički značajna razlika na nivou od $p=0,001$ (tabela 6).

Tabela 6. Statistička značajnost razlike u sadržaju proteina mesa u viršlama različitih proizvođača

Analiza varijanse	A	B	C	D
E	23,71 ^{***}	9,15 ^{***}	34,27 ^{***}	6,20 ^{**}
D	41,21 ^{***}	7,71 ^{***}	77,39 ^{***}	
C	2,09 ^{NZ}	34,90 ^{***}		
B	35,54 ^{***}			

Napomena: nz $p=0,05$; * $p=0,05$; ** $p=0,01$; *** $p=0,001$

DISKUSIJA

Viršle pripadaju drugim vrstama tzv. „srodnih proizvoda”, što znači da su po načinu proizvodnje i osobinama slični proizvodima osnovne grupe (barenim kobasicama) proizvoda. Mogućnost da svaki proizvođač ima svoju, posebnu, specifikaciju za proizvodnju viršli stvara mogućnost da se ovaj proizvod razlikuje po sirovinskom sastavu od proizvođača do proizvođača. Barene kobasice se izrađuju od mišićnog i masnog tkiva, vode i soli, začina i drugih dodataka. U izradi barenih kobasica najvažnije je da se meso, voda i slanina tako usitne i izmešaju da nadev za vreme zagrevanja proizvoda ostane stabilan. Radi postizanja stabilne strukture kobasice, posebna pažnja se pridaje vezivanju vode i emulgovanju masti. Važnu ulogu u tome imaju proteini miofibrila, koji se prilikom usitnjavanja oslobađaju iz mišićnih vlakana i u prisustvu soli i vode bubre i prelaze u rastvor.

Uslov koji viršle moraju da ispune u prometu odnosi se na sadržaj proteina mesa kao minimalnu vrednost i relativan sadržaj proteina vezivnog tkiva u proteinima mesa kao maksimalnu vrednost. U pogledu senzornih osobina moraju da zadovolje uslove definisane za sve vrste fino usitnjenih barenih kobasica.

Sadržaj vode široko varira u proizvodima od mesa. Prema Pravilniku (5) sadržaj vode kao maksimalna vrednost propisan je samo kod dve grupe proizvoda i to kod fermentisanih suvih kobasica (35%) i kod suvomesnatih proizvoda (60%). U našim ispitivanjima ustanovljeno je da sadržaj vode u viršlama varira između svih pet proizvođača Južnobačkog i Sremskog okruga i kretao od $56,29 \pm 3,30\%$ do $61,44 \pm 4,08\%$. Naši rezultati su podudarni sa rezultatima Torre-a i sar. (2003) koji su utvrdili da je koeficijent variranja sadržaja vode u barenim kobasicama 5%. Prema Kulieru (1990) sadržaj vode u hrenovkama iznosi 55%, a Vomberger i sar. (1987) su utvrdili da se sadržaj vode u viršlama odmah nakon proizvodnje kretao od 57,15% do 63,25%. Prema rezultatima Krasića (2001) sadržaj vode u barenim kobasicama iznosio je $57,74 \pm 11,40\%$, dok je prema Stojanoviću (1999) u hrenovkama $25,93 \pm 3,76\%$. U rezultatima Vukića (2005) sadržaj vode u hrenovkama bio je od $52,92 \pm 1,95\%$ do $56,88 \pm 3,22\%$.

Sadržaj masti kod barenih kobasica je najčešće iznosi između 20 i 30% (Vuković, 1998). Prema Jokiću i sar. (1983), sadržaj masti kod viršli je 27,60% a prema Kulieru (1990) je 21,50%. Naši rezultati pokazuju da se sadržaj masti viršli pet proizvođača kretao od $17,60 \pm 3,07\%$ do $20,66 \pm 4,65\%$. U sadržaju masti gotovo svih proizvođača utvrđena je statistički značajna razlika. Torre i sar. (2003) utvrdili su takođe da od ispitivanih hemijskih parametara kvaliteta barenih kobasica najviše varira sadržaj masti ($Cv=20\%$).

Proteini su najvažniji sastojak proizvoda od mesa. Sadržaj proteina mesa po Pravilniku o kvalitetu i drugim zahtevima za proizvode od mesa (2004) je propisan kod svih proizvoda od mesa kao minimalna vrednost, sem kod jela u konzervi, masti i slanin. Sadržaj proteina mesa viršli propisan je kao minimum 10%. Prema Kulieru (1990) sadržaj proteina mesa u hrenovkama bio je 12,1%. Sadržaj proteina mesa u grupi fino usitnjenih barenih kobasica kretao se između 10,06% i 14,85% (Saičić i sar., 2006). Naši rezultati pokazuju da se sadržaj proteina mesa različitih proizvođača iz Južnobačkog i Sremskog okruga kretao od $11,77 \pm 1,08\%$ do $15,41 \pm 1,82\%$, što je u skladu sa minimalno propisanim vrednostima u Pravilniku. Prema Torre-u i sar. (2003) sadržaj proteina u barenim kobasicama nešto više varira ($Cv=16\%$) nego što je to slučaj u našim ispitivanjima (koeficijent varijacije bio je od 6,92% do 11,81%).

U našim ispitivanjima sadržaj proteina u viršlama različitih proizvođača samo u jednom slučaju poređenja (proizvođač A i proizvođač C) nije se statistički značajno razlikovao dok je u ostalim slučajevima poređenja razlika bila statistički značajna.

ZAKLJUČAK

U viršlama pet različitih proizvođača sa novosadskog tržišta prosečan sadržaj ispitivanih hemijskih parametara kvaliteta bio je:

- a) voda od $56,29 \pm 3,30\%$ do $62,33 \pm 4,75\%$
- b) mast od $17,60 \pm 3,07\%$ do $23,35 \pm 2,56\%$
- c) proteini od $11,77 \pm 1,08\%$ do $15,41 \pm 1,82\%$.

Sadržaj proteina mesa kod svih pet proizvođača viršli zadovoljavao je propisanu normu (10%).

Statistički značajna razlika između prosečnih sadržaja vode u viršlama pet različitih proizvođača sa novosadskog tržišta nije utvrđena u jednom slučaju poređenja (od deset), između prosečnih sadržaja masti u dva, prosečnih sadržaja proteina u jednom.

Na osnovu obavljenih ispitivanja može se zaključiti da uprkos razlici proizvodnih specifikacija, razlici u obimu i načinu rada i kontrole, viršle ovih proizvođača zadovoljavaju norme propisane u Pravilniku.

LITERATURA

- 1. Vuković I.: Osnove tehnologije mesa, Beograd: Fakultet veterinarske medicine, 1998.
- 2. Saičić S.: Sadržaj proteina i proteina vezivnog tkiva u kobasicama, *Tehnologija mesa* 47, 1-2, 77-80, 2006.

3. Milić P.: Ispitivanje hemijskih parametara kvaliteta jetrenih pašteta različitih proizvođača za potrebe vojske SCG, specijalistički rad, Beograd: Fakultet veterinarske medicine, 2006.
4. Vukić D.: Hemijski parametri kvaliteta kobasica namenjenih ishrani vojske Srbije i Crne Gore, specijalistički rad, Beograd: Fakultet veterinarske medicine, 2005.
5. Pravilnik o kvalitetu i drugim zahtevima za proizvode od mesa (Sl. list SCG br. 33/2004).
6. Uputstvo za uzimanje uzoraka za vršenje analiza i superanaliza namirnica i predmeta opšte upotrebe (Sl. list SFRJ br. 60/78).
7. Radetić P.: Barene kobasice, Beograd: Institut za higijenu i tehnologiju mesa,, 2000
8. Thalhammer M. (citac), Ljiljana Petrović: Parametri kvaliteta, principi proizvodnje i greške u proizvodnji barenih i polutrajnih kobasica, kvalitet proizvoda od mesa, Novi Sad: Novosadski sajam, 2000.
9. Vomberger Blanka, Čerin Tatjana, Jurković Barbara : Promene hemijskog sastava i organoleptičkih karakteristika hrenovki pri višednevnom držanju u skladištu, odnosno prometu, *Tehnologija mesa* 5, Beograd, 1987.
10. Stojanović B.: Energetska i hranljiva vrednost proizvoda od mesa namenjenih ishrani Vojske Jugoslavije, specijalistički rad, Beograd: Fakultet veterinarske medicine, 2000.
11. Kulier I.: Prehrambene tablice, Zagreb, 1990.
12. Krasić Jelena : Kvalitet proizvoda od mesa na tržištu Srednjeg i Severnog Banata, specijalistički rad, Beograd: Fakultet veterinarske medicine, 2001.
13. Gayton A.: Medicinska fiziologija, Savremena administracija, Beograd: Medicinska knjiga, 1996.
14. Torre D.J.C.M., Rodrigues R.S.M., Ferracioli V.R., Beraquet N.J. : Chemical composition and collagenous connective tissue evaluation of commercial frankfurter - type sausages. In: Icomst Brazilian Congress of Meat Science and Technology, 237-238, 2003.

Primljeno: 25.06.2009.

Odobreno: 28.06.2009.

ISPITIVANJE KONCENTRACIJE GLUKOZE U HRONIČNIM MODELIMA SEPSE KOD PACOVA

Dragica Stojanović^{1*}, Ružica Ašanin², Milica Ninković³,
Živorad Malićević³, Igor Stojanov¹

¹Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Novi Sad,

²Fakultet veterinarske medicine, Beograd

³Vojno medicinska akademija, Beograd

Kratak sadržaj

U cilju praćenja promena koncentracije glukoze u modelu sepse cecalna ligacija i punktura (CLP) sa mešanom i čistim kulturama bakterija, izazvali smo kliničku formu sepse kod pacova. Ogledi su izvedeni kod 104 mužjaka pacova, Wistar soja, telesne mase od 190 do 240 grama. Pacovi su podeljeni u četiri grupe od kojih su tri imale 28 životinja, dok je u kontrolnoj grupi bilo 20 životinja. Termini posmatranja i žrtvovanja životinja su bili: 12, 24, 72 i 120 časova posle hirurške intervencije.

Kod ispitivanih modela sepse, zabeležena je signifikantna hipoglikemija kod pacova u posmatranim terminima rane sepse (12 i 24 sata), a u grupi sa mešanom kulturom bakterija i 72. sata eksperimenta. Hiperglikemija je registrovana u kasnoj sepsi (72. sata) u grupi pacova kod kojih je sepsa izazvana čistim kulturama bakterija *Escherichia coli* i *Staphylococcus aureus*, ali bez statističke značajnosti u odnosu na kontrolni nalaz.

Ključne reči: model sepse, pacov, glukoza

* e-mail: dragica@niv.ns.ac.rs

EXAMINATION OF GLUCOSE CONCENTRATION IN CHRONIC SEPSIS MODEL IN RATS

Dragica Stojanović^{1*}, Ružica Ašanin², Milica Ninković³,
Živorad Malićević³, Igor Stojanov¹

¹Scientific Veterinary Institute „Novi Sad”, Novi Sad,

²Faculty of Veterinary Medicine, Beograd,

³Military Medical Academy, Belgrade

Abstract

We induced clinical form of sepsis in rats by cecal ligation and perforation (CLP) with mixed and pure culture of bacteria, with the aim to monitor glucose concentration in sepsis. The trial was carried out on 104 male rats, Wistar strain, body mass 190 to 240 g. The rats were divided in four groups consisting of 28 animals, and a control group of 20 animals. The period of observations were 12, 24, 72 and 120 hours after surgical intervention. In the examined sepsis model, a significant hypoglycemic activity was noticed in early sepsis (12 and 24 hours), but in the group with mixed bacteria culture only after 72 hours. Hyperglycemia was registered in late sepsis (72 hours) in the group of rats where sepsis was caused by pure bacterial culture of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*, without statistic significance compared to the findings in the control group.

Key words: sepsis model, rat, glucoses

UVOD

Sepsa predstavlja stanje teškog metaboličkog stresa sa dubokim promenama koncentracije citokina, hormona i drugih biohemijskih parametara u krvnoj plazmi. Poremećaj metabolizma glukoze je jedan od osnovnih patofizioloških procesa hiperdinamičke faze sepse i javlja se pre hemodinamičkih promena. Primarna promena je hiperglikemija koja je relativno kratkotrajna, nakon čega sledi dugotrajna hipoglikemija koja se ne može korigovati infuzijama glukoze. Dok neki autori ističu ulogu povećanog cirkulatornog nivoa kataboličkih hormona (kateholamina, kortikosteroida, glukagona i hormona rasta) (Vincent, 2002; Yelich, 1990), drugi disproporciju između procesa umerenog anabolizma i izraženog hiperkatabolizma objašnjavaju povećanjem cirkulatornog nivoa kataboličkih medijatora tumor nekroze faktora (TNF) i interleukina (IL-1) (Rixen i sar., 1996; Shapiro i sar., 1993). Sintezu medijatora mogu realizovati različite ćelije, a delovanje medijatora na ćelije

zavisu od stepena aktivnosti ćelija, njihove sposobnosti da oslobode medijatore kao i od prisustva drugih bioloških aktivnih supstancija.

Mnogobrojni endogeni i egzogeni faktori, uključujući endotoksine gram negativnih kao i enterotoksine gram pozitivnih bakterija, predstavljaju osnovu veze u pokretanju patofizioloških mehanizama sepse. Sepsa kod ljudi zahteva obavezno medicinsko lečenje koje dovodi do promena u patofiziološkim procesima obolelih, odnosno do nemogućnosti adekvatnog sagledavanja šta se događa na nivou tkivnog metabolizma (Hazinski i sar., 1993). Imajući ovo u vidu, kao i činjenicu da mnoge promene i mnogi odgovori u toku pojedinih faza septičnog procesa nisu jasni, pre svega kako invazija mikroorganizama i drugih insulta indukuje oslobađanje citokina i sekundarnih medijatora, postaje jasno da su informacije o sistemskom inflamatornom odgovoru sadržane u kliničkim modelima sepse. Indukcija inflamacije kod modela sepse na životinjama, iako kompleksna povećava mogućnosti za razumevanje biološke kaskade (medijatora/modulatora) zavisno od inter i intracelularne signalizacije (Stojanović i sar., 2005), a razvoj novih pristupa u rešavanju i tretmanu sepse zahteva primenu kvantitativnih i kvalitativnih ispitivanja kod modela sepse na životinjama (Stojanović i sar., 2001).

MATERIJAL I METODE

Ogledi su izvedeni na 104 mužjaka pacova, Wistar soja, telesne mase od 190 do 240 grama. Pacovi su podeljeni u četiri grupe od kojih su tri imale 28 životinja i jedna kontrolna od 20 životinja. U cilju praćenja razvoja sepse termini posmatranja i žrtvovanja životinja su bili 12, 24, 72 i 120 časova posle hirurške intervencije.

Klinički vidljiva sepsa u dve grupe pacova izazvana je tako što su u prethodno ispražnjen, podvezan i ispran cekum inokulisane čiste kulture bakterija *Escherichia coli* (EC) i *Staphylococcus aureus* (SA) (Stojanović i sar., 2002). Kod treće grupe životinja sepsa je izazvana cecalnim sadržajem podvezanog i punktiranog cekuma (mešana kultura mikroorganizama - MC) (Wichterman i sar., 1980). Grupa kontrolnih životinja je lažno operisana otvaranjem abdomena.

U posmatranim terminima, krv je uzimana punkcijom iz aorte abdominalis i korišćena u svrhu određivanja koncentracije glukoze na automatskom analizatoru, američke firme Technicon.

Svi dobijeni podaci u ovim ispitivanjima obrađeni su na PC IBM kompatibilnom računaru u programskom paketu „Statgraph” 3.0, Excel 97 i Statistica 6.0. U obradi podataka korišćena je deskriptivna statistička metoda, metoda dvosmerne analize varijanse tj. zavisni i nezavisni Student t-test za mali uzorak.

REZULTATI I DISKUSIJA

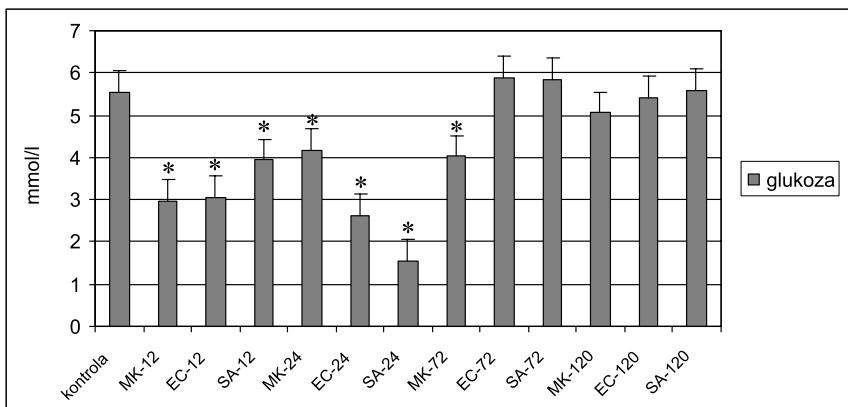
U našim ispitivanjima, tokom eksperimentalnog protokola zabeležena je signifikantna hipoglikemija u MK grupi pacova (osim 120. h), dok je u grupama EC i SA pacova sa sepsom signifikantna hipoglikemija zabeležena u terminima od 12 i 24 časa (grafikon 1). Prema istraživanjima nekih autora, hipoglikemija je posledica

iscrpljenja glikogenskih rezervi, inhibicije glukoneogeneze od strane bakterijskih toksina i/ili medijatora i pojačanog ulaska glukoze u tkiva, posebno u skeletne mišiće (Titheradge i sar., 1995; Yelich, 1990). Na osnovu eksperimentalnih istraživanja, sugerisano je da endotoksin ima insulinu sličan efekat (insuline-like effect) ili da potencira osetljivost tkiva na efekte insulina, najverovatnije delujući na membranski transport glukoze. Gamelli i sar. (1996) su ustanovili da je kod miša olakšan ulazak glukoze u ćelije makrofaga, omogućen kroz povećanje glukoze transporter-1 (GLUT-1) iRNA i nivoa proteina. *In vitro* ispitivanjima Ceppi i sar. (1996) su ustanovili da tretman kulture hepatocita sa kombinovanim citokinima (TNF-alfa, INF-gama, IL-1-beta) i LPS-om sprečava glukoneogenezu i dovodi do pada glikogena, zavisno od vremenskog povećanja sinteze azotnog oksida (NO). Do sličnih rezultata su došli Casada i sar. (1996) *in vitro* i *in vivo* ispitivanjima na modelu endotoksičnog šoka kod pacova. Autori izveštavaju da su promene glukoneogenetskog fluksa udružene sa smanjenjem glukoze transporter-2 (GLUT-2) iRNA i fosfoenolpiruvat karboksikinaze, u vreme kada je povećan nivo iRNA inducibilne NO sintetaze (iNOS).

U ispitivanim modelima sepse, povećanje koncentracije glukoze je zabeleženo 72. sata kod pacova kod kojih je sepsa izazvana čistim kulturama bakterija, ali bez statističke signifikantnosti u odnosu na kontrolni nalaz (grafikon 1). U sličnim ispitivanjima, kod modela septičnog šoka primarna promena je hiperglikemija kod pacova, nakon čega sledi hipoglikemija. Nije sasvim jasno da li je hiperglikemija posledica pojačane glikogenolize ili glukoneogeneze. Kako je u sepsi pojačan katabolizam proteina, to se povećana koncentracija alanina i drugih aminokiselina u krvi dovodi u vezu sa glukoneogenezom. Međutim, studije na životinjama prezentuju da bakterijski toksini inhibišu glukoneogenezu pa je korelacija nemoguća (Schumer, 1988). Postoji još i mogućnost da preko raznih sistema drugih glasnika, endotoksin deluje na regulatorne enzime glikolize, pre svega enzim fosfofrukto kinazu (PFK), čija se aktivnost povećava povećanjem koncentracije ADP-a, AMP-a i neorganskog fosfora, a inhibira od strane ATP-a. Pretpostavlja se da u slučaju sepse dolazi do povećanog glikolitičkog fluksa posredstvom povećane aktivnosti PFK (Thyrault i sar., 1993).

S druge strane, povećano iskorišćavanje glukoze u pojedinim tkivima u toku sepse ima za posledicu pojavu laktične acidoze. Smatra se da je moguća meta metaboličkog delovanja bakterijskih toksina i piruvat dehidrogenaza (PDH), koja reguliše iskorišćenost piruvata od strane Krebsovog ciklusa (Gutierrez i sar., 1996). Pretpostavlja se da prilikom sepse dolazi do konverzije aktivnog oblika PDH u inaktivni izoenzim. Neposredna posledica takve inhibicije PDH je nagomilavanje piruvata, nakon čega sledi stvaranje laktata. Eksperimentalne studije ispitala su da upotreba dihloracetata (DCA) povećava metabolizam piruvata, najverovatnije stimulišući formiranje aktivne PDH (Lang i sar., 1987).

Grafikon 1. Kretanje vrednosti glukoze kod septičnih pacova u terminima rane (12 i 24 h) i kasne sepse (72 i 120 h)



EC-grupa pacova kod kojih je sepsa izazvana sa čistom kulturom bakterija *Escherichia coli*
SA- grupa pacova kod kojih je sepsa izazvana sa čistom kulturom bakterija *Staphylococcus aureus*

MK-grupa pacova kod kojih je sepsa izazvana sa mešanom kulturom bakterija (podvezani i punktiranani deo cekuma)

*statistički značajna razlika u odnosu na kontrolne vrednosti.

ZAKLJUČAK

Dobijeni eksperimentalni rezultati ukazuju da ispitivani modeli sepse dovode do značajnih promena u koncentraciji glukoze, odnosno signifikantne hipoglikemije u prvoj polovini eksperimentalnog protokola (rana sepsa), dok je hiperglikemija zabeležena 72. sata kod pacova kod kojih je sepsa izazvana sa čistim kulturama bakterija (kasna sepsa). Na osnovu izvršenih ispitivanja može se zaključiti da ispitivani modeli sepse otvaraju nove mogućnosti za izučavanje patofizioloških mehanizama sepse, posebno na nivou intra i intercelularne signalizacije, dok primena različitih terapijskih tretmana kod ispitivanih modela otvara nove mogućnosti za potencijalnu bioterapiju.

LITERATURA

1. Casada M, Diaz Guerra M.J, Bosca L, Martin Sanz P.: Characterization of nitric oxide dependent changes in carbohydrate hepatic metabolism during septic shock. *Life Sci*, 58, 7, 561-72, 1996.
2. Ceppi E.D, Smith FS, Titheradge M.A.: Effect of multiple cytokines plus bacterial endotoxin on glucose and nitric oxide production by cultured hepatocytes. *Biochem J*, 317, 2, 503-7, 1996.
3. Gamelli R.L, Liu H, He L.K, Hofmann C.A.: Augmentations of glucose uptake and glucose transporter-1 in macrophages following thermal injury and sepsis in mice. *J Leukoc Biol*, 59, 5, 639-47, 1996.

4. Gutierrez G, Wulf M.E.: Lactic acidosis in sepsis: a commentary. *Intensive Care Med*, 22(1), 6-16, 1996.
5. Hazinski M.F, Iberti T.J, Intyre N.R, Parker M.M, Tribett D, Prion S.: Epidemiology, pathophysiology and clinical presentation of gram-negative sepsis. *Am J Crit Care*, 2, 3, 224-35, 1993.
6. Lang C.H, Bagby G.J, Blakesley H.L, Spitzer J.J.: Glucose kinetics and pyruvate dehydrogenase in septic rats treated with dichloroacetate. *Circ Shock*, 23, 2, 131-41, 1987.
7. Maitra S.R, Pan W, Geller E.R.: Effect of diltiazem on altered glucose regulation during endotoxic shock. *J Surg Res*, 55, 2, 201-4, 1993.
8. Pittner R.A, Spitzer J.A.: Shift from alpha to beta-type adrenergic receptor-mediated responses in chronically endotoxemic rats. *Am J Physiol*, 264, 4-1, 650-4, 1993.
9. Rixen D, Siegel J.H, Phil F.M.: „Sepsis/SIRS,” Physiologic classification, severity stratification, relation to cytokine elaboration and outcome prediction in posttrauma critical illness. *J Trauma*, 41, 4, 581-98, 1996.
10. Schumer W.: Liver gluconeogenic metabolites in young and old rats during septic shock. *Arch Surg*, 54(7), 460-2, 1988.
11. Shapiro L, Gelfand J.A.: Cytokines and sepsis: pathophysiology and therapy. *New Horiz*, 1, 1, 13-22, 1993.
12. Stojanović D, Ašanin R, Maličević Ž, Vidić B.: Application of different remedies in therapy of experimentally induced and clinically manifested sepsis. *Mikrobiologija*, 38, 2, 61-70, 2001.
13. Stojanović D, Maličević Ž.: Eksperimentalni modeli sepse. *Veterinarski žurnal Republike Srpske*, 5, 3-4, 146-50, 2005.
14. Stojanović D, Maličević Ž, Ašanin R.: The use a new model for the investigation of sepsis. *Acta Veterinaria*, 52, 2-3, 125-31, 2002.
15. Thyrault M, Chemla D, Coirault C.: Physiopathology of myocardial dysfunction in septic shock. *Arch Mal Coeur Vaiss.*, 86, 3, 349-57, 1993.
16. Titheradge M.A, Knowles R.G, Smith F.S, Horton R.A, Ceppi E.D.: Mechanism of inhibition of hepatic gluconeogenesis by bacterial endotoxin: a role for nitric oxide? *Biochem Soc Trans*, 23, 4, 1002-8, 1995.
17. Vincent J.L. : Endocrine support in the critically ill. *Crit Care Med*, 30, 702-3, 2002.
18. Wichterman K.A, Baue A.E, Chaudry I.H.: Sepsis and septic shock-A review of laboratory models and a proposal. *J Surg Res*, 29, 2, 189-201, 1980.
19. Yelich M.R.: Glucoregulatory, hormonal, and metabolic responses to endotoxemia or cecal ligation and puncture sepsis in the rat: A direct comparison. *Circ Shock*, 31, 3, 351-63, 1990.

Primljeno: 25.06.2009.

Odobreno: 28.06.2009.

EROLOŠKO ISPITIVANJE PRISUSTVA PARVOVIRUSNE INFEKCIJE NA FARMAMA SVINJA

Diana Lupulović*, Lazić Sava, Petrović Tamaš, Jasna Prodanov
Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Rumenadžki put 20, Novi Sad

Kratak sadržaj

Parvovirus svinja (PPV) je jedan od značajnih uzročnika reproduktivnih poremećaja svinja koji izaziva velike ekonomske gubitke. Cilj našeg istraživanja bio je utvrđivanje raširenosti parvovirusne infekcije na farmama sa intenzivnim uzgojem u 5 okruga teritorije Vojvodine. Istraživanjem je obuhvaćeno 19 zapata i ukupno je pregledano 344 uzoraka krvi na prisustvo specifičnih antitela protiv PPV (nazimice, priplodne krmače i nerastovi). Serološka ispitivanja su izvršena testom inhibicije hemaglutinacije (HI test). Analizom rezultata pregledanih uzoraka seruma, seropozitivne životinje utvrđene su na svim ispitanim farmama, a nijedna farma nije bila slobodna od infekcije. Utvrđene vrednosti titra specifičnih antitela protiv parvovirusa svinja kod svih jedinki bile su u rasponu od 1:64 do 1:16384. Od 344 ispitane životinje, broj visoko seropozitivnih iznosio je 305 (88,66%) sa titrom antitela od 1:1024 do 1:16384. Najviša vrednost nivoa antitela od 1:16384 ustanovljena je kod 145 životinja, što čini 42,15% od ispitanih uzoraka. Kod 24 jedinke (6,97%) titar antitela bio je $\leq 1:512$ i ove životinje su svrstane u nisko seropozitivne. Uporedno je izvršeno i poređenje nivoa antitela u krvnim serumima 20 nazimica sa farme koja sprovodi profilaktičke mere vakcinacije protiv PPV (tabela 3, farma 2) i 20 nevakcinisanih nazimica (tabela 4, farma 1) sa farme gde se vakcinacija ne sprovodi, gde se jasno uočava razlika u rasporedu titra antitela. Kod nevakcinisanih životinja utvrđene vrednosti titra antitela bile su neujednačene i kretale su se u rasponu od 1:256 do 1:16384, dok su kod vakcinisanih ove vrednosti bile više i koncentrisane u intervalu od 1:4096 do 1:16384, a kod 17 od 20 vakcinisanih svinja (85%) utvrđen je najviši nivo antitela od 1:16384.

Ključne reči: parvovirusna infekcija svinja, reproduktivni poremećaj, HI test

* e-mail: diana@niv.ns.ac.rs

SEROLOGICAL EXAMINATION OF PARVOVIRUS INFECTION ON PIG FARMS

Diana Lupulović, Lazić Sava, Petrović Tamaš, Jasna Prodanov
Scientific Veterinary Institute „Novi Sad”, Rumenački put 20, Novi Sad

Abstract

Porcine parvovirus (PPV) is one of the causative agents in reproductive disorders in swine that causes great economic losses. The objective of our research was to determine prevalence of this infection on farms with intensive breeding in 5 municipalities in Vojvodina. The research encompassed 19 herds with a total of 344 blood samples screened for the presence of antibodies against PPV (gilts, breeding sows and boars). Serological examination was carried out by haemagglutination inhibition test (HI test). After the analyses of the results, seropositive animals were detected on the farms and there were no PPV-free farms. The determined antibody titre against PPV ranged from 1:64 to 1:16384. Out of 344 examined animals, there were 305 (88.66%) with a high antibody titre (1:1024 to 1:16384). The highest level of antibodies (1:16384) was detected in 145 animals, what is 42.15% of total number. In 24 animals (6.97%) titre antibody was $\leq 1:512$ and these animals were of low seropositivity. Simultaneously, a comparison of antibodies in blood sera was carried out on 20 gilts (Table 3, farm 2) originating from a farm where the animals were vaccinated against PPV and 20 unvaccinated gilts (Table 4, farm 1) originating from a farm without vaccination against PPV. In unvaccinated animals antibody titre was unequal and ranged from 1:256 to 1:16384, in unvaccinated animals the values were considerably higher and ranged from 1:4096 to 1:16384, and in 17 out of 20 vaccinated pigs (85%) the highest antibody titre was 1:16384.

Key words: porcine parvovirus infection, reproductive disorders, HI test

UVOD

Porcine parvovirus (PPV) je jedan od najznačajnijih uzročnika reproduktivnih poremećaja u zapaćtima svinja u intenzivnom uzgoju koji izaziva ozbiljne ekonomske gubitke. Infekcija je endemskog karaktera u svetu i kod nas. Virus je prvi put izolovan 1967. godine od strane Cartwright-a i saradnika (Cartwright i Huck, 1967). U našim krajevima oboljenje je prvi put zabelećeno 70. godina prošlog veka i od tada je stalno prisutno, naroćito meću klinićki zdravim svinjama u intenzivnom uzgoju u vidu

inaparentne infekcije perzistentnog karaktera. U poslednje vreme mnogi istraživači skrenuli su pažnju i na značaj koji parvovirus svinja ima u sadejstvu sa Circovirusom tip 2 u nastajanju oboljenja sindroma slabljenja odbijene prasadi (*postweaning multisystemic wasting syndrome - PMWS*) (Mengeling i sar., 2000).

Parvovirozu svinja izaziva virus koji pripada rodu *Parvovirus*, subfamiliiji *Parvovirina* i familiji *Parvoviridae*. Jedan je od najmanjih virusa do sada poznatih i ima relativno jednostavnu strukturu. Virion poseduje izometričan kapsid, 2 ili 3 strukturna proteina, dijametra je oko 20 nm, nema omotač niti esencijalne lipide. Sadrži jednostruku DNK. Svi poznati izolati su antigenski slični, tako da se smatra da postoji samo jedan serotip (Tijssen, 1999). Virus se najbolje umnožava na primarnim i sekundarnim kulturama ćelija poreklom od fetalnog i neonatalnog bubrega prasadi a da bi se izolovao virus često je potrebno izvršiti nekoliko pasaža (Cartwright i sar., 1969).

Virus je prisutan u mnogim zapatima svinja, tako da većina nazimica i krmača pre prašenja poseduje visok titar antitela protiv PPV-a koji se prenosi na svoje potomstvo putem kolostruma. Ovako pasivno stečena antitela mogu da se zadrže 4 do 6 meseci za koje vreme je prasad otporna na infekciju. Nivo pasivno prenesenih antitela polako opada a prasad se u međuvremenu inficira i stvara aktivni imunitet. Aktivni imunitet se zadržava čitavog života i verovatno je rezultat stalnog izlaganja virusu (Mengeling, 1999). Ukoliko se kod nazimica razvije aktivni imunitet kao posledica prirodnog kontakta sa virusom pre koncepcije, u izuzetno retkim slučajevima nastaju reproduktivni problemi u zapatu. Međutim, infekcija nastaje ukoliko se u inficirani zapat uvede životinja koja nije bila u kontaktu sa virusom i nema stečeni aktivni imunitet. U takvim slučajevima predlaže se vakcinacija priplodnih kategorija svinja, a poželjna je naročito ukoliko je infekcija prisutna u okolini, pošto je teško sprečiti unošenje virusa na farmu (Mengeling i sar., 2000). Kod odraslih životinja i prasadi klinički znaci bolesti najčešće ne postoje i bolest protiče u subkliničkom obliku. Nekada se mogu javiti povišena temperatura i inapetencija, ali je često jedini i najvažniji klinički znak akutnog oblika oboljenja reproduktivni poremećaj. Kod gravidnih krmača i nazimica javljaju se pobačaji sa mumificiranim i maceriranim fetusima, pobačanje, anestrija i zakasnela prašenja. Broj prasadi u leglu može biti smanjen, a javlja se i veliki broj uginuća. Naročito je opasno dejstvo virusa tokom prve polovine graviditeta, pošto se virus prenosi transplacentarno. Ukoliko infekcija nastane u prvih 30 dana posle koncepcije, javlja se embrionalna smrt i resorpcija ploda. Infekcija koja nastupi između 30. i 70. dana posle koncepcije dovodi do težih oštećenja fetusa i uginuća. Međutim, ukoliko infekcija nastane posle 70. dana gestacije, fetus stvara imunološki odgovor na virus. Ovako inficirana prasad preživljava infekciju i postnatalno šire virus. Pored transplacentnog prenosa, virus se može prenositi kontaktom i putem sekreta i ekskreta. Virus je izolovan iz sperme tako da je značajno kontrolisati i priplodne nerastove (Mengeling i sar., 2000).

Cilj istraživanja bio je da se ispita prisustvo parvovirusne infekcije na farmama sa intenzivnim uzgojem u 5 okruga na teritoriji Vojvodine, kao i da utvrdimo da li

postoje promene u seroprevalenci u odnosu na ranije objavljene rezultate. Drugi deo istraživanja obuhvata ispitivanja i poređenja titra antitela protiv PPV kod 20 vakcinisanih jedinki, koje potiču sa farme koja sprovodi redovan program vakcinacije protiv PPV i 20 nevakcinisanih jedinki, poreklom sa farme na kojoj se ne sprovodi vakcinacija protiv PPV.

MATERIJAL I METOD RADA

Radi utvrđivanja prisustva specifičnih antitela protiv parvovirusne infekcije, korišćeni su krvni serum i svinja iz zapata sa farmi iz 5 okruga teritorije Vojvodine (ispitivanje nije obuhvatilo farme sa teritorije okruga Severna Bačka). Pregledano je 344 seruma, a obuhvaćeno je 10% od ukupnog broja uzoraka krvi zapata svinja dostavljenih na ispitivanje. Pregledano je 19 farmi: 3 farme iz okruga Južna Bačka, 3 iz Sremskog okruga, 5 farmi iz okruga Južni Banat, 3 farme iz okruga Srednji Banat i 5 farmi iz okruga Zapadna Bačka. Ispitivanje je izvršeno testom inhibicije hemaglutinacije - HI test (Joo i sar., 1976). Test inhibicije hemaglutinacije izvodi se u mikrotitar pločama sa „U” dnom. U testu je korišćen TEEN soj parvovirusa („American Bio Reserch”, USA) i 0,6% suspenzija eritrocita zamorca, dok je razređenje seruma od 1:16 korišćeno kao početno. Dobijeni rezultati ocenjeni su kao visoko seropozitivni, nisko seropozitivni i seronegativni. Životinje kod kojih su utvrđene vrednosti HI titra protiv PPV bile $\leq 1:512$ smatra se da imaju nizak titar antitela, a visok ukoliko su vrednosti bile $> 1:512$. Životinje su smatrane seronegativnim kada su utvrđene vrednosti HI titra antitela bile $\leq 1:8$ (Einarsson i sar., 1987).

REZULTATI I DISKUSIJA

Radi bolje preglednosti, rezultati seroprevalence parvovirusne infekcije svinja u okruzima i na farmama u Vojvodini prikazani su tabelarno (tabele od 1 do 6). Na pregledanim farmama se ne sprovode profilaktičke mere vakcinacije protiv PPV, osim na farmi 2 (tabela 3). Iz dobijenih rezultata izdvojene su i grafički prikazane utvrđene vrednosti titra antitela kod 20 nazimica sa farme koja vakciniše životinje protiv PPV-a (farma 2, tabela 3) i kod 20 nevakcinisanih nazimica koje potiču sa farme koja ne sprovodi vakcinaciju protiv PPV-a (tabela 4, farma 1).

Tabela 1: Rezultati ispitivanja uzoraka krvnih seruma na prisustvo specifičnih antitela protiv PPV u Južnobačkom okrugu

Farma	Broj uzorka	Titar specifičnih antitela protiv PPV								
		1:64	1:128	1:256	1:512	1:1024	1:2048	1:4096	1:8192	1:16384
1	12	-	-	1	1	2	2	3	2	1
2	14	-	-	-	-	1	1	1	4	7
3	21	-	-	-	-	1	1	2	5	12
Ukupno:	47	-	-	1	1	4	4	6	11	20

Tabela 2: Rezultati ispitivanja uzoraka krvnih seruma na prisustvo specifičnih antitela protiv PPV u Sremskom okrugu

Farma	Broj uzorka	Titar specifičnih antitela protiv PPV								
		1:64	1:128	1:256	1:512	1:1024	1:2048	1:4096	1:8192	1:16384
1	35	-	-	3	3	1	3	4	7	14
2	18	-	-	-	-	2	3	2	3	8
3	16	1	1	2	2	3	2	3	1	1
Ukupno:	69	1	1	5	5	6	8	9	11	23

Tabela 3: Rezultati ispitivanja uzoraka krvnih seruma na prisustvo specifičnih antitela protiv PPV u Južnobanatskom okrugu

Farma	Broj uzorka	Titar specifičnih antitela protiv PPV								
		1:64	1:128	1:256	1:512	1:1024	1:2048	1:4096	1:8192	1:16384
1	31	-	-	2	-	3	5	7	5	9
2	20	-	-	-	-	-	-	2	1	17
3	12	-	-	-	2	2	1	2	2	3
4	15	-	-	-	2	1	1	1	2	8
5	22	-	-	3	3	2	2	1	4	7
Ukupno:	100	-	-	5	7	8	9	13	14	44

Tabela 4: Rezultati ispitivanja uzoraka krvnih seruma na prisustvo specifičnih antitela protiv PPV u Srednjobanatskom okrugu

Farma	Broj uzorka	Titar specifičnih antitela protiv PPV								
		1:64	1:128	1:256	1:512	1:1024	1:2048	1:4096	1:8192	1:16384
1	20	-	-	3	1	2	2	3	5	4
2	18	-	-	3	1	1	1	2	3	7
3	13	-	-	-	2	1	3	2	1	4
Ukupno:	51	-	-	6	4	4	6	7	9	15

Tabela 5: Rezultati ispitivanja uzoraka krvnih seruma na prisustvo specifičnih antitela protiv PPV u Zapadnobačkom okrugu

Farma	Broj uzorka	Titar specifičnih antitela protiv PPV								
		1:64	1:128	1:256	1:512	1:1024	1:2048	1:4096	1:8192	1:16384
1	25	-	-	-	1	1	1	-	2	20
2	13	-	-	-	-	-	3	2	2	6
3	18	-	-	1	-	1	1	1	2	12
4	12	-	-	-	1	1	1	2	3	4
5	9	-	-	1	1	2	1	2	1	1
Ukupno:	77	-	-	2	3	5	7	7	10	43

Tabela 6: Zbirni rezultati ispitivanja uzoraka krvnih seruma na prisustvo specifičnih antitela protiv PPV u 5 okruga Vojvodine

Okrug	Broj uzorka	Titir specifičnih antitela protiv PPV								
		1:64	1:128	1:256	1:512	1:1024	1:2048	1:4096	1:8192	1:16384
Južnobački	47	-	-	1	1	4	4	6	11	20
Sremski	69	1	-	5	5	6	8	9	11	23
Južnobanatski	100	-	-	5	7	8	9	13	14	44
Srednjebanatski	51	-	-	6	4	4	6	7	9	15
Zapadnobački	77	-	-	2	3	5	7	7	10	43
Ukupno:	344	1	1	19	20	27	34	42	55	145

Na teritoriji Južnobačkog okruga (tabela 1) ispitivanjem su obuhvaćene 3 farme, a ukupno je pregledano 47 krvnih seruma svinja. Vrednosti titra antitela bile su u rasponu od 1:256 do 1:16384. Niske vrednosti titra antitela $\leq 1:512$ ustanovljene su kod 2 životinje (4,3%), dok je 45 jedinki (95,7%) bilo visoko seropozitivno a utvrđeni nivo antitela bio je od 1:1024 do 1:16384 (tabela 1).

U tabeli 2 prikazani su rezultati ispitivanja krvnih seruma svinja sa 3 farme Sremskog okruga. Ukupno je pregledano 69 svinja. Seropozitivnih životinja sa vrednostima titra antitela u rasponu od 1:1024 do 1:16384 bilo je 82,6% (57 životinja), dok je 17,4% svinja (12) imalo vrednosti titra od 1:64 do 1:512.

U Južnobanatskom okrugu (tabela 3) ispitivanjem je obuhvaćeno 5 farmi, a pregledano je 100 uzoraka krvnih seruma. Od tog broja, 88 životinja (88%) je bilo visoko seropozitivno, dok su kod 12 jedinki (12%) ustanovljene vrednosti titra antitela iznosile 1:256 i 1:512.

Na teritoriji Srednjebanatskog okruga (tabela 4) pregledana je 51 jedinka, a vrednosti titra antitela od 1:1024 do 1:16384 utvrđene su kod 41 životinje (80,39%), dok su niske vrednosti zabeležene kod 10 životinja (19,61%).

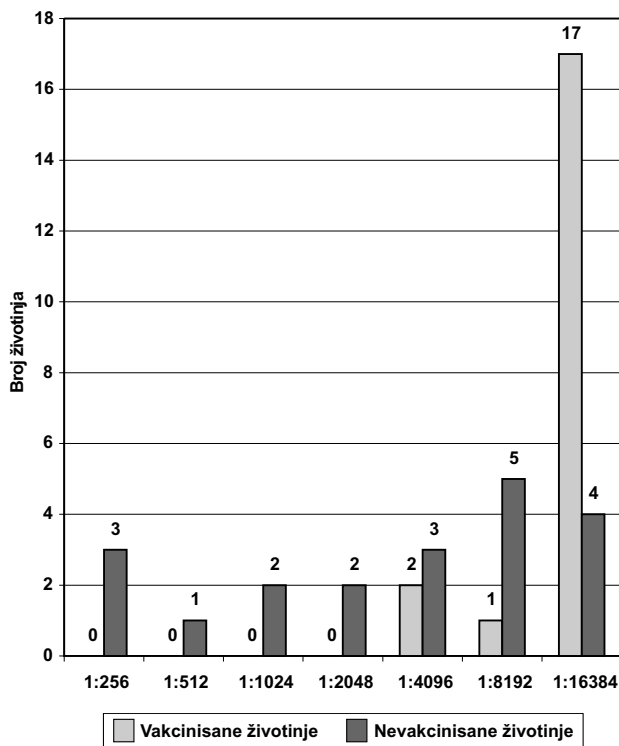
Rezultati istraživanja prisustva specifičnih antitela protiv PPV u Zapadnobačkom okrugu prikazani su u tabeli 5. Niske vrednosti titra antitela ustanovljene su kod 5 životinja od pregledanih 77, što iznosi 6,49%, a kod 72 jedinke (93,51%) zabeležene su visoke vrednosti titra antitela u rasponu od 1:1024 do 1:16384.

Analizom rezultata ukupnog broja pregledanih uzoraka krvnih seruma (tabela 6), možemo konstatovati da su seropozitivne životinje utvrđene na svim ispitanim farmama i da nijedna farma nije bila slobodna od parvovirusne infekcije. Utvrđene vrednosti titra specifičnih antitela protiv parvovirusa svinja kod svih jedinki bile su u rasponu od 1:64 do 1:16384. Od pregledanih 344 životinja, broj visoko seropozitivnih iznosio je 305 životinja (88,66%), sa titrom antitela od 1:1024 do 1:16384. Najviša vrednost nivoa antitela od 1:16384 ustanovljena je kod 145 životinja, što čini 42,15% ispitanih uzoraka. Kod 24 jedinke (6,97%) titar antitela bio je $\leq 1:512$ i ove životinje su svrstane u nisko seropozitivne.

Poređenjem nivoa antitela u krvnim serumima 20 nazimica sa farme koja sprovodi profilaktičke mere vakcinacije protiv PPV-a (tabela 3, farma 2) i 20 nevakcinisanih nazimica sa farme na kojoj se ne sprovodi vakcinacija protiv PPV-a

(tabela 4, farma 1) jasno je uočljiva razlika u rasporedu titra antitela. Kod nevakcinisanih životinja nivo antitela je neujednačen i kreće se u rasponu od 1:256 do 1:16384, dok su kod vakcinisanih ove vrednosti više i koncentrisane u intervalu od 1:4096 do 1:16384, a kod 17 od 20 vakcinisanih svinja (što čini 85% životinja) utvrđeni nivo titra antitela iznosio je 1:16384 (grafikon 1).

Grafikon 1: Uporedni prikaz titra antitela protiv PPV u serumima vakcinisanih i nevakcinisanih nazimica



U toku 1987. godine vršena su ispitivanja raširenosti parvovirusne infekcije na 14 farmi u Srbiji (Beba Pančić i sar., 1987), kada je utvrđeno da je 81% krmača, 75,2% nazimica, 30,2% nerastova i 3% prasadi bilo seropozitivno na prisustvo parvovirusa svinja, sa vrednostima titra antitela većim od 1:512. Sprovedena istraživanja u periodu od 1998-2002. god. (Došen i sar., 2002) pokazala su da se procenat seropozitivnih životinja kretao od 70-77%. Rezultati do kojih su došli drugi autori, ispitujući seroprevalencu parvoviroze svinja u svetu, objavili su slične rezultate. Redman i sar. (1974) su utvrdili da je 77% od 129 pregledanih uzoraka krvnih seruma svih kategorija svinja sa 23 farme u Ohaju i 82% od 96 uzoraka krvnih seruma poreklom od svinja sa linije klanja bilo seropozitivno na PPV. Pointon i sar. (1983) su u ispitivanjima prisustva parvovirusne infekcije na četiri endemski inficirane farme, na kojima su krmače i nazimice držane zajedno u grupi, utvrdili da je procenat

inficiranih životinja iznosio od 44 do 100%. U uzorcima krvnih seruma koji su ispitani ustanovljene su visoke vrednosti titra antitela (od 1:1024 do 1:16384) kod 305 životinja (88,66%) od ukupno pregledane 344 svinje, dok su 24 jedinke (6,97%) bile nisko seropozitivne. Ovakav rezultat istraživanja je u skladu sa dobijenim rezultatima prethodno pomenutih istraživača.

Vakcinacija nazimica i krmača inaktivisanom vakcinom protiv PPV obezbeđuje solidnu zaštitu životinja, što se može uočiti na uzorku od 20 ispitanih vakcinisanih jedinki. Sorensen i sar. (1988) su ispitivali efikasnost inaktivisane PPV vakcine u farmskim uslovima držanja svinja kada životinje često imaju rezidualna maternalna antitela, kod nazimica koje su imale vrednosti titra antitela pre vakcinacije od 1:8 do 1:128, jednokratna aplikacija vakcine i sa najvišim sadržajem antigena nije izazvala serokonverziju. Na osnovu dobijenih rezultata autori su zaključili da u farmskim uslovima uzgoja svinja postoji mogućnost zadržavanja maternalnih antitela u krvi nazimica i posle 6 meseci koja mogu da spreče razvitak aktivnog imuniteta posle vakcinacije. Nakon druge vakcinacije nastao je zadovoljavajući imunološki odgovor, sa vrednostima titra antitela od 1:256 do 1:2048. Vakcinacija je značajna i sa aspekta sprečavanja pojave „akutnih naleta” bolesti sa povremenim reproduktivnim problemima (Beba Pančić i sar., 1992). Obaveznu vakcinaciju preporučuju Mengeling i sar. (1999), imajući u vidu da o trajanju i kvalitetu imuniteta protiv PPV nastalog prirodnim putem nema dovoljno podataka u literaturi.

ZAKLJUČAK

Ispitivanje raširenosti parvoviroze među zapaćtima svinja na farmama u Vojvodini daje uvid u imunološki status životinja i navodi na zaključak da je parvovirusna infekcija endemskog karaktera. Sve ispitane životinje bile su seropozitivne, a utvrđene vrednosti titra bile su u rasponu od 1:64 do 1:16384. Od pregledanih 344 uzoraka krvnih seruma nazimica, priplodnih krmaća i nerastova, 305 jedinki (88,66%) bilo je visoko seropozitivno sa titrom antitela većim od 1:512, a svega 24 jedinki (6,97%) imalo je niske vrednosti titra od 1:64 do 1:512. Dobijeni rezultati ukazuju na neophodnost redovnog praćenja i kontrole infekcije, pošto je parvovirus svinja znaćajan kao samostalni uzročnik ili u sadejstvu sa drugim virusima i bakterijama u nastanku kompleksnih oboljenja, posebno reproduktivnog trakta. Ovom oboljenju potrebno je i ubuduće posvetiti znaćajnu pažnju, a u cilju unapređenja zaštite zdravlja životinja preporučljivo je sprovesti i redovne imunoprofilaktićke mere.

LITERATURA

1. Cartwright S. F., Huck R. A.: Viruses isolated in associatio with herd infertility, abortions and stillbirths in pigs, *Vet. Rec.* 81, 196-197, 1967.
2. Cartwright S. F., Lucas M., Huck R. A.: A small haemagglutinating porcine DNA virus. I. Isolation and properties. *J. Comp. Pathol.* 79, 371-377, 1969.
3. Došen R., Gagrćin M., Jasna Prodanov, Orlić D.: Parvoviroza svinja, *Vet. Glasnik*, 56, 13-19, 2002.

4. Einarsson S, Larsson K, Thafvelin B.: Experience of vaccination against porcine parvovirus in pig-breeding herds. Serological status and reproductive performance, *Acta Vet Scand*, 28, 279-284, 1987.
5. Mengeling W. L.: Porcine Parvovirus. In: Diseases of swine, Iowa: Iowa State University Press, 187-200, 1999.
6. Mengeling L. W., Lager M. K., Vorwald C. A.: The effect of porcine parvovirus and porcine reproductive and respiratory syndrom virus on porcine reproductive performance. *Animal Reproductin Science*, 60-61, 199-210, 2000.
7. Pančić Beba, Jermolenko Gordana, Lončarević A., Jeremić Svetlana.: Rasprostranjenost Parvovirusa na farmama svinja sa područja SR Srbije, *Veterinarski glasnik*, 41, 635-639, 1987.
8. Pointon A.M, Surman P.G, McCloud P.I., Whyte P.B.: The pattern of endemic parvovirus infection in four pig herds, *Aust Vet J*, 60, 166-171, 1983.
9. Redman D.R., Bohl E.H., Ferguson L.C.: Porcine Parvovirus: Natural and Experimental Infections of the Porcine Fetus and Prevalence In Mature Swine, *Infection and Immunity*, 10, 718-723, 1974.
10. Tijssen P.: Molecular and structural basis of the evolution of parvovirus tropisam, *Acta Veterinaria Hungarica*, 47, 379-394, 1999.
11. Sorensen K. J., Madsen p. and Lei J. C.: Efficacy of an Inactivated Porcine Parvovirus (PPV) Vaccine under Field Conditions, *Acta vet. scand.*, 29, 295-302, 1988.

Primljeno: 24.06.2009.

Odobreno: 28.06.2009.

EPIZOOTIOLOŠKE KARAKTERISTIKE TUBERKULOZE GOVEDA U JUŽNOBAČKOM OKRUGU

Ivan Pušić^{1*}, Dušan Lalošević³, Dejan Bugarski¹, Jasna Prodanov¹, Živoslav Grgić¹,
Miroslav Urošević², Diana Lupulović¹

¹Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Rumenački put 20, Novi Sad

²Srednja poljoprivredna škola, Futog

³Departman za veterinarstvo, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Kratak sadržaj

Tuberkuloza goveda je hronično, infektivno oboljenje kod koga se javljaju specifične zapaljenske promene koje prouzrokuje *Mycobacterium bovis*. Infekcija goveda ovim mikroorganizmom obično dugo ostaje prikrivena u subkliničkoj formi, a kada se i pojave klinički simptomi, oni najčešće nisu patognomonični. Do širenja uzročnika na ljude najčešće dolazi inhalacijom infektivnih aerosola ili konzumiranjem sirovog mleka, retko mesnih prerađevina poreklom od tuberkuloznih grla. Budući da oboljenje nanosi velike ekonomske gubitke u govedarskoj proizvodnji i ima izražen zoonozni potencijal, u većini zemalja sprovode se programi za suzbijanje i iskorenjivanje tuberkuloze kod domaćih životinja. U Južnobačkom okrugu (JBO) registrovali smo tri endemska žarišta infekcije locirana na teritorijama opština Žabalj, Novi Sad, i Titel. Prvih 11 pozitivnih grla ustanovljeno je tokom dijagnostičkog ispitivanja u okviru Programa mera za 2004 godinu. Tokom 2006. ustanovljeno je 113 pozitivnih grla, a 2007. i 2008. godine 54, odnosno 142 goveda koja su reagovala pozitivno na intradermalnu tuberkulinizaciju tuberkulinom B. Dijagnoza je potvrđena gama-interferon testom, patoanatomskim i patohistološkim pregledom, što je i definitivno potvrđeno izolacijom *M. bovis* iz promenjenih delova pluća i limfnih čvorova. Pozitivna reakcija na tuberkulin B utvrđena je kod ukupno 320 grla iz šest naseljenih mesta i 37 dvorišta. Procenat inficiranih grla u pojedinim zapaćima kretao se od 11,10 do 59,18%. Cilj rada je bio da se ustanove putevi širenja i identifikuju faktori rizika koji su doveli do masovne pojave tuberkuloze goveda u otkrivenim žarištima. Na osnovu epizootioloških ispitivanja ustanovili smo da su širenju i visokoj incidenciji tuberkuloze goveda u navedenim općinama JBO doprineli sledeći predisponirajuć faktori: višegodišnje neispitivanje ritskih i pašnih

* e-mail: ivan@niv.ns.ac.rs

grla na tuberkulozu, plavni pašnjaci slabog kvaliteta i loša ishrana, veliki broj različitih vrsta domaćih životinja na pašnjaku, stalno mešanje grla iz različitih zapata, korišćenje zajedničkih pojila, prisustvo velikog broja divljih životinja na pašnjaku kao potencijalnih rezervoara, nekontrolisan i ilegalan promet inficiranih grla, prirodni pripust kao i prenatrpanost u često neuslovnim objektima za držanje stoke tokom zimskih meseci.

Ključne reči : tuberkuloza goveda, Južnobački okrug, predisponirajući faktori

EPIZOOTIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BOVINE TUBERCULOSIS IN SOUTH BAČKA REGION

Ivan Pušić¹, Dušan Lalošević³, Dejan Bugarski¹, Jasna Prodanov¹, Živoslav Grgić¹,
Miroslav Urošević², Diana Lupulović¹

¹Scientific Veterinary Institute „Novi Sad”, Rumenački put 20, Novi Sad

²High School of Agriculture, Futog

³Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, Novi Sad

Abstract

Bovine tuberculosis caused by *Mycobacterium bovis* is a chronic, infective disease associated with formation of specific inflammatory granulomas. Infection usually remains subclinical for a long period, but even when the clinical are present, they are not pathognomic. Bovine tuberculosis can spread to humans through inhalation of infectious droplets and by ingestion of raw milk, and on the rare occasion through consumption of meat products. Since the disease remains a great economic concern for cattle production operations and due to its zoonotic nature, most of the countries initiated a program for the control and eradication of tuberculosis in domestic animals. In South Bačka region (SBD) three tuberculous foci were detected on the territory of Žabalj, Novi Sad and Titel municipality. The first 11 reactors were detected in the year 2004 during the diagnostic examination that was conducted according to the Program of Measures for infectious disease surveillance. The number of animals with a positive reaction to the intradermal tuberculin test was 113, 54 and 142, in 2006, 2007 and 2008, respectively. The diagnosis was further confirmed by gamma-interferon test, gross pathology and histopathological examination, and definitively confirmed by *M. bovis* isolation from the lymph node and lung lesions. The number of estimated tuberculin reactors was 320, located in six settlements and 37 husbandries. The percent of infected animals in some herds ranged from 11.10 to 59.18%. The objective of this investigation was to determine the routes of infection and to identify risk factors that contributed to the tuberculosis breakdown in the tuberculous hot spots. An epizootiological evaluation revealed that the high herd prevalence and high animal incidence of bovine TBC in South Bačka region was associated with the following factors: lack of TBC diagnosis in pastured animals in swampy areas for a long period, grazing areas are often flooded resulting in bad quality fodder and cattle malnutrition, presence of other domestic animals on the pastures, co-mingling of ani-

mals from different herds is frequent, common water through, presence of different wild animal species on pasture (as a potential reservoir of the disease), uncontrolled movement and illegal trade of infected animals, natural breeding as well as overpopulation in the sheds during winter housing.

Key words: cattle tuberculosis, South Bačka district, predisposing factors

UVOD

Tuberkuloza goveda predstavlja značajan zdravstveni i ekonomski problem u mnogim razvijenim zemljama, uključujući i one u kojima se dugi niz godina sprovodi program eradikacije po kojem se sva pozitivna grla šalju na klanje u najkraćem roku (Raviglione, 2003), kao što je slučaj u Italiji, Španiji, Engleskoj, Irskoj itd. U Velikoj Britaniji od ukupnog broja zapata goveda tokom 2004. godine u 5,6% slučajeva registrovana su tuberkulozna grla (Defra, 2005; Delahay i sar., 2006). Tuberkuloza goveda koju uzrokuje *M. bovis* ima široku rasprostranjenost u čitavom svetu, iako je dugogodišnja kampanja eradikacije postigla znatan uspeh u većini razvijenih zemalja. Program eradikacije u Severnoj Irskoj zasniva se na dijagnostičkom ispitivanju goveda metodom intradermalne tuberkulinizacije svake godine, kompjuterskoj evidenciji i praćenju kretanja grla, testiranju pozitivnih zapata i onih koja su sa njima u kontaktu u kratkim vremenskim intervalima, te obaveznom klanju pozitivnih grla. Ipak, uprkos prvobitnom uspehu u smanjenju prevalencije oboljenja, potpuno iskorenjivanje bolesti pokazalo se teško ostvarivim (Abernethy i sar., 2006). U velikom broju država Evropske unije tuberkuloza (TBC) goveda je iskorenjena bolest, ili je na pragu da to postane. Međutim, ipak postoje zemlje i regioni u kojima se ona endemski održava ili čak ponovo pojavljuje (Gordejo i Vermeersch, 2006). Epizootiološka analiza situacije u našoj zemlji pokazuje da na teritoriji JBO postoje distrikti sa visokom incidencijom tuberkuloznih jedinki i zapata.

MATERIJAL I METODE RADA

Geografska oblast - obuhvaćena istraživanjem je Južnobački region koji se proteže na 4016 km² i predstavlja oko 18,2% teritorije Autonomne Pokrajine Vojvodine, a čine ga teritorije deset opština. U ovom regionu registrovano je ukupno oko 46.000 priplodnih goveda i spada u regione sa najgušćom populacijom ovih životinja. Na teritoriji koja se nalazi između desne obale reke Tise i leve obale Dunava, a proteže se u tri različite opštine (Žabalj, Titel, Novi Sad) veliki broj stada goveda drži se u slobodnom pašnom odgoju u sistemu krava-tele. Goveda su preko cele godine na ispaši osim kratkog perioda tokom zime, kada se najčešće vraćaju na farmu i tu mešaju sa muznim grlima.

Epizootiološki nadzor - Tokom 2004. godine kada je u Srbiji uvedeno obavezno obeležavanje goveda ušnim markicama, sva goveda starija od 6 nedelja dijagnostički su pregledana na prisustvo infekcije uzročnikom tuberkuloze, metodom intradermalne tuberkulinizacije uz upotrebu tuberkulina B. U periodu koji je

prethodio, redovnom godišnjem testiranju bila su podvrgavana samo muzne krave, priplodne junice i bikovi. Grla koja pokažu sumnjivu ili pozitivnu reakciju, podvrgavaju se retuberkulinizaciji po isteku perioda od najmanje 42 dana. Retuberkulinizacija se vrši simultanim ubrizgavanjem tuberkulina B u kožu leve strane vrata goveda i tuberkulina A u kožu desne strane vrata. Tokom akcije u sklopu sprovođenja Programa mera za 2006/2007. godinu ukupno je metodom intradermalne tuberkulinizacije pregledano 9.765 grla, od čega je 171 grlo pokazalo pozitivnu ili sumnjivu reakciju i bilo ponovo testirano po isteku propisanog roka. U periodu 2008/2009. ukupno je tuberkulinisano 25.596 grla goveda starijih od 6 nedelja i pri tome je pozitivna ili sumnjiva reakcija ustanovljena kod 183 grla koja su po isteku 42 dana retuberkulinisana. Tuberkulinizaciju su vršili terenski veterinar, a retuberkulinizaciju područni epizootiolog uz prisustvo nadležnog republičkog veterinarskog inspektora i veterinara. Tokom 2006. godine za tuberkulinizaciju je korišćen prečišćeni proteinski derivat (PPD) tuberkulin B i PPD tuberkulin A, proizvođača Bioveta, Češka Republika, a od 2007. godine PPD tuberkulin A i PPD tuberkulin B domaćeg proizvođača (VZ „Zemun”).

Gama interferon test (γ – IFN) - U cilju što pouzdanije dijagnostike i ranog otkrivanja inficiranih grla u većim zapaćima goveda, te smanjenja broja lažno negativnih i/ili nespecifičnih reakcija, kod 62 grla primenili smo i γ -IFN test paralelno sa tuberkulinizacijom. Krv je uzorkovana u heparinisane epruvete neposredno pre aplikacije tuberkulina. Uzorci su dopremani u laboratoriju u roku od 2-6 časova nakon uzorkovanja i inkubirani na temperaturi od 37°C u prisustvu antigena PPD tuberkulina B i PPD tuberkulina A kao i nultog antigena PBS kao negativne kontrole. Posle inkubacije od 20-24 časa odvajanje supernatant plazme i količina proizvedenog γ -IFN određivana pomoću komercijalnog sendvič imunoenzimskog testa (ELISA), BovigamR (Prionics, Švajcarska).

Patomorfološki i patohistološki pregled - Na liniji klanja pregledano je ukupno 53 trupova goveda koja su pokazala pozitivnu reakciju na tuberkulin B. Pregled je obuhvatao adspekciju, palpaciju i zasicanje promenjenih limfnih čvorova i delova pluća. Uzorci za patohistologiju fiksirani su u 10% formalinu, potom zaliveni u parafin, bojani hematoksilin-eozinom i po Ziel-Nilsenu i pregledani pod svetlosnim mikroskopom.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tokom perioda 2005-2007. godine, prosečan broj goveda koja su bila podvrgnuta tuberkulinizaciji na godišnjem nivou u Južnobačkom okrugu bio je 35.497 grla. Ustanovljena prevalencija bovine tuberkuloze (metodom komparativne tuberkulinizacije i γ -IFN testa) iznosila je između 0,30% u 2006. i 0,18% u 2007. godini.

Tabela 1. Rezultati dijagnostičkog ispitivanja goveda na prisustvo tuberkuloze tokom 2006. godine

Opština	Broj tuberkulinisanih grla	Broj retuberkulinisanih grla	Broj pozitivnih reaktora	%
Bač	1347	0	0	0
Bačka Palanka	7996	0	0	0
Bečej	7933	4	0	0
Srbobran	1766	0	0	0
Žabalj	10409	0	0	0
Titel	1006	11	8	0,79
N.Sad	7753	123	113	1,45
B.Petrovac	1487	0	0	0
Ukupno	39688	138	121	0,30

Tabela 2. Rezultati dijagnostičkog ispitivanja goveda na prisustvo tuberkuloze tokom 2007. godine

Opština	Broj tuberkulinisanih grla	Broj retuberkulinisanih grla	Broj pozitivnih reaktora	%
Bač	1150	0	0	0
Bačka Palanka	6341	0	0	0
Bečej	7821	0	0	0
Srbobran	989	0	0	0
Žabalj	7088	44	36	0,51
Titel	927	27	23	2,48
N.Sad	5598	6	1	0,02
B.Petrovac	1393	0	0	0
Ukupno	31307	87	58	0,18

Tabela 3. Rezultati dijagnostičkog ispitivanja goveda na prisustvo tuberkuloze tokom 2008. godine

Opština	Broj tuberkulinisanih grla	Broj retuberkulinisanih grla	Broj pozitivnih reaktora	%
Bač	2336	3	0	0
Bačka Palanka	9685	2	0	0
Bečej	10417	0	0	0
Srbobran	2869	0	0	0
Žabalj	8432	73	55	0,65
Titel	12690	79	69	0,54
N.Sad	4947	19	17	0,34
B.Petrovac	1487	0	0	0
Temerin	3997	5	3	0,075
Bački Petrovac	3175	0	0	0
Ukupno:	60035	183	144	0,24

Na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja, utvrđeno je da je prosečan broj životinja u ispitivanim zapatima goveda iznosio 14 grla različitih kategorija, pri čemu

je 30% zapata imalo više od 25 grla, dok je 70% zapata brojalo manje od 10 goveda. Iz navedenog se može zapaziti da u proizvodnoj strukturi dominiraju mali individualni proizvođači, a izraženo je mešanje goveda iz različitih zapata i od većeg broja vlasnika tokom pašne sezone. Iako je ukupna prevalencija tuberkuloznih grla na nivou Južnobačkog okruga niska, ispod 1%, ipak dijagnostička tuberkulinizacija goveda otkriva da je u pojedinim naseljenim mestima veći broj inficiranih grla nego u svim ostalim delovima Vojvodine zajedno. Tako je, recimo, u Kovilju (opština Novi Sad) tokom 2006. godine od ukupno pregledanih 750 grla, 113 bilo tuberkulozno, što predstavlja prevalenciju od 15,10%, dok je u Gardinovicima (opština Titel) od ukupno 482 pregledana grla 23 bilo pozitivno na TBC što čini 4,77% ispitivanih životinja (Pušić i sar., 2008). Ovakav nalaz upućuje na zaključak da je epizootiološke „džepove” tuberkuloze teško suzbiti, kao i da je u distriktima u kojima se TBC goveda endemski održava neophodno unaprediti dijagnostičke tehnike i pojačati mere kontrole i eradikacije. Slična žarišta identifikovana su i u naseljenim mestima Žabalj i Mošorin. Nema sumnje da način stočarenja koji dominira u ovom regionu, predstavlja glavni faktor u širenju infekcije. Region JBO se karakteriše velikom gustinom populacije goveda, u kojem dominiraju mali proizvođači i ekstenzivni uzgoj, sa izgonom životinja na ispašu tokom gotovo čitave godine, pri čemu se životinje iz velikog broja zapata mešaju što olakšava aerogeno prenošenje uzročnika u direktnom kontaktu. Način uzgoja goveda kao i različiti klimatski i ekološki uslovi u zemljama EU, najviše doprinose održavanju različite epizootiološke situacije i distribucije infekcije unutar pojedinih zemalja i regiona (Gordejo i Vermeersch, 2006). Daljem širenju zaraze unutar samih farmi pogoduje zimsko sakupljanje goveda u prenaseljenim i slabo ventiliranim stajama. Održavanju i masovnoj pojavi tuberkuloze u pojedinim delovima JBO svakako da je doprinelo i višegodišnje odsustvo dijagnostičkog ispitivanja ritških grla (koja se gaje slobodno u sistemu krava-tele), kao i loša ishrana te rani pripust junica što je uz prisustvo parazita (npr. metilja) i izloženost nepovoljnim vremenskim prilikama, rezultiralo da životinje u lošoj kondiciji, razviju slabu otpornost prema uzročniku. Na ovakav zaključak navodi činjenica da se u najvećem broju patohistološki potvrđenih infekcija radilo o aktivnoj tuberkulozi (Pušić i sar., 2008). Preliminarna ispitivanja prisustva tuberkuloznih lezija kod divljih životinja, odstreljenih ili uginulih u arealu žarišta, nisu otkrila pozitivne jedinice (Pušić, neobjavljeni podaci). Ispitivanjem su bili obuhvaćeni zečevi, srne i divlje svinje. Međutim, kao glavni rezervoari i prepreka ka iskorenjivanju tuberkuloze goveda u Velikoj Britaniji i Irskoj navode se jazavci, kod kojih se procenat inficiranih jedinki kreće i do 17% (Abernethy i sar., 2006; Griffin i sar., 2005). Stoga, uloga divljih životinja, a pre svega lisica i jazavaca kao rezervoara infekcije, ostaje predmet pažnje i širih ispitivanja u budućnosti. Poseban problem u suzbijanju tuberkuloze predstavljaju nelegalan promet i trgovina govedima preko mreže nakupaca, koji omogućuju kako širenje zaraze unutar tuberkuloznog distrikta tako i odlivanje infekcije i formiranje novih žarišta zaraze. Kao i kod mnogih drugih zaraza prisustvo velikog broja različitih vrsta domaćih životinja na pašnjaku,

predstavlja dodatni epizootiološki izazov, pri čemu naročiti značaj u epidemiologiji tuberkuloze goveda ima kohabitacija sa kozama (Aranaz i sar., 1999), tako da bi i ove životinje u okviru definisanog tuberkuloznog distrikta trebalo podvrgnuti obaveznoj tuberkulinizaciji.

ZAKLJUČAK

Iz svega navedenog možemo zaključiti da je tuberkuloze goveda endemski prisutna u Južnobačkom okrugu. Pri tome se po prevalenciji ističu tri žarišta u kojima je za suzbijanje infekcije neophodan kontinuiran rad terenske veterinarske službe, veterinarske inspekcije i područnih epizootiologa podržan od strane svih državnih organa. Značajna pomoć u dijagnostici tuberkuloze u žarištima sa visokom incidencijom inficiranih grla, može biti strateška primena ©-IΦN testa, zbog njegove osetljivosti i mogućnosti ranijeg otkrivanja tuberkuloznih jedinki u odnosu na standardni tuberkulinski test. Cilj je da se spreči širenje tuberkuloze u nove oblasti, kao i da se postepeno, ali stabilno smanjuje prevalencija kako inficiranih jedinki tako i zapata u JBO. Imajući u vidu zoonozni potencijal ove infekcije suzbijanje tuberkuloze goveda je poduhvat koji donosi dobrobit čitavoj društvenoj zajednici.

LITERATURA

1. Abernethy D.A., Denny G.O., Menzies F.D., Mc Guckian P., Honhold N., Roberts A.R.: The Northern Ireland Program for the control and eradication of *Mycobacterium bovis*. *Vet Microbiol.*, 112, 231-237, 2006.
2. Aranaz A., Liebana E., Gomez-Mampaso E., Galan J. C., Cousins D., Ortega A., Blazquez J., Baquero F., Mateos A., Suarez G., Dominguez L.: *Mycobacterium tuberculosis* subsp. caprae subsp. nov.: a taxonomic study of a new member of the *Mycobacterium tuberculosis* complex isolated from goats in Spain. *Int. J. Syst. Bacteriol.*, 49, 1263-1273, 1999.
3. Delahay R.J., Smith G.C., Barlow A.M., Walker N., Harris A., Clifton-Hadley R.S., Cheesman C.L.: Bovine tuberculosis infection in the South-West region of England: A survey of prevalence and a semi-quantitative assessment of the relative risks to cattle. *The Veterinary Journal*, 2006, Article in press.
4. Defra: Animal Health - The Report of the Chief veterinary Officer. London: Defra Publications, 2005
5. Griffin J.M., Williams D.H., Kelly G.E., Clegg T.A., O Boyle I., Collins J.D., More S.J.: A case-control study on the association of selected risk factors with the occurrence of bovine tuberculosis in the Republic of Ireland. *Prev. Vet. Med.*, 27, 217-229, 2005.
6. Pušić I., Savić-Jevđenić Sara, Lalošević D., Bugarski D., Prodanov Jasna, Grgić Ž.: An epidemiological evaluation of bovine tuberculosis in South Backa region of Vojvodina province. *LUCRARI stiintifice*, ISSN 1221-5295, 41, 264-270, 2008.

7. Raviglione M. C.: The TB epidemic from 1992 to 2002. *Tuberculosis* 83., 4-14, 2003.
8. Gordejo R. F. J. and Vermeersch J. P.: Towards eradication of bovine tuberculosis in the European Union. *Vet Microbiol.*, 112, 101-106, 2006.

Primljeno: 24.06.2009.

Odobreno: 28.06.2009.

UTICAJ SISTEMA KVALITETA NA STATUS I RAZVOJ BIBLIOTEKE U NAUČNOM INSTITUTU ZA VETERINARSTVO „NOVI SAD”

Vera Prokić*, Ranko Kljajić

Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Rumenački put 20, Novi Sad

Kratak sadržaj

U cilju uključivanja u globalne svetske tokove Naučni institut za veterinarstvo u Novom Sadu se opredelio za sistem upravljanja kvalitetom koji se bazira na procesnom pristupu u skladu sa zahtevima međunarodnih standarda ISO 9001, kao i za akreditovanje laboratorija prema međunarodnom standardu ISO 17025. Biblioteka, kao jedan od ključnih organizacionih delova Instituta, imala je značajnu ulogu kako tokom uspostavljanja i implementacije ovih standarda tako i u održavanju i unapređivanju sistema kvaliteta. Usvaja nove instrumente rada, sa kojima se uklapa u savremene trendove bibliotekarstva. Zahvaljujući sistemu upravljanja kvalitetom, Biblioteka NIV-NS je postala vodeća specijalizovana biblioteka u okviru naučnoistraživačkih instituta u Srbiji. U radu se opisuje implementacija sistema upravljanja kvalitetom u Institutu i ilustruje njegov uticaj primerima iz Biblioteke NIV-NS.

Ključne reči: specijalna biblioteka, naučni instituti, ISO standardi, kvalitet

* e-mail: vera@niv.ns.ac.rs

IMPACT OF QUALITY SYSTEM ON STATUS AND DEVELOPMENT OF THE LIBRARY IN THE SCIENTIFIC VETERINARY INSTITUTE „NOVI SAD”

Vera Prokić, Ranko Kljajić
Scientific Veterinary Institute, Novi Sad

Abstract

In order to be included into global world courses the Scientific Veterinary Institute in Novi Sad has decided to implement the quality management system based on process approach in accordance with the requirements of the international standards ISO 9001 as well as the laboratory accreditation based on the international standard ISO 17025. As one of the key parts of the Institute, Library played important role during the establishment and implementation as well as during the maintenance and improvement in the quality system. The Library adopts the new working tools by which it fits into modern trends of librarianship. With the help of the quality system management the Institute Library has become a leading specialized library within the scientific institutes in Serbia. The implementation of the Institute's quality system management and its impact are illustrated by the examples from the Library.

Key words: libraries, research institutes, ISO standards, quality

UVOD

Vizija i misija

Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad” u Novom Sadu želi da postane vodeća ustanova u oblasti veterinarske medicine u regionu i da stalno održava i unapređuje naučnoistraživački rad, status referentnih laboratorija i razvoj, standardizaciju i uvođenje novih metoda ispitivanja, dobru kliničku i laboratorijsku praksu.

Istraživačka delatnost i proces ispitivanja na osnovama tehnoloških predviđanja, predstavlja osnovu razvoja programa rada Instituta. Kao deo naučnoistraživačkog sistema zemlje Institut će usmeriti sve svoje kadrovske i materijalne resurse u pravcu dostizanja razvijenih zemalja i ostvarivanja ravnopravnosti u saradnji.

Misija Instituta je određena potrebom izrade projekata naučnoistraživačkog i izvedbenog karaktera i procesa ispitivanja u oblasti veterinarske medicine, ostvarenja visokog kvaliteta proizvoda/usluga u skladu sa međunarodnim standardima, utvrđivanja

strategija razvoja i stalnog usavršavanja programa i postupaka rada u funkciji zahteva korisnika usluga i svih drugih zainteresovanih strana za delatnost Instituta.

U cilju dostizanja vizije i misije, rukovodstvo Instituta se opredelilo za sistem menadžmenta kvalitetom baziranog na upravljanju procesima za koji su zahtevi dati u standardu SRPS ISO 9001:2001 i SRPS ISO/IEC 17025:2001.

POLITIKA KVALITETA

Politika kvaliteta Naučnog instituta za veterinarstvo „Novi Sad” u Novom Sadu (NIV-NS) je sastavni deo ukupne poslovne politike Instituta. Zasnovana je na uspostavljanju, primeni i održavanju tržišno orjenitisanog poslovnog sistema i na principima menadžmenta kvalitetom. Cilj politike kvaliteta je potpuno zadovoljenje zahteva, potreba i očekivanja korisnika usluga i osnivača uz stalno poboljšanje sistema menadžmenta kvalitetom i povećanje efektivnosti i efikasnosti poslovnih procesa. Politika kvaliteta se redovno preispituje i inovira u skladu sa zahtevima standarda i poslovnom politikom Instituta.

Za ostvarivanje ove politike kvaliteta NIV-NS :

- stalno održava i unapređuje naučnoistraživački rad i razvoj, standardizaciju i uvođenje novih metoda ispitivanja, dobru kliničku i laboratorijsku praksu;
- stalno zadovoljava zahteve, potrebe i očekivanja korisnika usluga i osnivača uz poštovanje zakonskih propisa i minimalne troškove;
- uvek preispituje sopstvene sposobnosti za zadovoljenje zahteva korisnika, pre potpisivanja ugovora ili prihvatanja zahteva za ispitivanje;
- uspostavlja uzajamno korisne odnose i stalnu komunikaciju sa svim zainteresovanim stranama u okviru svoje delatnosti;
- stalno razvija procesni pristup u menadžmentu poslovanja i upravljanja procesima kao jedinstvenim sistemom međusobno povezanih procesa i ostvaruje ciljeve;
- stalno poboljšava nivo kompetentnosti, svest istraživača i zadovoljstvo zaposlenih;
- održava opredeljenost za kvalitet na svim nivoima;
- unapređuje zaštitu životne sredine i zadovoljavati potrebe društva;
- razvija partnerske odnose sa svojim isporučiocima;
- kontinuirano poboljšava učinak sistema menadžmenta kvalitetom zasnovanog na procesnom modelu.

RAZVOJ SISTEMA UPRAVLJANJA KVALITETOM

Sistem upravljanja kvalitetom i akreditaciju Zavoda za laboratorijska ispitivanja prema zahtevima međunarodnih standarda, Institut je uspostavio i sertifikovao još 1998. godine u cilju demonstriranja sopstvene sposobnosti da zadovolji zahteve i očekivanja osnivača i korisnika svojih usluga i svih drugih zainteresovanih strana, da dokaže svoju opredeljenosti za kvalitet, kao i da omogući ocenjivanje svoje opredeljenosti i sposobnosti od internih i eksternih strana.

Ocenjivačka komisija Saveznog zavoda za standardizaciju, 20. maja 1998. godine, izvršila je ocenu usglašenosti uvedenog sistema kvaliteta prema modelu SRPS EN 45001 i zaključila da Institut ima uveden sistem kvaliteta prema zahtevima standarda čime je Zavod za laboratorijska ispitivanja Instituta stekao status

AKREDITOVANA LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE
EN 45001/45002 sertifikat broj NA-038 od 20. 05. 1998. godine

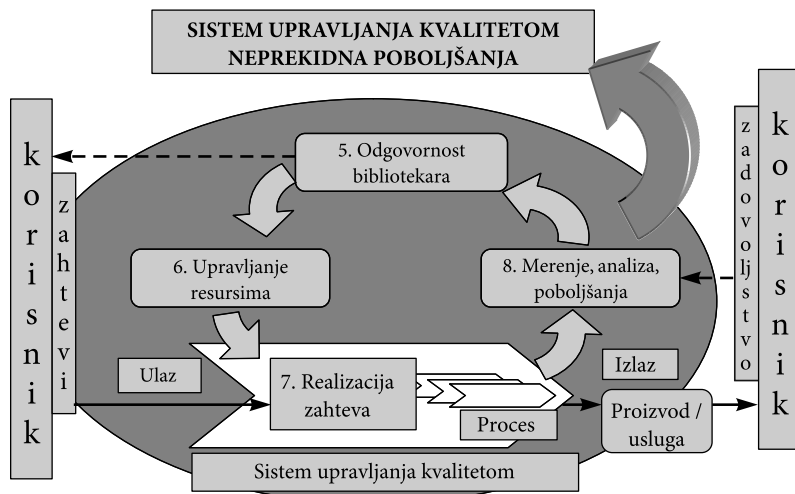
Međunarodna ocenjivačka komisija austrijske sertifikacione kuće ÖQS, 25. i 26. juna 1998. godine, je izvršila ocenu usaglašenosti uvedenog sistema kvaliteta prema modelu ISO 9001:1994 i zaključila da je Institut uspostavio i primenjuje sistem kvaliteta i verifikovala da sistem kvaliteta ispunjava zahteve ovog međunarodnog standarda - Model za obezbeđenje kvaliteta u projektovanju, razvoju, proizvodnji, ugradnji i servisiranju, čime je Institut stekao status pouzdanog isporučioaca

QUALITY SYSTEM CERTIFICATE ÖNORM EN ISO 9001:1994
IQNET Registration No. A-1316/0 od 03. 07. 1998.
ÖQS Registration No. 1316/0 od 03. 07. 1998.

Ovim je Institut postao prva institucija u oblasti veterinarske medicine u SRJ koja je uključena u YUAL sistem akreditovanih laboratorija, i prva naučnoistraživačka institucija u SRJ koja je uvela sistem kvaliteta prema međunarodnim standardima ISO 9001:1994.

ZAHTEVI STANDARDA SRPS ISO 9001:2001

Međunarodni standard podstiče usvajanje procesnog pristupa kada se razvija, primenjuje i poboljšava efektivnost sistema menadžmenta kvalitetom, radi povećanja zadovoljenja korisnika ispunjavanjem njegovih zahteva. Model sistema menadžmenta kvalitetom zasnovanog na procesima, prikazan na sl. 1, pokazuje veze procesa izloženih u tačkama 5 do 8. Ova ilustracija pokazuje da korisnici imaju značajnu ulogu u definisanju zahteva kao ulaznih elemenata. Praćenje zadovoljenje korisnika zahteva vrednovanje informacija u vezi sa zapažanjima korisnika koja se odnose na to da li organizacija ispunjava zahteve korisnika. Bibliotečko poslovanje u NIV-NS je definisano kao proces podrške ključnim procesima (klinička i epizootološka ispitivanja, laboratorijska ispitivanja i naučnoistraživački rad. Aktivnosti u bibliotečkom poslovanju propisane su Procedurom upravljanja bibliotečkom građom, Uputstvom za nabavku bibliotečkih jedinica, Uputstvom za pretraživanje baze podataka u programu WINISIS i Pravilnikom o korišćenju fonda Biblioteke. Model prikazan na slici 1 obuhvata zahteve ovog međunarodnog standarda i jednako se primenjuje u bibliotečkom poslovanju kao i u celokupnom poslovanju organizacije.



Slika 1.

6. Upravljanje resursima

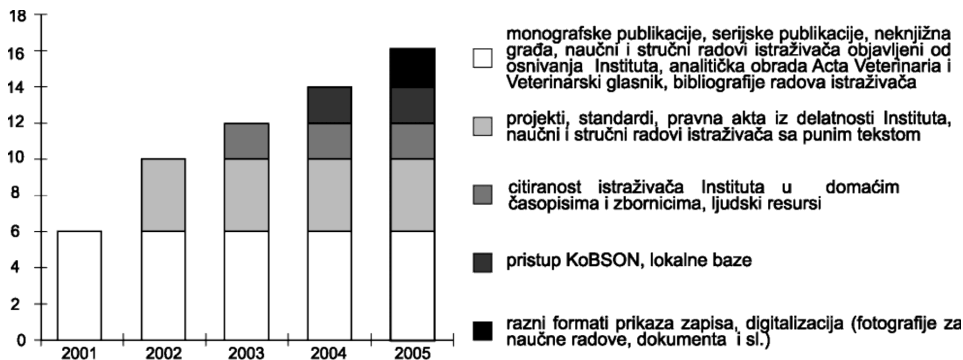
6.1 Obezbeđivanje resursa

U cilju ispunjenja zahteva standarda SRPS ISO 9001:2001, Biblioteka mora da definiše i obezbedi resurse potrebne za primenu i održavanje sistema menadžmenta kvalitetom i stalno poboljšavanje njegove efektivnosti i povećavanje zadovoljenja korisnika ispunjavanjem njihovih zahteva. Imajući u vidu ove zahteve biblioteka Instituta je automatizovala svoje poslovanje i korisnicima u skladu sa njihovim potrebama permanentno dopunjuje resurse.

Sadržaj i usluge Biblioteke:

- monografske publikacije
- serijske publikacije
- projekti
- standardi
- neknjižna građa
- pravna akta iz delatnosti Instituta
- naučni i stručni radovi istraživača objavljeni od osnivanja Instituta
- naučni i stručni radovi istraživača sa punim tekstom
- analitička obrada *Acta Veterinaria* i *Veterinarski glasnik*
- bibliografije radova istraživača
- razni formati prikaza zapisa
- citiranost istraživača Instituta u domaćim časopisima i zbornicima
- ljudski resursi (biografije istraživača sa ažurnim podacima o posetama skupovima, studijskim boravcima i sl.)
- pristup KoBSON
- lokalne baze - baza skupova iz biomedicine, baza pravnih akata, baza dokumenata Naučnog veća Instituta

- izveštaji - broj objavljenih radova istraživača za različite periode sa podacima o naučnoj kompetentnosti, posećenost skupovima, učešće na projektima i sl.
- intranet – ažurna stranica sa informacijama iz delatnosti Instituta – konkursi
- štampanje Biltena Biblioteke
- međubibliotečka pozajmica
- digitalizacija (fotografije za naučne radove, dokumenta i sl.)
- kliping.



Pregled porasta broja bibliotečkih usluga u periodu 2001-2005. godine

6.2 Ljudski resursi

Osoblje koje obavlja poslove koji utiču na kvalitet proizvoda mora da bude osposobljeno u pogledu obrazovanja, obuke, znanja i iskustva. U Biblioteci rade jedan viši bibliotekar i prevodilac.

6.3 Infrastruktura

Organizacija mora da definiše, obezbedi i održava infrastrukturu potrebnu za postizanje usaglašenosti sa zahtevima proizvoda. Infrastruktura obuhvata: zgrade, radni prostor i pripadajuću opremu; procesnu opremu (i hardver i softver) i usluge podrške (kao što su transportne ili komunikacione usluge). Biblioteka je opremljena sa dva kompjutera, laserskim štampačem, skenerom, video bimom, kopir aparatom.

6.4 Radna sredina

Organizacija mora da definiše i obavlja menadžment radnom sredinom potrebnom da bi se postigla usaglašenost sa zahtevima proizvoda. Prostorije Biblioteke u celini odgovara propisanim standardima u Zakonu o bibliotečkoj delatnosti (Sl. glasnik republike Srbije, 34/94)

7. Realizacija zahteva

Biblioteka mora da planira i razvija procese potrebne za realizaciju zahteva korisnika. Planiranje realizacije zahteva mora da bude usklađeno sa zahtevima ostalih procesa sistema menadžmenta kvalitetom. Pri planiranju procesa realizacije Biblioteka mora da utvrdi, sledeće:

7.1 Planiranje realizacije zahteva

7.2 Procene koji se odnose na korisnike

- obuke (slika 2)
- testovi (slika 3)

		PROGRAM OBUKE IZ SISTEMA KVALITETA				Izdanje: 1 Datum: 28.11.2004. Strana: 1 od 1
Red. br.	NAZIV KURSA	Teme	Datum i vreme održavanja	Korisnici	Način provere	Izvođači
1.	KoBSON Konzorcijum biblioteka Srbije za objedinjenu nabavku	• Elektronske publikacije i njihovo korišćenje	28.11.2004. 13,00-14,00	istraživači Instituta	test	Vera Prokić, bibliotekar
2.	Bibliografske baze podataka Biblioteke Naučnog instituta za veterinarstvo "Novi Sad"	• Upoznavanje sa sadržajem svih baza podataka Biblioteke	28.11.2004. 13,00-14,00	istraživači Instituta	test	Vera Prokić, bibliotekar
3.	Citiranost istraživača period 2001/2002. godina	• Analiza citiranosti istraživača u domaćim časopisima i zbornicima sa skupova	28.11.2004. 13,00-14,00	istraživači Instituta	test	Vera Prokić, bibliotekar
4.	Bibliografije radova istraživača za godine 2000, 2001, 2002	• Pregled Bibliografije	28.11.20034. 13,00-14,00	istraživači Instituta		Dr Ranko Kljajić

Slika 2

NAUČNI INSTITUT ZA VETERINARSTVO NOVI SAD	TEST ZA PROVERU POZNAVANJA BAZA PODATAKA BIBLIOTEKE	Primena od: 28.11.2004.
NIV-NS	Služba za kvalitet, informatiku i bibliotečku delatnost	Strana: 1 od 1

KANDIDAT:

Red. br.	Pitanje	Ukupno bodova	Osvojen br. bodova
1.	Koje vrste građe postoje u bazi podataka Biblioteke? 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____	7	
2.	Koje su posebne baze podataka dostupne korisnicima Biblioteke? 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____	5	
3.	Šta trenutno sadrži baza Aktuelno?	3	
4.	Navedi izraz za sledeće pretraživanje: Radove autora mr Došena objavljene u Veterinarskom glasniku	5	
5.	Koji je prefiks za naziv skupa?	3	
	Ukupno bodova	23	

Slika 3

7.3 Preispitivanje zahteva korisnika

- da budu definisani
- da Biblioteka ima mogućnosti da ih ispuni.

7.4 Nabavka

- Biblioteka mora da osigura da nabavka bude usaglašena sa specificiranim zahtevima korisnika.
- Moraju se ustanoviti kriterijumi za izbor, vrednovanje i ponovno vrednovanje zahteva.
- Moraju se održavati zapisi o rezultatima vrednovanja i o svim neophodnim merama koje proističu iz tog vrednovanja.
- Informacije o nabavci moraju biti dostupne.

8. Merenje, analiza, poboljšanja

Biblioteka planira i sprovodi procese praćenja, merenja, analize i poboljšavanja, koji su potrebni da bi se pokazala usaglašenost zahteva, osigurala usaglašenost sistema menadžmenta kvalitetom i stalno poboljšavala efektivnost sistema menadžmenta kvalitetom.

- Praćenje i merenje – razgovori sa korisnicima, ankete Biblioteka prati informacije o zapažanju korisnika o tome u kojoj meri je ispunila njegove zahteve. Moraju se utvrditi metode za dobijanje i korišćenje ovih informacija. Utvrđuje, prikuplja i analizira odgovarajuće podatke da bi pokazala pogodnost i efektivnost sistema menadžmenta kvalitetom i da bi vrednovala mogućnosti za stalno poboljšavanje efektivnosti sistema menadžmenta kvalitetom.

ZAKLJUČAK

Neosporna je činjenica je da je Internet ulaznica za informatičko društvo i da ga koriste univerziteti, naučne institucije, biblioteke, novinske kuće, ogroman broj firmi ali i daleko najveći broj pojedinaca različitih nacionalnih, verskih, političkih i drugih opredeljenja. Vlastito predstavljanje i šetnja kroz informatički okean kakav je internet nije više stvar prestiža ili trenutne mode već neophodan i nezaobilazan vid savremene komunikacije. Koliku će korist od toga imati svaki pojedini korisnik zavisi od njega samog. Svi izvori informacija i znanja u organizacijama treba da budu uređeni na način koji će ih učiniti ne samo dostupnim, već i upotrebljivim na efikasan i human način, u atmosferi poverenja i otvorenog dijaloga. Ovaj zahtev važi ne samo za podatke i informacije u dokumentaciji firme i u bazama podataka, već i za celokupno eksplicitno i implicitno znanje na nivou organizacije.

Biblioteka profesija ima zadatak i priliku da pokaže kako njena znanja i veštine u organizaciji informacionih tokova i u povezivanju ljudi mogu biti ključni faktor uspeha firme u dobu znanja. Drugo polje delatnosti za bibliotekare leži u direktnom planiranju i implementaciji inicijativa iz oblasti upravljanja znanjem, u radu

specijalizovanih timova za projekte koji doprinose boljoj komunikaciji i deljenju znanja u organizaciji.

Poslovi u bibliotekama moraju se prilagoditi novom vremenu, jer postoje brojni razlozi koji govore u prilog opstanka biblioteka i pored eksponencijalnog rasta dokumenata na internetu. Najkorisnije informacije u vezi sa bilo kojim problemom mogu se dobiti razmenom mišljenja sa ljudima sličnih interesovanja (tzv. diskusione grupe), praktičarima koji su voljni da sopstveno znanje, iskustvo i rešenje podele sa drugim.

Biblioteka Naučnog instituta za veterinarstvo je deo ukupne misije svoje organizacije. Ključna kompetencija postaje razumevanje, analiza i identifikacija informacionih potreba korisnika, za šta je neophodno i poznavanje komunikacionih procesa i principa timskog rada.

Zdravlje naše civilizacije, dubina naše svesti o temeljima naše kulture i naša briga za budućnost zavisi od brige i pomoći koju budemo pružali razvoju i očuvanju bibliotečkog fonda bilo da se on nalazi u papirnom, elektronskom ili nekom drugom obliku.

LITERATURA

1. Veljović A.: Integracija zahteva sistema kvaliteta u poslovanju preduzeća (SRPS ISO 9000). Beograd: Savez inženjera i tehničara Jugoslavije, 1996.
2. Jugoslovenski standard: zahtevi: SRPS ISO 9001:2001, identičan sa ISO 9001:2000. Beograd: SZS, 2001.
3. Jugoslovenski standard: uputstva za poboljšavanja performansi : JUS ISO 9004:2001, identičan sa ISO 9004:2000. Beograd: SZS, 2001.
4. Jugoslovenski standard: osnove i rečnik : JUS ISO 9000:2001, identičan sa ISO 9000:2000. Beograd: SZS, 2001.
5. Vujanović N.: Uputstva za izradu dokumentacije sistema kvaliteta prema JUS ISO 9000. Beograd: Q-expert International, FIRASCO, JUSK, 1996.
6. Kljajić R., Prokić Vera, Tešić M.: Uloga savremene biblioteke i interneta u permanentnom obrazovanju veterinarskih kadrova = Role of contemporary library and Internet in education of veterinarians. U: Zbornik radova i kratkih sadržaja, '14. Savetovanje veterinara Srbije, Zlatibor 10-14.09.2002, Beograd: Srpsko veterinarsko društvo, 2002, str.147-158.

Primljeno: 26.06.2009.

Odobreno: 28.06.2009.

UPUTSTVO AUTORIMA ZA PRIPREMANJE RUKOPISA

ARHIV VETERINARSKJE MEDICINE je časopis Naučnog instituta za veterinarstvo „Novi Sad” u Novom Sadu. Časopis objavljuje originalne, stručne i pregledne radove, priloge iz prakse, izveštaje sa kongresa i stručnih sastanaka, prikaze knjiga, radove iz istorije veterinarske medicine

Sve primljene rukopise Uređivački odbor šalje recenzentima radi stručne procene. Ukoliko recenzenti predlože izmene i dopune, tada se kopija recenziranog rukopisa dostavlja prvom autoru s molbom da tražene izmene unesu u tekst ili pak u protivnom da argumentovano izraze svoje neslaganje sa datim primedbama recenzenta. Konačnu odluku o prihvatanju rada za štampu donosi glavni i odgovorni urednik zajedno sa uređivačkim odborom.

Časopis se štampa na srpskom jeziku, a kratak sadržaj se prevodi na engleski. Radovi stranih autora se štampaju na engleskom jeziku sa kratkim sadržajem na srpskom.

Molimo saradnike da svoje radove pišu u skladu sa sledećim uputstvima.

Opšta uputstva

Tekst rada se kuca u programu za obradu teksta Word, latinicom, fontom Times New Roman, veličina slova 12 tačaka (12 pt), dupli proredom. Levu i desnu marginu podesiti na 20 mm, a gornju i donju na 30 mm, na A₄ strani. Ukoliko se u tekstu koriste specijalni znaci (simboli), koristiti font Symbol. Rukopis rada dostaviti odštampan jednostrano papiru, ali i u elektronskoj formi. Paginacija na desnoj strani lista, počevši od naslovne strane. Reference u tekstu treba da navedu ime autora, iza kojeg se stavlja zarez i godina. Ukoliko ima više od dva autora, tada se u zagradi piše samo prezime prvog autora uz dodatak „i sar.” pa godina (Vidić i sar., 2004).

Ukoliko je rad iz programa nekog projekta na kraju rada navesti finansijera projekta i evidencioni broj.

Naslovna strana

Na prvoj stranici treba napisati sledeće:

- naziv članka, odnosno rada treba pisati velikim slovima bez podvlačenja i bez skraćenica
- imena autora pisati ispod naslova punim imenom i prezimenom, razdvojena samo zarezom.

Iznad prezimena se brojem označava ustanova u kojoj radi autor (autori):

- navesti punu adresu ustanova u kojima autori rade; navoditi onim redosledom koji odgovara redosledu autora u radu;
- na dnu stranice treba navesti ime e-mail jednog od autora, radi korespondencije.

Kratak sadržaj

Na posebnoj stranici uz rad treba priložiti i kratak sadržaj rada, obima 300 reči. Pored naslova i imena autora i ustanova, kratak sadržaj treba da sadrži najvažnije činjenice iz rada. Takođe, ispod kratkog sadržaja treba navesti 3-8 ključnih reči.

Pisanje teksta

Svi podnaslovi se pišu velikim boldiranim slovima. U radu koristiti kratke i jasne rečenice. Tekst treba da bude u duhu srpskog jezika, a sve strane izraze za koje postoje odgovarajuće reči u našem jeziku ne treba koristiti. Za nazive lekova koristiti isključivo njihova internacionalna nezaštićena imena (tj. generička imena) i pisati ih onako kako se izgovaraju (ne na latinskom ili engleskom jeziku). Ukoliko se, pak, želi ipak istaći ime nekog preparata, onda se njegovo ime (zajedno sa imenom proizvođača) stavlja u zagradu iza naziva aktivne supstancije. Uređaji ili aparati se takođe označavaju njihovim trgovačkim nazivima, s tim što se i ovde u zagradi mora navesti ime i mesto proizvođača. Za svaku skraćenicu, koja se prvi put javlja u tekstu treba navesti i pun naziv. Skraćenice nikako ne koristiti u naslovu, a u kratkom sadržaju ih takođe treba izbegavati. Decimalne brojeve pisati sa zarezom i bar još jednom nulom. Obim rukopisa bez priloga, ne treba da bude veći od 8 stranica kucanog teksta. Izbegavati veliki broj priloga.

Tabele se označavaju arapskim brojevima (iznad tabela) po redosledu navođenja u tekstu, sa nazivom na srpskom jeziku. Koristiti font Times New Roman, veličina slova 12 pt, sa jednostrukim proredom i bez uvlačenja. Ukoliko se u tabeli koriste skraćenice treba ih objasniti u legendi ispod tabele.

Grafikoni se takođe označavaju arapskim brojevima (ispod grafikona) po redosledu navođenja u tekstu, sa nazivom na srpskom jeziku. Koristiti font Times New Roman i veličinu slova 12 pt, sa jednostrukim proredom i bez uvlačenja. Ukoliko se koriste skraćenice, treba ih objasniti u legendi ispod grafikona.

Sheme (crteži) se označavaju arapskim brojevima (ispod shema) po redosledu navođenja u tekstu, sa nazivom na srpskom jeziku. Koristiti font Times New Roman i veličinu slova 10 pt, sa jednostrukim proredom i bez uvlačenja. Ukoliko se koriste skraćenice, treba ih objasniti u legendi ispod sheme.

Fotografije se označavaju arapskim brojevima (ispod fotografije) po redosledu navođenja u tekstu, sa nazivom na srpskom jeziku. Primaju se isključivo originalne fotografije (crno-bele ili u boji) na sjajnom (glatkom, a ne mat) papiru. Na poledini svake fotografije treba napisati redni broj i strelicom označiti gornji deo slike. Za svaki primerak rukopisa dostaviti po jednu sliku.

Poglavlja rada

Poglavlja rada su: **Uvod, Materijal i metode rada, Rezultati, Diskusija (ili Rezultati i diskusija zajedno), Zaključak i Literatura.**

U **uvodu** treba ukazati na najvažnije, odnosno najnovije činjenice i poglede vezane za temu rada, sa kratkim obrazloženjem cilja sopstvenih ispitivanja.

Materijal i metode rada. U ovom poglavlju treba opisati uslove pod kojima su ogledi izvedeni, navesti pun naziv metoda koje su korišćene u ispitivanjima, materijal i životinje na kojima su izvedena ispitivanja.

Rezultati. Rezultate prikazati pregledno uz pomoć tabela ili grafikona. Svuda treba da stoji redni broj i tekst, koji opisuje šta određena slika, tabela, grafikon prikazuje. Redni broj sa tekstom se stavlja iznad tabela, a kod svih ostalih prezentacija ispod.

Diskusija. U ovom poglavlju se prikazuju uporedna analiza dobijenih rezultata sa rezultatima i mišljenjima drugih autora sa isticanjem značaja ispitivanja ali bez donošenja zaključaka.

Zaključak. U ovom poglavlju autor iznosi svoja zaključna razmatranja.

Literatura. U ovom poglavlju autor treba da iznese literaturne podatke, odnosno radove, koje je koristio u toku izrade svog rada. Poželjno je da korišćena literatura bude što novija. Reference treba pisati jednu ispod druge (numerisati ih arapskim brojevima) i abecednim redom prema prvom slovu prezimena prvog autora. Broj referenci nije u principu ograničen ali se preporučuje da ne bude veći od 15. Reference članaka koji su prihvaćeni za štampu treba označiti kao „u štampi” i priložiti dokaz o prihvatanju rada.

Primeri navođenja referenci:

1. Članak u časopisu:

Stojanović D., Maličević Ž., Ašanin R.: The use a new model for the investigation of sepsis. *Acta Veterinaria*, 52, 2/3, 125-131, 2002

2. Knjige i druge monografije:

Qinn P.: *Clinical Veterinary Microbiology*. London, Mosby, 1998

3. Poglavlje u knjizi:

Vidić B., Boboš S., Lako B., Lončarević A.: Dijagnostika bruceloze. U: Aleksandar Lončarević, *Bruceloza svinja*, Beograd: Poljoprivredni fakultet, 2000, str. 47-49.

4. Članak u zborniku radova sa naučno-stručnog skupa:

Valčić M., Lazić S., Rašić Z.: Mesto i uloga terenskog veterinara u epizootiološkom radu. U: Dragiša R. Trailović, urednik, *Zbornik radova, X regionalno savetovanje iz kliničke patologije i terapije životinja*, 1-5. septembar, Kragujevac, Beograd: Fakultet veterinarske medicine, 2008, 75-82.

Napomena

Rad koji ne ispunjava sve gore navedene uslove neće biti poslat na recenziju i biće vraćen autorima da ga dopune i isprave.

Adresa časopisa

Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Novi Sad
Rumenački put 20, tel. 021/4895-392, fax. 021/518-544,
e-mail: arhiv@niv.ns.ac.yu

NOTE FOR CONTRIBUTORS

ARCHIVE OF VETERINARY MEDICINE is a journal of the Scientific Veterinary Institute „Novi Sad” in Novi Sad. The journal publishes original, expert and review papers, case reports, reports from symposia and other meetings, book reviews, cases from history of veterinary medicine.

All manuscripts are sent for a review and evaluation. In the case the reviewer suggests additional changes, the manuscript will be sent to the first author with a kind request to change the manuscript. In the case the author does not want to change, appropriate argumentation should be given. Final decision on accepting the manuscript is given by the editor in chief, together with editorial committee.

The journal is published in the Serbian language, followed by an abstract in English. The papers of foreign authors are published in English followed by an abstract in Serbian.

The manuscript should be written according to the following instructions:

General notes

The paper should be in Word program, Latin characters, size 12 pt, Times New Roman, double spaced. Left and right margins 20 mm, top and foot margins 30 mm, paper size A4. If special symbols are used, use font Symbol. The manuscript should be submitted on paper size A4, but also in electronic form. Pagination on the right side, starting from the title page. References and notes are cited in the text by authors' names, followed by the year of publication. If there are more than two authors, only the name of the first author is written followed by the abbreviation „i sar.” (Vidić i sar., 2004).

If the paper is part of a project, name the financier and the project number at the end.

Title page

On the title page the following should be written:

- the title of the paper in capital letters, without underlining and abbreviations
- the names of the authors (first and second name, followed by a comma).

Above the second name place a number that denotes the institution where the author works:

- full name of the institutions should be given.
- at the bottom of the page write E-mail address of one author, for correspondence.

Summary

Every paper should be followed by a summary (300 words). Beside the title, name of the authors and institutions, it should contain the most important facts from the paper and three to eight key words.

Text

All the subtitles write in bold capital letters. Use short and concise sentences. Name the drugs as their International Nonproprietary Names (so called generic names). If the name of a specific drug is to be stressed, name it together with the producer (in brackets). The names of devices write as used in trade (name of the producer in brackets). When using an abbreviation for the first time, write the words that stand for. Abbreviations cannot be used in the title and summary. Text should not be longer than 8 pages. Avoid long enclosures.

Tables number with the Arabic numerals (above the table). Use Times New Roman, 12 pt, single space, without indentation. If abbreviations are used, give an explanation bellow the table.

Graphs number with the Arabic numerals (below the graph). Use Times New Roman, 12 pt, single space, without indentation. If abbreviations are used, give an explanation bellow the graph..

Scheme number with the Arabic numerals (bellow the scheme). Use Times New Roman, 10 pt, single space, without indentation. If abbreviations are used, give an explanation bellow the graph.

Photographs number with the Arabic numerals (bellow the photo). Only original photographs can be used (black and white). On the back side write ordinal number of the photo and mark the top of the photo.

Headings

Headings in the paper are: **Introduction, Material and Methods, Results, Discussion (or Results and Discussion), Conclusion and Literature.**

Introduction points on the most important, i.e. most recent data regarding the topic with a short presentation of the aims of this research.

Material and Methods. Here describe the conditions in the experiment, name the used methods, material and animals.

Results. The results are displayed through tables or graphs, numbered with ordinal numbers and with an explanation what the photo, table or graph shows.

Discussion. Here give analyses of the obtained results comparing to the results and opinions of other authors, pointing the importance of this research, without giving a conclusion.

Conclusion. Here the authors gives his final conclusions.

Literature. The author should list the references, preferably the most recent one. References should be numbered with Arabic numerals, one under the other, written

in alphabetical order according to the surname of the first author. In general, the number of references is not limited, but it is advisable to write 15 references.

Examples of references:

1. Articles in journals:

Stojanović D., Maličević Ž., Ašanin R.: The use a new model for the investigation of sepsis. *Acta Veterinaria*, 52, 2/3, 125-131, 2002

2. Books:

Qinn P.: Clinical Veterinary Microbiology. London, Mosby, 1998

3. Chapters in books:

Vidić B., Boboš S., Lako B., Lončarević A.: Dijagnostika bruceloze. U: Aleksandar Lončarević, Bruceloza svinja, Beograd: Poljoprivredni fakultet, 2000, str.47-49

4. Articles in proceedings:

Valčić M., Lazić S., Rašić Z.: Mesto i uloga terenskog veterinara u epizootiološkom radu. U: Dragiša R. Trailović, urednik, Zbornik radova, X regionalno savetovanje iz kliničke patologije i terapije životinja, 1-5. septembar, Kragujevac, Beograd: Fakultet veterinarske medicine, 2008, 75-82

Note

A paper that is not in accordance to the aforementioned instructions will not be sent for a review and will be returned to the authors for corrections.

Address of the journal

Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Novi Sad
Rumenački put 20, tel. 021/4895-392, fax. 021/518-544,
e-mail: arhiv@niv.ns.ac.yu

Arhiv veterinarske medicine

vol. 2

br. 1

str. 1-80

Novi Sad, 2009.

Slavica Košarčić, Mira Kovačević, Nada Plavša

Upravljanje animalnim otpadom – predlog praktičnog rešenja 3

Dušan Orlić, Jovan Đekić, Miloš Kapetanov, Slobodan Orlić

Serološki monitoring paratifusnih infekcija na brojlerskim farmama 11

Jasna Prodanov, Radoslav Došen, Dušan Orlić, Marko Maljković,**Miroslav Valčić, Tamaš Petrović, Radomir Ratajac**Ispitivanje prisustva kolostralnih antitela kod prasadi različitog uzrasta
poreklom od krmača vakcinisanih kina sojem virusa klasične kuge svinja 21**Nadežda Prica, Baltić M., Teodorović V., Jelena Petrović, Rackov Olga**

Uporedna analiza hemijskih parametara kvaliteta viršli 29

Dragica Stojanović, Ružica Ašanin, Milica Ninković, Živorad Malićević,**Igor Stojanov**

Ispitivanje koncentracije glukoze u clp modelima sepse kod pacova 39

Diana Lupulović, Sava Lazić, Tamaš Petrović, Jasna Prodanov

Serološko ispitivanje prisustva parvovirusne infekcije na farmama svinja 45

Pušić Ivan, Dušan Lalošević, Dejan Bugarski, Jasna Prodanov,**Živoslav Grgić, Miroslav Urošević, Diana Lupulović**

Epizootiološke karakteristike tuberkuloze goveda u južnobačkom okrugu 55

Vera ProkićUticaj sistem kvalitet na status i razvoj Biblioteke u Naučnom institut za
veterinarstvo „Novi Sad” 65