

VETERINARSKI glasnik

1904 – 2004

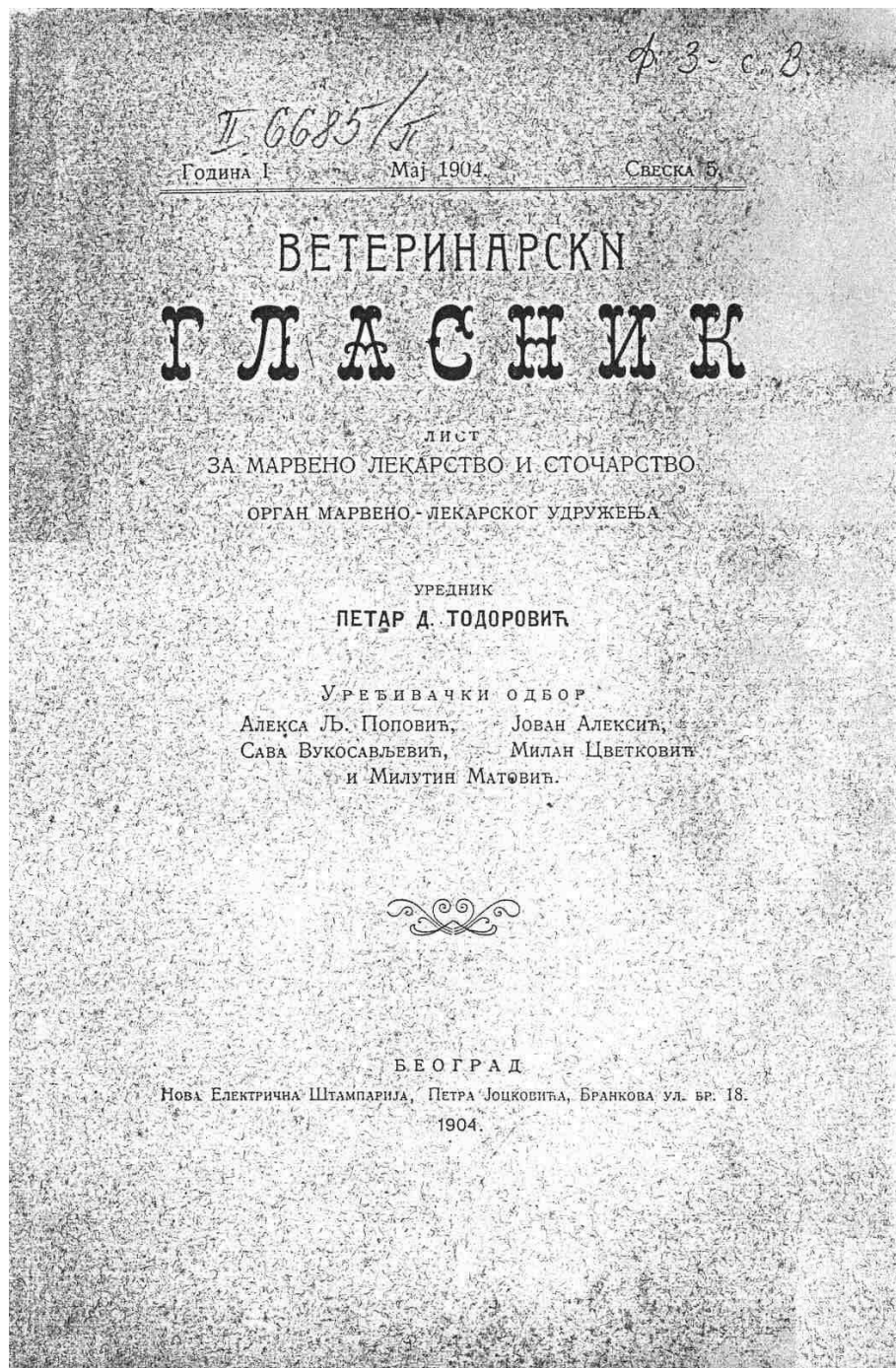
U želji da reše svoja pitanja, marveni lekari Srbije su se udružili i osnovali Udruženje marvenih lekara Srbije 1890 i pokrenuli 1903. godine svoj časopis „Veterinarski glasnik” u kome su iznosili stručna i naučna pitanja iz oblasti veterinarske medicine i stočarstva, kao i da brane svoje staleške interese.

Na jednoj od sednica Udruženja marvenih lekara odlučeno je da se osnuje časopis u kome bi se objavljivali radovi iz oblasti veterinarstva, o načinima unapređenja stočarstva, o izradi Statuta i drugim važnim pitanjima (proširivanjima veterinarske farmakopeje, izmenama i dopunama zakonskih propisa...). Do tog vremena oni su stručne publikacije štampali u časopisima „Srpski arhiv” (organ Srpskog lekarskog društva), „Težak” (organ Poljoprivrednog društva), „Ratnik” i „Narodno zdravlje”.

„Veterinarski glasnik” je osnovan decembra 1903, a prvi broj je ugledao svetlost dana januara 1904. godine. Petar D. Todorović (1854 - 1917) bio je prvi urednik „Veterinarskog glasnika”, časopisa za marveno lekarstvo.



Osnivačka skupština Udruženja veterinara Srbije 1903. godine



САДРЖАЈ:

	СТР.
<i>О положају коња у културној историји од К. Врбића</i>	201
<i>Основна начела за оцењивање коња у погледу подобности њихове за рад, од О. Репића</i>	203
<i>Сакагија, узроци њеног појављивања и начин како би се иста сузбити могла, од Милана Митровића</i>	208
<i>Прострел, огњица, далак, зли, црни пришт, у виду приче, за поуку народну, од П. Д. Т.</i>	217
<i>Туберкулоза људи и стоке, (наставак) од П. Д. Т.</i>	228
<i>Прикупљање података за упознавање сточарства у Срп. земљама, (Свршетак):</i>	
Татаркур	233
Гунтураћ — Кад коњ задржи мокраћу — Болести очију, од К. Врбића	234
Метање крста на стоку, — в ³ —	235
Коза дојкиња ждребади, Рибнер	236
Судско ветеринарство у Србији, Рибнер	236
<i>Белешке</i>	
Уплив хране на жребне кобиле, П.	237
Лечење антиномикозних отока, П. Д. Т.	238
О давању рошчића коњима	239
Интер. нови огледи с антракс. бацилима	240
<i>Гласник</i>	
Преокрет на боље	242
Извоз стоке, живине и меса, за месец Април	246
Стање заразних болести, до 25 маја ов. год.	247
Одговори Уредништва	248

СТАЊЕ ЗАРАЗНИХ БОЛЕСТИ

на домаћој стоци у Србији

За време од 25. априла до 25. маја 1904 године, било је у Србији на домаћој стоци
ових заразних болести:

Болести	Округ	Срез	Општина	Место	Врста стоке	Заостао	Принов- љено	Света богавало	Угинуло	Убијено	Одла- вило	Остало да бољује
Свињска куга (Pestis suila)	Ваљевски	Посавски	Обреновачка	Обреновац	Свиње	27	—	27	16	—	11	—
	Топлички	Прокупачки	Белољинска	Тули	•	3	+	3	—	—	3	—
	Крушевачки	Жупски	Александаров	Д. Вратари	•	4	—	4	2	—	2	—
Црвени истар на свињама (Erysipelas suile)	Топлички	Добрички	Д. Црниловач	Бадњевац	Свиње	9	—	9	—	—	9	—
	Пиротски	Нишавски	Церовачка	Шугрин	Овце	—	4	4	1	—	2	1
Строка (Variola ovina)	Пиротски	Б.-паланачки	Бела Паланка	Бела Паланка	Говеда	—	1	1	1	—	—	—
	Крајински	Неготински	Корбуловска	Корбулово	•	—	1	1	1	—	—	—
Беснило (Lyssa)	Ужички	Рачански	Б. Баштинска	Бајина Башта	Пси	—	1	1	—	1	—	—
		Пожешки	Пожешка	Пожеша	•	—	1	1	—	1	—	—
	Београд	Космајски	В. Иваначка	Вел. Иванча	Мачке	—	1	1	—	1	—	—

CITOGENETIČKA ANALIZA ĆELIJA KOSTNE SRŽI PACOVA TRETIRANIH TOLUENOM*

CYTOGENETIC ANALYSIS OF BONE MARROW CELLS OF RATS TREATED WITH TOLUENE

Svetlana Fišter, S. Jović, Jelka Stevanović, Milica Kovačević-Filipović**

U ovom radu su navedeni rezultati ispitivanja efekata toluena na ćelije kostne srži ženki Wistar pacova, koji su intraperitonealno dobijali toluen tokom 8 i 11 dana, u dozi od 0.602 µg /200 g telesne mase. Cito-genetički su analizirane metafazne figure hromozoma da bi se utvrdila učestalost pojavljivanja strukturnih aberacija – prekida i gapova. Utvrđene su vrednosti mitotskog indeksa i broja poliploidnih ćelija. Nije ustanovljeno značajno povećanje učestalosti pojavljivanja prekida i gapova na hromozomima tretiranih jedinki u odnosu na kontrole, što znači da u uslovima ovog eksperimenta toluen nije iskazao nesumnjiv genotoksični efekat. Međutim, ustanovljeno je značajno povećanje vrednosti mitotskog indeksa, kao i značajno povećanje broja poliploidnih ćelija u obe grupe tretiranih pacova u odnosu na kontrole.

Gljučne reči: toluen, genotoksičnost, hromozomske aberacije, prekidi i gapovi, poliploidne ćelije

Uvod / Introduction

Toluen se koristi u mnogim industrijskim procesima: u proizvodnji derivata benzena, različitih farmaceutskih sredstava, boja, parfema, trinitrotoluola (TNT) i deterdženata. Upotrebljava se i kao rastvarač za boje i gume, a predstavlja osnovu u proizvodnji fenola, benzena, krezola i drugih supstancija. Toksičnost ove materije je nesumnjivo dokazana. Veliki broj podataka iz literature ukazuje da toluen deluje: nefrotoksično [26], neurotoksično [23], hematotoksično [24] i

* Rad primljen za štampu 24. 5. 2004. godine

** Dr Svetlana Fišter, viši naučni saradnik, Katedra za biologiju; Slavoljub Jović, asistent pravnika, dr Jelka Stevanović, vanredni profesor, Katedra za fiziologiju i biohemiju, mr Milica Kovačević-Filipović, asistent, Katedra za patološku fiziologiju, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

embriotoksično [11]. Osim toga, ima nalaza koji ukazuju i na moguće genotoksično delovanje toluena [4, 9, 14, 20]. Izloženost toluenu uzrokuje povišenje koncentracije slobodnih radikala i razvoj oksidativnog stresa praćenog pojačanom granulocitopenijom [5].

Dosadašnja istraživanja genotoksičnih efekata toluena na profesionalno izloženim ljudima, kao i u različitim laboratorijskim sistemima testiranja, dala su rezultate koje je teško uopštiti u jedinstvenu sliku. Toksični i genotoksični efekti toluena nesumnjivo zavise od dužine izloženosti, stanja biološkog sistema i prisustva drugih agenasa [3, 1]. Nije uvek jasno da li genotoksična i kancerogena svojstva, koja se pripisuju toluenu, potiču od samog toluena i njegovih metabolita [1], ili od pratećih supstancija, pre svega benzena čiji su tragovi skoro uvek prisutni. U literaturi mogu da se nađu donekle različiti rezultati. Tako je kod obučarskih radnika izloženih koncentracijama benzena do 15 ppm i toluena do 50 ppm, u toku 17 godina, zapažen porast hromozomskih aberacija, ali nije ustanovljena značajna korelacija između rezultata citogenetičkog testa i biomarkera izloženosti – koncentracije toluena i benzena u krvi ispitanika i fenola u urinu [4]. Autori ističu da rezultate treba skoro individualno tumačiti, imajući u vidu i efekte dodatnih faktora, kao što su godine starosti, pušenje i pijenje alkohola. Pelchova i sar. [20] iako primenom bakterijskog testa, ne dokazuju genotoksikante u urinu, povišenje učestalosti pojavljivanja hromozomskih aberacija kod izloženih ljudi pripisuju efektima toluena. Ispitujući efekte toluena primenom metode razmene sestrinskih hromatida – SCE-a, kod 42 štamparska radnika izložena ambijentalnom zagađenju, Hammer [9] je ustanovio da je učestalost SCE-a bila tri puta veća u grupi izloženih radnika nego u kontroli. Hammer [9], međutim, ističe da mora da se ima u vidu individualni metabolički balans, koji je posledica genetičkog polimorfizma, kada se govori o genetičkom riziku od toluena. Za razliku od istraživanja na profesionalno izloženim ljudima, neki laboratorijski eksperimenti, pri kojima je izvedeno dugogodišnje inhalaciono izlaganje miševa i pacova toluenu nisu dokazali genotoksična, kao ni kancerogena svojstva toluena [1]. Primenom mikronukleus testa - *in vitro*, [27] takođe nije dokazana genotoksična aktivnost toluena, benzena, acetona i njihovih smeša.

Cilj ovoga rada je bio da se ustanovi da li kratkotrajna (7 i 11 dana) intraperitonealna aplikacija toluena izaziva genotoksične promene, odnosno da li uzrokuje povećanu učestalost strukturnih promena tipa gapa i hromozomskih prekida, kao i da se utvrdi da li toluen izaziva pojavu numeričkih aberacija i poremećaja u mitotskoj aktivnosti ćelija, što bi ukazalo na njegova eventualna kancerogena svojstva.

Materijal i metode rada / *Materials and methods*

U eksperimentu su korišćene ženke Wistar pacova, telesne mase 250-300 g. Pacovi su tretirani svakodnevnom intraperitonealnim davanjem 0,602 µg toluena rastvorenog u propilen glikolu (0,3 ml/200 g telesne mase) tokom 8 i 11

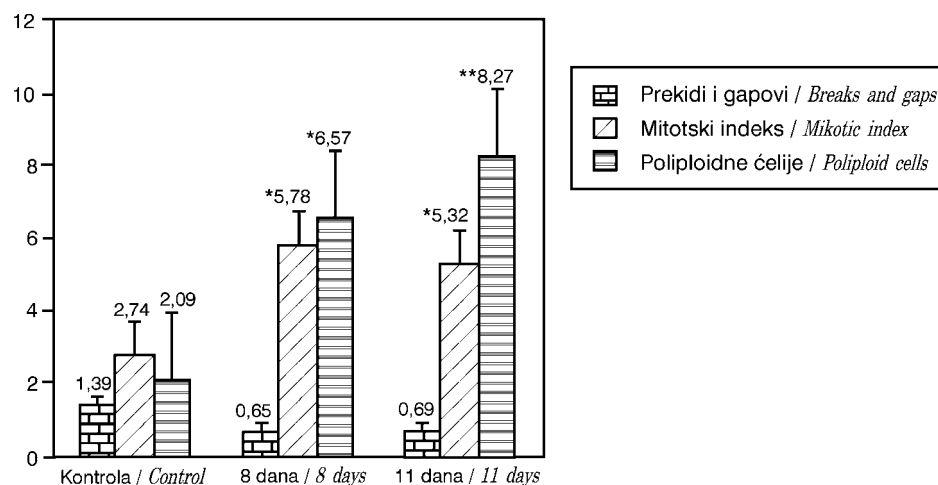
dana. Pre žrtvovanja pacovi su anestezirani intramuskularno davanjem 0,5 ml smeše ketamina, ketalara i formidala. Kontrolna grupa pacova nije tretirana. Metafazne figure hromozoma, pogodne za citogenetičku analizu, dobijene su preparacijom iz kostne srži, prema modifikovanoj metodi Hsu i Patton [12].

Posle žrtvovanja, kostna srž femura i tibije je ispirana 5,4% rastvorom KCl. Posle 30 minuta stajanja (uz povremeno resuspendovanje) u hipotoničnom rastvoru, na sobnoj temperaturi, suspenzija je centrifugovana 7 minuta na 1000 obrtaja. Supernatant je odstranjen, a materijal u talogu je fiksiran Karnojevom fiksativom: metanol – glacijalna sirćetna kiselina u odnosu 3:1. Posle 15 minuta stajanja u fiksativu, materijal je ponovo centrifugovan 7 minuta na 1000 obrtaja. Postupak fiksacije ponovljen je dva do tri puta. Hromozomski preparati pravljani su kapanjem fiksiranog materijala na zaleđene mikroskopske pločice, a potom sušenjem nad plamenikom. Bojenje je obavljeno u 15 % rastvoru gimze (Giemsa).

Metafazne figure hromozoma su analizirane kako bi se utvrdila učestalost pojavljivanja hromozomskih prekida i gapova, kao i broja poliploidnih ćelija. U uzorcima su određene i vrednosti mitotskog indeksa. Svi dobijeni rezultati, statistički su obrađeni Student t-testom.

Rezultati / Results

Rezultati istraživanja su prikazani na tabeli 1 i grafikonu 1.



(**) $p < 0,01$, (*) $p < 0,05$ u odnosu na kontrolu / (**) $p < 0,01$, (*) $p < 0,05$ vs control

Grafikon 1. Efekti intraperitonealno aplikovanog toluena ženka Wistar pacova, tokom 8 i 11 dana u dozi od 0.602 $\mu\text{g}/200 \text{ g}$ telesne mase, na srednje vrednosti prekida i gapova, mitotskog indeksa i poliploidnih ćelija u njihovoj kostnoj srži /

Graph 2. The effects of intraperitoneal application of toluene to female Wistar rats during 8 and 11 days, 0.602 $\mu\text{g}/200 \text{ g}$ body weight, on mean values of breaks and gaps, mitotic indices and polyploid cells in their bone marrow

Tabela 1. *Citogenetičke promene na ćelijama kostne srži ženki Wistar pacova intraperitonealno tretiranih toluenom, tokom 8 i 11 dana, u dozi od 0,602 µg/200 g telesne mase*
 Table 1. *Cytogenetic effects in female Wistar rat bone marrow cells, treated with intraperitoneal application of toluene, during 8 and 11 days, 0.602 mg/200 g body weight*

Broj / Number	Pregledano mitoza / Mitoses examined	Prekida i gapova / Breaks and gaps	Poliploidnih ćelija / Polyploid cells	Mitotski indeks / Mitotic Index
Kontrola / Control				
1	30	1	-	2,97
2	25	-	1	2,52
3	20	-	1	3,11
4	23	1	-	3,06
5	25	-	1	2,19
	Σ=143	Σ=2 1,39 %	Σ=3 2,09 %	Σ=13,84 x̄ = 2,76
8 dana tretmana toluenom / 8 days of toluene treatment				
1	30	-	1	5,05
2	35	-	3	8,18
3	27	1	1	4,96
4	30	-	3	7,27
5	30	-	2	3,08
	Σ=152	Σ=1 0,65 %	Σ=10 *6,57 %	Σ=28,54 x̄ = *5,78
11 dana tretmana toluenom / 11 days of toluene treatment				
1	28	-	3	7,29
2	32	-	3	6,27
3	30	1	2	4,84
4	25	-	3	4,04
5	30	-	1	4,18
	Σ=145	Σ=1 0,69 %	Σ=12 **8,27 %	Σ=26,62 x̄ = *5,32

(**) $p < 0,01$, (*) $p < 0,05$ u odnosu na kontrolu / (**) $p < 0,01$, (*) $p < 0,05$ vs control

Kao što se uočava na tabeli 1 i grafikonu 1, tretman toluenom nije doveo do povećanja učestalosti pojavljivanja strukturnih promena hromozoma tipa gapa i prekida, već se nivo ovih promena, kod obe grupe tretiranih jedinki nalazi u oblasti njihovog spontanog dešavanja, čak je i niži od vrednosti kod kontrola (1,39%). Poznato je da je učestalost ovih promena u negativnim kontrolama, kod eksperimentalnih životinja, kao i u kulturama humanih limfocita, najčešće kreće od 1 do 2 posto, što ukazuju i naši raniji radovi [6, 7, 22, 8]. Lilp i saradnici [13] ukazuju da se vrednosti prekida i gapova povećavaju, do 2,8 posto, inbridingom i kod starih jedinki.

Premda nisu ustanovljene strukturne promene na hromozomima tretiranih pacova, nastalo je povećanje broja poliploidnih ćelija kod obe eksperimentalne grupe životinja. Naime, u kostnoj srži je ustanovljeno statistički značajno ($p < 0,05$ i $p < 0,01$) povišenje broja poliploidnih ćelija u odnosu na kontrolu (tabela 1 i grafikon 1). Vrednosti mitotskog indeksa (tabela 1 i grafikon 1) takođe su značajno povećane ($p < 0,05$) kod obe eksperimentalne grupe, u poređenju sa kontrolom.

Diskusija / Discussion

Genotoksični efekti toluena zavise od tipa eksperimentalnog modela, doze, načina davanja, dužine delovanja toluena, eventualnih primesa benzena i drugih genotoksičnih materija, kao i od specifičnosti i efikasnosti angažovanih sistema reparacije DNK i drugih zaštitnih mehanizama [2, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25].

Naši rezultati, dobijeni na eksperimentalnom modelu pacova kojima je tokom 7 i 11 dana intraperitonealno aplikovana mala doza toluena, pokazuju da nema povećanja učestalosti povećanja strukturnih promena na hromozomima.

Istraživanja koja su sprovedi Bogadi-Sare i sar. [4], na grupi profesionalno hronično izloženih obučarskih radnika, iako su pokazala statistički značajne razlike između izložene i kontrolne grupe, nisu jasno ukazala na genotoksična svojstva benzena i toluena. Na suprot tome, Hammer [9] je, primenom metode razmene sestrinskih hromatida – SCE-a, kod 42 štamparska radnika izložena dugotrajnom ambijentalnom zagađenju toluena, ustanovio tri puta veću učestalost SCE-a u grupi izloženih radnika u odnosu na kontrolnu grupu. Bogadi-Sare i sar. [4], ali takođe i Hammer [9] ističu da zbog genetičke individualne varijabilnosti, rezultate treba individualno posmatrati i oprezno tumačiti kada se razmatra genetički rizik od toluena. Kada je reč o podacima dobijenim na ljudima svakako treba da se ima u vidu uticaj pridruženih faktora, čije je genotoksično dejstvo dokazano kao što su: uticaj pušenja (nikotina i drugih sastojaka duvanskog dima), virusne infekcije, upotreba nekih lekova i hrane sa aditivima, kontakt sa pesticidima, kozmetičkim sredstvima itd. Naime, potvrđeno je da svi navedeni faktori mogu da uzrokuju povećanu učestalost hromozomskih aberacija [28]. S druge strane, u laboratorijskim uslovima, u kulturama humanih limfocita – *in vitro* [27], kao i na miševima – *in vivo*, [1], genotoksični efekti toluena nisu dokazani, sa čime su u skladu rezultati našeg eksperimenta.

Iako našim eksperimentom nisu utvrđeni učestali prekidi, kao jasan efekat genotoksičnosti, ustanovljeno povišenje mitotskog indeksa, tj. proliferativne aktivnosti, praćeno značajnim povećanjem broja poliploidnih ćelija, moglo bi da ukaže na potencijalno kancerogeno svojstvo testiranog agensa, što je svojstveno mnogim genotoksikantima već opisanim u literaturi [28]. Budući da eksperiment nije izveden *in vitro*, ne može sa sigurnošću da se tvrdi da je ustanovljeni efekat posledica mogućeg kancerogenog dejstva ispitivane supstancije, već naj-

verovatnije predstavlja kompleksan odgovor organizma tretiranih pacova na aplikaciju toluena. Tako, opisani nalazi o povećanju mitotske aktivnosti i broja poliploidnih ćelija u saglasnosti su sa prethodno opisanim [5] povećanjem broja opredeljenih matičnih ćelija za granulo-monocitopoezu (CFU-GM), kao i povećanjem broja nezrelih ćelija prethodnica mijeloidne loze, koje je nastalo kao posledica sterilne zapaljenjske reakcije, a jasno upućuju na pojačanu aktivnost kostne srži.

Zaključak / Conclusion

Rezultati citogenetičke analize ukazuju da u uslovima postavljenog eksperimenta nisu nastale strukturne promene na hromozomima pacova tretiranih toluenom, odnosno ne javljaju se oštećenja na osnovu kojih bi moglo nedvosmisleno da se zaključi da je toluen iskazao genotoksična svojstva. Utvrđeno značajno povećanje mitotske aktivnosti i povećanje broja poliploidnih ćelija kostne srži tretiranih pacova ne može sa sigurnošću da se pripiše potencijalnom kancerogenom efektu, i najverovatnije je povezano sa ranije pokazanim povećanjem celularnosti kostne srži i povećanom proizvodnjom leukocita.

U zaključku može da se kaže da je u slučaju eksperimentalnog modela kratkotrajne intraperitonealne aplikacije toluena, kakva je korišćena u ovom radu, uočeno povećanje mitotske aktivnosti i poliploidije ne predstavlja gubitak kontrole, već je posledica još uvek kontrolisane reakcije nastale kao odbrambeni odgovor čitavog organizma na prisustvo toluena.

Literatura / References

1. Agency for Substance and Disease Registry U.S. Public Health Service: Toxicology and carcinogenesis studies of Toluene (CAS No. 108-88-3) in F344/N Rats and B6CBF₁ Mice (Inhalation Studies), 1990. - 2. Backes W. L., Sequeira D. J., Cawley G. F., Eyer C. S.: *Xenobiotica*, 23, 1353-1366, 1993. - 3. Benignus V. A., Barton C. N., Bittkofer J. A., Muller K. E.: *Toxicol. and Appl. Pharmacol.*, 61, 3, 326-334, 1981. - 4. Bogadi-Sare, A., Brumen, V., Turk, R., Karacić, V., Zavalić, M.: *Ind. Health.*, 35, 3, 367-373, 1997. - 5. Božić T., Stevanović J., Kovačević M., Jović S., Lukić S., Petakov M., Borožan S., Mijačević Z., Knežević M., Bulajić S.: *Acta Veterinaria*, 53, 201-210, 2003. - 6. Fišter Svetlana, Živković S., Soldatović B.: *Acta Veterinaria*, 36, 3-12, 1986. - 7. Fišter Svetlana, Soldatović B., Živković S.: *Acta Veterinaria*, 37, 41-46, 1987. - 8. Fišter Svetlana: Zbornik radova Drugog save- tovanja iz kliničke patologije i terapije životinja, Budva, 12.-16.06.2000, ss. 298-305, 2000. - 9. Hammer K. D.: *Mutat. Res.*, 26, 519, 1-2, 171-177, 2002. - 10. Hauffman L. J., Judy D. J., Frazer D., Shapiro R. E., Castranova V., Billie M., Dedhia H. V.: *Tox. Appl. Pharmacol.*, 145, 61-67, 1997. - 11. Hawrot P. S., Staples R. E.: *Teratd.* 19, 41A, 1979. - 12. Hsu T. C., Patton J. I.: *Comparative mammalian Cytogenetics*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, pp. 454-460, 1969. - 13. Lilp J. G., Korogodina Yu. V.: *Cytologia (USSR)* XXIII, No. 10, 1174-1179, 1981. - 14. Maki-Paakkanen J., Husgafvel-Pursiainen K., Kalliomaki P.L., Tuominen J., Sorsa M.: *J. Toxicol. Environ. Health*, 6, 775-781, 1980. - 15. Mattia C. J., Adams J. D., Bondy S. C.: *Bioch. Pharmacol.*, 46, 103-110, 1993a. - 16. Mattia C. J., Ali S. F., Bondy S. C.: *Mol. Chem. Neuropathol.*, 18, 313-328, 1993b. - 17. Milenković P., Ivanović Z., Lukić M. L.,

Kataranovski M., Lord B.I.: Cell Prolif., 26, 503-510, 1993. - 18. Myhre O., Fonnum F.: Biochem. Pharmacol., 62, 119-128, 2001. - 19. Paguotto L. D., Liberman L. M.: Am. Ind. Hyg. Assoc., 28, 129-134, 1967. - 20. Pelclova D., Cerna M., Pastorkova A., Vrbikova V., Prochazka B., Hurychova D., Dlaskova Z., Hornychova M.: Arch. Environ. Health., 55, 4, 268-273, 2000. - 21. Smith-Kielland A., Ripel A.: Arch. Toxicol., 67, 107-112, 1993. - 22. Soldatović B., Fišter Svetlana, Milčić D., Stanimirović Z.: Acta Veterinaria, 44, 345-350, 1994. - 23. Sugimoto K.: Act. Chim. Japan, 39, 18-30, 1973. - 24. Tahti H., Ruuska J., Vapaatalo H.: Acta Pharmacol. Toxicol. Suppl. 4, 41-78, 1977. - 25. Tamizhslevi R., Samikkannu T., Niranjali S.: Indian J. Exp. Biol., 33, 796-797, 1995. - 26. Von Oettingen W. F., Neal P. A., Donahue D.: U S Publ. Health Serv. Bull., 279 (a), 1-50, 1942. - 27. Zarani F., Papazafiri P., Kappas A.: Induction of micronuclei in human lymphocytes by organic solvents in vitro. J. Environ. Pathol. Toxicol. Oncol., 18, 1, 21-28, 1999. - 28. Zimonjić D., Savković N., Anđelković M.: Genotoksični agensi. Naučna knjiga, Beograd, 1990.

ENGLISH

CYTOGENETIC ANALYSIS OF BONE MARROW CELLS OF RATS TREATED WITH TOLUENE

Svetlana Fišter, S. Jović, Jelka Stevanović, Milica Kovačević-Filipović

The paper presents the results of investigations of the effect of toluene on bone marrow cells of female Wistar rats treated intraperitoneally with toluene for 8 or 11 days, in doses of 0.602 µg/200 g body mass. Cytogenetic analyses were performed on the metaphase figure of chromosomes in order to determine the frequency of structural aberrations – breaks and gaps. The values of the mitotic index and number of polyploid cells were determined. No significant increase was determined in the frequency of breaks and gaps in chromosomes of treated animals in comparison with the controls, which means that, under the experimental conditions, toluene did not exhibit a definite genotoxic effect. However, it has been determined that there was a significant increase in the value of the mitotic index, as well as a significant increase in the number of polyploid cells in both groups of treated rats in comparison with controls.

Key words: Toluene, genotoxicity, chromosomal aberrations, breaks and gaps, polyploid cells

РУССКИЙ

ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КЛЕТОК КОСТНОГО МОЗГА КРЫС, ЛЕЧЕННЫХ ТОЛУЕНОМ

Светлана Фиштер, С. Йович, Елка Стеванович, Милица Ковачевич-Филипович

В этой работе вынесены результаты испытывания эффекта толуена на клетки костного мозга самок *Wistar* крыс, которым внутриперитонеально даван толуен в течение 8 и 11 дней, в дозе от 0.602 µг / 200 г массы тела. Цитогенетически анализированы метафазовые фигуры хромосом, чтобы утвердилась частота структурных изменений – разрывов и разрывов. Значения митотического индекса и числа полиплоидных клеток были определены. Не было обнаружено значительного увеличения частоты разрывов и разрывов в хромосомах обработанных животных по сравнению с контролем, что означает, что в экспериментальных условиях толуен не проявляет определенного генотоксического эффекта. Однако, было определено, что было значительное увеличение значения митотического индекса, а также значительное увеличение числа полиплоидных клеток в обеих группах обработанных крыс по сравнению с контролем.

турных aberrаций-разрывов и гапов. Утверждены стоимости митотического индекса и числа полиплоидных клеток. Не установлено значительное увеличение частоты разрывов и гапов на хромосомах, леченных единичных животных в отношении контролей, что значит, что в условиях этого эксперимента толуен не показал несомненный генотоксический эффект. Между тем, установлено значительное увеличение стоимости митотического индекса, словно и значительно увеличение числа полиплоидных клеток в обеих группах, леченных крыс в отношении контролей.

Ключевые слова: толуен, генотоксичность, хромосомные aberrации, разрывы и гапы, полиплоидные клетки

**UTVRĐIVANJE TITRA SPECIFIČNIH ANTITELA NA
SALMONELLA ENTERITIDIS ELISA TEHNIKOM U
NEKOLIKO ODABRANIH JATA KOKOŠI NOSILJA***
*DETERMINATION OF SPECIFIC ANTIBODIES TITRE TO
SALMONELLA ENTERITIDIS BY ELISA TECHNIQUE IN SEVERAL
SELECTED FLOCKS OF LAYING HENS*

Maja Velhner, D. Orlić, Dubravka Potkonjak, M. Kapetanov, S. Lazić**

*U ovom radu je dat prikaz utvrđenih vrednosti titara antitela na *Salmonella enteritidis* (SE) ELISA tehnikom kod dva jata konzumnih kokoši nosilja kod kojih tokom rutinskih bakterioloških analiza nisu izolovane salmonele i u jednom jatu u kome su salmonele izolovane u okolnostima poremećaja opšteg zdravstvenog stanja. U jatima, u kojima salmonele nisu izolovane ustanovljeni su visoki titri specifičnih antitela na SE (45% i 15%), dok je jato sa slučajnim nalazom SE bilo slabo pozitivno (5%). Ovi rezultati ukazuju na neophodnost uvođenja serološkog monitoringa na SE kako bi na vreme mogla da se otkrije infekcija izazvana salmonelama i proceni njena rasprostranjenost u jatu i da bi blagovremeno mogle da se sprovedu adekvatne mere koje bi doprinele smanjenju mogućnosti izlučivanja SE preko jaja.*

*Ključne reči: kokoši nosilje, ELISA, titar specifičnih antitela, *Salmonella enteritidis**

Uvod / Introduction

Infekcije izazvane salmonelama predstavljaju veliki problem u veterinarskoj i humanoj medicini. Od 1990. godine najčešće izolovan uzročnik trovanja ljudi je bila *Salmonella enteritidis*. Infekcija ljudi može da nastane kada jedu živinsko meso, proizvode od mesa, jaja i proizvode od jaja inficirane živine ili zbog toga što piju kontaminisanu vodu [7]. Živina može da se inficira salmonelama u bilo kom periodu odgoja i proizvodnje (u inkubatorima, kada jedu krmne smeše, u objektima, tokom transportovanja do klanice). Iskustva iz proizvodnje i eksperi-

* Rad primljen za štampu 12. 2. 2004. godine

** Dr Maja Velhner, dr Dušan Orlić, dr Dubravka Potkonjak, dr Miloš Kapetanov, dr Sava Lazić, Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Novi Sad

mentalni rad su ukazali da su mikroorganizmi iz roda *Salmonella*, aplikovani čak i u vrlo malim dozama fatalni za jednodnevne piliće. Odrasla živina je mnogo otpornija na ovaj uzročnik, zbog čega infekcija poprima inaparentni tok. Eksperimentalnim ispitivanjima je ustanovljeno da u zavisnosti od veličine infektivne doze zavisi dužina horizontalnog širenja uzročnika preko fecesa [5]. Infekcija jednodневnih pilića može da prouzrokuje produženo izlučivanje salmonele sve do perioda eksploatacije i kasnije [3].

Pravilnikom o merama za suzbijanje i iskorenjivanje salmoneloze pernate živine za sada je predviđeno da se u toku tova brojlera, pored kontrole na salmonele jednodневnih pilića iz transporta i pelena bakteriološki kontrolišu i uginuća tokom prva tri dana posle prispeća na farmu, a kao uzorak uzima se dnevno uginuće. U odgoju i eksploataciji obaveza proizvođača je da dostavlja kloakalne briseve, uginulu živinu a kasnije i jata na bakteriološko ispitivanje za kontrolu. Verovatnoća da se *Salmonella* dokaže u ovako srazmerno malom uzorku nije velika. Preporučuje se serološki monitoring jata tokom odgoja i eksploatacije, kako bi se blagovremeno uvela terapija antibioticima i smanjilo izlučivanje salmonela u jatu. Iskustva kod primene ove metode ukazala su: kokoši koje su serološki pozitivne ne moraju bezuslovno da izlučuju salmonele preko jata, kokoške koje su u bliskoj kohabitaciji sa serološki pozitivnim kokoškama mogu da izlučuju salmonele pre nego što se pojave antitela za ovaj uzorčnik, serološki pozitivne jedinke ne moraju da pokazuju znake oboljenja, a ipak mogu da budu značajan izvor salmonela na farmi [4, 6].

U našoj zemlji mnogo je češći nalaz salmonela u jatu koji se događao sa opštim poremećajem zdravstvenog stanja, kao slučajan nalaz.

U ovom radu prikazani su rezultati pozitivnog serološkog nalaza u jatima živine kod koje salmonele nisu izolovane pri rutinskim bakteriološkim analizama, a ELISA testom su utvrđeni u većem procentu titri antitela na SE. Pored toga, serološki je ispitano jato u kome je nalaz salmonela koincidirao sa poremećajem zdravstvenog stanja, ali je u ovom jatu ustanovljen mali procenat pozitivnih seruma na SE. ELISA test se prema tome pokazao vrlo korisnim za kontrolu SE na farmama konzumnih nosilja.

Materijal i metode rada / Materials and methods

Opis odabranih jata koja su analizirana serološki

Za ispitivanja su odabrana tri jata nosilja za proizvodnju konzumnih jata. Kod jednog jata od 20 000 kokošaka u uzrastu od 54 nedelje nastao je poremećaj zdravstvenog stanja koje je prouzrokovala *Escherichia coli*, a u dva navrata, jednom u toku navedenog zdravstvenog poremećaja i jednom tokom redovnih kontrola iz jajnika leša uginule kokoši izolovana je SE (jato A). Uvidom u dokumentaciju naših laboratorija za proteklu godinu ustanovili smo da su sa farme A konzumna jata dostavljena na bakteriološku analizu tri puta (salmonele nisu izolovane), a leševi kokoši (dnevno uginuće) dostavljeni su na analizu šest

puta za vreme eksploatacije ovoga jata. Zbirni uzorak fecesa dostavljen je jednom i jedanput su dostavljeni brisevi iz objekata. U drugom jatu (jato B), u kome je bilo 2200 kokoši nosilja, u uzrastu od 76 nedelja, leševi iz dnevnog uginuća nisu dostavljani na analizu do dana kada smo obavili serološke testove, a jata su poslata na bakteriološku analizu jednom i salmonele nisu izolovane tom prilikom. Treće jato, takođe, negativno na salmonele, u kome je bilo 100 000 kokoši nosilja i u uzrastu od 74 nedelje, takođe je uključeno u serološka ispitivanja (jato C). Iz jata C konzumna jata su dostavljena na analizu jedanput. Dnevna uginuća su poslata na bakteriološku kontrolu jedanput, kloakalni brisevi su takođe dostavljeni jedanput zajedno sa zbirnim uzorkom fecesa i jednom su dostavljeni brisevi iz objekata i sortirnice. Sva tri jata su držana u batertijskom sistemu po pravilima savremene proizvodnje i dala su dobre proizvodne rezultate. Kontrole na salmonelu su najčešće sprovedene u jatu A, potom u jatu C i najslabija kontrola je bila u jatu B.

ELISA test

Serološka kontrola seruma urađena je *ELISA* tehnikom kompanije Guildhay (Biomedica groupe), koji je visoko osetljiv na detekciju antitela na SE (lako mogu da se dokažu niski nivoi antitela koji mogu da upućuju na prisutnu inkubaciju posle infekcije izazvane salmonelama).

Izvođenje ELISA testa

Test se izvodi na mikrotitar pločama na kojima je vezan prečišćen inaktivisan LPS antigen za SE. Nerazređeni (pripremljeni za upotrebu), pozitivan i negativan kontrolni serum nanosi se u prva četiri bazenčića na ploči, a potom se u ostale bazenčiće dodaju serumi koji se ispituju, razređeni 1:500. Posle inkubacije od 30 minuta na temperaturi od 37°C ploče se ispiraju i dodaje se pripremljen enzimski konjugat (Na magarcu dobijen anti pileći IgG u Tris puferu kome je dodat inert plavo i 0.1% natrijum azida). Posle toga sledi inkubacija i ispiranje ploča na koje se potom nanosi supstratni reagens koji sadrži *phenolphthalein monophosphate* i enzimski kofaktor u diethanolamin puferu. Posle pola sata inkubacije u bazenčiću se dodaje rastvor za zaustavljanje reakcije (stop solution) i ploče se očitavaju na spektrofotometru na talasnoj dužini od 550 nm.

Posle izračunavanja visine titra antitela (prema priloženoj formuli) rezultati se interpretiraju na navedeni način:

- titar od 0 do 450 je negativan,
- titar od 451 do 1500 je sumnjiv,
- titar od 1501 i viši je pozitivan.

U ovom radu radi lakše analize rezultata sumnjiv titar antitela smo označili kao nizak, a pozitivan titar kao visok. Proizvođač ovog kita smatra da su sumnjivi (niski) titri oni koji za 7 do 14 dana mogu da pređu u pozitivne (visoke).

Rezultati / Results

U jatu A pozitivan nalaz titra antitela ustanovljen je u jednom od 20 ispitanih seruma (serum broj 17). Za četiri seruma (broj 4, 8, 12 i 18) utvrđen je nizak titar antitela koji se ubraja u kategoriju sumnjivih, što može da ukaže na početak infekcije.

Serumi uzorkovani od kokoši, nosilja iz jata B, oznake 1, 2, 4, 7, 9 i 18 dali su titar antitela koji je nizak, odnosno ubraja se u kategoriju titrova koji su sumnjivi (podozrivi). Teoretski je moguće da bi jedinke sa ovim titrom mogle za 7 do 14 dana da budu serološki pozitivne. Serumi 3, 5, 6, 10, 11, 14, 15, 17 i 19 imaju visoke vrednosti antitela na SE. U jatu C nađena su dva seruma sa niskim titrom antitela (serum broj 16 i 20) a visok titar antitela ustanovljen je u serumima broj 1, 4, 5, 8, 10, 13, 14 i 15.

Tabela 1. Titar antitela utvrđen ELISA tehnikom pojedinačnih seruma na SE u jatu A, B i C/
Table 1. Antibody titre determined by ELISA of individual sera to SE in flocks A, B and C

Jato A / Flock A				Jato B / Flock B				Jato C / Flock C			
Redni broj / Number	Titar antitela / Antibody titre	Redni broj / Number	Titar antitela / Antibody titre	Redni broj / Number	Titar antitela / Antibody titre	Redni broj / Number	Titar antitela / Antibody titre	Redni broj / Number	Titar antitela / Antibody titre	Redni broj / Number	Titar antitela / Antibody titre
1.	0	11.	0	1.	805	11.	10069	1.	20097	11.	0
2.	0	12.	1196	2.	1025	12.	0	2.	0	12.	0
3.	0	13.	0	3.	15381	13.	0	3.	0	13.	27118
4.	571	14.	0	4.	555	14.	12416	4.	6713	14.	17522
5.	0	15.	0	5.	12416	15.	1835	5.	1992	15.	5121
6.	0	16.	0	6.	21627	16.	0	6.	0	16.	522
7.	0	17.	5901	7.	890	17.	2360	7.	0	17.	0
8.	638	18.	605	8.	0	18.	1264	8.	1887	18.	0
9.	0	19.	0	9.	1316	19.	3104	9.	0	19.	0
10.	0	20.	0	10.	1539	20.	0	10.	5704	20.	407

U tabeli 2 dat je zbirni prikaz dobijenih rezultata ispitivanja za sva tri jata. Nizak titar antitela utvrđen je kod 20 posto seruma za jato A i kod 10 posto seruma za jato B i C. Visok titar antitela je ustanovljen kod 5 posto seruma u jatu A i kod 45 i 15 posto seruma u jatima B i C.

Tabela 2. Zbirni rezultati ispitivanja na SE ELISA postupkom /
Table 2. Cumulative findings on SE determined by ELISA

Oznaka jata / Flock	Broj uzoraka / % Number of samples , %	Negativno / Negative	Nizak titar / Low titre	Visok titar / High titre
A	No %	15 75	4 20	1 5
B	No %	5 25	6 10	9 45
C	No %	10 50	2 10	8 15

Diskusija / Discussion

Rezultati seroloških ispitivanja ukazali su na pozitivan nalaz na salmonelu kod sva tri jata, a u jatima B i C ustanovljeni su i vrlo visoki titri antitela na SE. Jato A je slabo pozitivno, ali ima nekoliko seruma koji se ubrajaju u kategoriju sumnjivih. Interesantno je da je u jatu A obavljeno najviše bakterioloških kontrola i SE je izolovana u dva navrata iz leševa uginulih kokošaka. Podaci iz obavljenih seroloških ispitivanja za jato A ukazali su da je nalaz salmonele u čak dva navrata u tom jatu slučajan i da ovo jato nije izloženo velikom riziku proizvodnje jaja kontaminisanih salmonelama. Suprotno, u jatima B i C, u kojima redovne kontrole nisu bile zastupljene onoliko koliko to nalažu naši zakonski propisi, stvorena je ne-realna slika o dobrom zdravstvenom stanju u pogledu *Salmonella* i tek posle serološke analize moglo je da se konstatuje da procenat kokošaka koji nije mali ima čak vrlo visoke titre na salmonelu (45 i 15%).

Gast i Holt [4] ustanovili su da kokoši sa visokim titrom antitela na SE prenose salmonele preko jaja značajno više od kokoši sa nižim titrom antitela. Iz naših rezultata proizilazi da u jatima B i C ima jedinki sa visokim titrom antitela što, teoretski gledano, znači da bi te jedinke kao i one u kohabitaciji mogle da izlučuju salmonele preko jaja tokom eksploatacije i time da predstavljaju hazard za zdravlje ljudi. Međutim, nije jednostavno da se utvrdi stvaran broj jaja koja bi mogla da budu inficirana salmonelama u jednom jatu. Ebel i Schlosser [2] bavili su se ovim pitanjem u jednom istraživanju. Na osnovu analize koju su ovi istraživači napravili proizilazi da se na svakih 20 000 jaja u USA može da nađe jedno jaje koje je inficirano salmonelama. U slučaju pozitivnog serološkog nalaza bilo bi potrebno da se češće obavlja bakteriološka kontrola jata, a to se preporučuje i za ona jata koja su izložena velikom riziku infekcije izazvane salmonelama (mitarenje, na primer).

Ukoliko bismo želeli da predvidimo mogući problem za jata koja smo mi ispitali moglo bi da se kaže da: pet jedinki u jatu B ima vrlo visok titar antitela (titar viši od 10000), što znači da 25 posto nosilja može aktivno da izlučuje salmonele preko jaja, a u jatu C bi to bio slučaj sa 15 posto kokoši (tabela 1). Međutim,

ovo je veoma provizorna analiza i lako može da bude netačna, pa bi sledeći korak trebalo da bude učestalija bakteriološka kontrola jaja i utvrđivanje prisustva mogućih faktora rizika u toku proizvodnje (upotreba ribljeg brašna u smešama, pojava glodara, poremećaji opšteg zdravstvenog stanja, mitarenje, uticaj stresa i drugo).

U jatima (B i C), koja su serološki ispitana u ovom radu, nije bilo pada proizvodnje i pored toga što su tiri antitela na SE bili visoki. U jatu A javio se pad proizvodnje jaja koji je koincidirao sa mortalitetom prouzrokovanim kolisepsom (uzročnik *E. coli*). Posle tretmana antibioticima nastalo je poboljšanje proizvodnih rezultata. Timoney i sar [8] ukazali su da veštačka infekcija izazvana sa 10^6 cfu SE fagotip četiri kokoši nosilja, koje su držane u kaveznom sistemu, nije prozrokovala smanjenje nosivosti tokom trajanja eksperimenta i pored toga što je registrovan mortalitet i salmonele su izolovane u 10 posto pregledanih jaja (bilo da je u pitanju balance ili žumance).

Iz ovih rezultata proizilazi da su salmonele u jatima kokoši nosilja prisutne na našim farmama i da su potrebna češća serološka ispitivanja, najbolje na bazi monitoringa kako bi se blagovremeno primenio program terapije ili učestaliji broj bakterioloških pregleda (kloakalni brisevi, brisevi kaveza i opreme, jaja i krmnih smeša). Pitanje rasprostranjenosti ovog uzročnika u živinarskoj industriji u celom svetu je nerazjašnjeno. Jedna od usvojenih i češće pominjanih teorija je da se SE „odomaćila” na farmama posle ukidanja vakcinacije protiv *Salmonelle gallinarum* i *Salmonelle pullorum* (Sg i SP) sa kojom SE deli 09 površinski antigen. Neki istraživači [7, 1] smatraju da je SE zauzela „čvrsto” mesto u jatima živine umesto SG i SP zahvaljujući pomenutim okolnostima.

Zaključak / Conclusion

Treba napomenuti da je potrebno da se pojačaju mere kontrole koje se odnose na salmonelu u živinarstvu do nivoa koji je prihvatljiv za proizvođača, a da bi osigurali zdravstveno bezbedniju hranu. To bi moglo da se učini obogaćivanjem do sada primenjivanih metoda detekcije SE od čega dajemo prednost uvođenju serološkog monitoringa ELISA metodom zbog njene tačnosti, brzine i osetljivosti, što potvrđuju i rezultati ispitivanja prikazani u ovom radu.

Rad je iz projekta broj BTP. 5.05.4334 koji je finansirao Ministarstvo za nauku, tehnologiju i razvoj Republike Srbije.

Literatura / References

1. Baumler A. J., Hargis B. M., Tsois R. M.: Tracing the origins of Salmonella outbreaks. Science 287, 50-52, 2000. - 2. Ebel E., Schlosser Wayne: Estimating the annual fraction of eggs contaminated with Salmonella enteritidis in the United States. International Journal of Food Microbiology 61, 51- 62, 2000. - 3. Gast R. K., Holt P. S.: Persistence of Sal-

monella enteritidis from one day of age until maturity in experimentally infected layer chickens. Poultry Science 77, 1759-1762, 1998. - 4. Gast R. H., Holt P. S.: The relationship between the magnitude of the specific antibody response to experimental *Salmonella enteritidis* infection in laying hens and their production of contaminated eggs. Avian Dis. 45, 425-431, 2001. - 5. Humphrey T. J., Baskerville, Chart H., Rowe B., Whitehead A.: *Salmonella enteritidis* PT4 infection in specific pathogen free hens: influence of infecting dose. The Veterinary Record, November 30, 482-485, 1991. - 6. Radkowski Mieczysław: Occurrence of *Salmonella* spp. In consumption eggs in Poland. International Journal of Food Microbiology 64, 189-191, 2001. - 7. Rabsch W., Tschape H., Baumler A. J.: Non-typhoidal salmonellosis: emerging problems. Microbes and Infection 3, 237-247, 2001. - 8. Timoney J. F., Shivaprasad H. L., Baker R. C., Rowe B.: Egg transmission after infection of hens with *Salmonella enteritidis* phage type 4. The Veterinary Record, December 9, 1989.

ENGLISH

DETERMINATION OF SPECIFIC ANTIBODIES TITRE TO *SALMONELLA ENTERITIDIS* BY ELISA TECHNIQUE IN SEVERAL SELECTED FLOCKS OF LAYING HENS

Maja Velhner, D. Orlić, Dubravka Potkonjak, M. Kapetanov, S. Lazić

In this paper, the antibody titre to *Salmonella enteritidis* (SE) was examined by the ELISA method in two flocks of laying hens, where during routine bacteriological investigations *Salmonellae* was never isolated, and in one flock where *Colysepticemia* was diagnosed and *Salmonella* isolated accidentally. In the flocks where *Salmonellae* were not isolated, a titre with a high level of specific antibodies to SE was discovered (15 and 45%), while the flock with accidental findings of SE was poorly positive (5%). These results point to the necessity of introducing serological monitoring to SE, so that the infection of salmonella may be discovered early and the prevalence in the flock determined, and also for the purpose of applying adequate measures that could reduce the possibility of secretion of SE through eggs.

Key words: laying hens, ELISA, specific antibodies titre, *Salmonella enteritidis*

РУССКИЙ

УСТАНОВЛЕНИЕ ТИТРА СПЕЦИФИЧЕСКИХ АНТИТЕЛ НА *SALMONELLA ENTERITIDIS* ELISA ТЕХНИКОЙ В НЕСКОЛЬКО ОТОБРАННЫХ СТАЙ КУР-НЕСУШЕК

Мая Велхнер, Д. Орлич, Дубравка Потконяк, М. Капетанов, С. Лазич

В этой работе дан показ утверждённых стоимостей титров антител на *Salmonella enteritidis* (SE) ELISA техникой у двух стай, потребленных кур-несушек у которых в течение рутинных бактериологических анализов не изолированы Сальмонеллы и в одной стае, где сальмонеллы изолированы в обстоятельствах расстройства общего состояния здоровья. В стаях в которых Сальмонеллы не изолированы установлены высокие титры специфических антител на SE (45% и 15%), пока стая с случайными результатами SE была слабо положительная (5%). Эти результаты

указывают на необходимость введения серологического мониторинга на SE как бы вовремя могла открыть инфекция сальмонеллами и оценить расширѐнность в стае, словно и чтобы могли своевременно провести адекватные мероприятия, которые бы оказали содействие уменьшению возможности излучения SE через яиц.

Ключевые слова: курицы-несушки, ELISA, титр, специфических антител, *Salmonella enteritidis*

**EFIKASNOST PRIMENE PREPARATA NA BAZI ZEOLITA U
OBROCIMA JAGNJADI U TOVU******EFFICIENCY OF ZEOLITE BASIS PREPARATION IN FATTENING
LAMBS DIETS***

**J. Stojković, Z. Sinovec, M. Adamović, Magdalena Tomašević-Čanović,
Aleksandra Daković, O. Adamović****

U radu su prikazani rezultati istraživanja o uticaju preparata na bazi prirodnog zeolita na proizvodne rezultate jagnjadi u tovu. Ogled je izveden na dve grupe jagnjadi (kontrolna – K i ogledna – O), po 15 grla, u trajanju od 90 dana. Obrok se sastojao od ovčijeg mleka, krmne smeše za tov jagnjadi i livadskog sena. Jagnjad ogledne grupe, za razliku od kontrolne, dobijala su preparate na bazi prirodnog zeolita. Preparat Min-a-Zel®S (u obliku 25% suspenzije) jagnjad je dobijala od rođenja do 14. dana života, direktno u usta, jednom dnevno, (pre jutarnjeg napajanja), po 10 ml. Min-a-Zel® Plus im se davao počev od 15. dana uzrasta na taj način što je bio je uključen u krmnu smešu (0,5%). Ishrana je bila po volji. Prosečna telesna masa jagnjadi na kraju ogleda, prema redosledu tretmana (K:O), bila je 24,40:26,94 kg ($P<0,01$). Dnevni prirast jagnjadi, tokom ogleda, bio je 229:256 g i u oglednoj grupi je bio veći za 27 g ili 11,79 posto ($P<0,01$). Jagnjad ogledne grupe je imala bolje iskorišćavanje suve materije, proteina i energije što ukazuje na opravdanost korišćenja preparata na bazi prirodnog zeolita kod jagnjadi u tovu.

Ključne reči: jagnjad, zeolit, telesna masa, prirast, iskorišćavanje hrane

* Rad primljen za štampu 24. 5. 2004. godine

** Dr Jovan Stojković, vanr. prof. Poljoprivredni fakultet, Priština; dr Zlatan Sinovec, red. prof., Fakultet veterinarske medicine, Beograd; dr Milan Adamović, naučni savetnik, dr Magdalena Tomašević-Čanović, naučni savetnik, dr Aleksandra Daković, viši naučni saradnik, Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina, Beograd; Ognjen Adamović, dipl. ing, asistent, Poljoprivredni fakultet, Zemun

Uvod / Introduction

Savremena stočarska proizvodnja zahteva stalno pronalaženje novih mogućnosti za poboljšanje proizvodnih rezultata i očuvanje zdravlja domaćih životinja. Poslednje decenije obavljena su istraživanja o mogućnosti primene prirodnih zeolita u stočarskoj proizvodnji. Naime, zbog njihove velike sposobnosti da adsorbuju različite štetne materije u organizmu životinja i ambijentu (mikotoksini, radionuklidi, teški metali, amonijak, ugljen monoksid, pesticidi i herbicidi i drugi) doprinose ostvarenju boljih proizvodnih rezultata i očuvanja zdravlja i reproduktivnih sposobnosti životinja [3, 8, 14, 15, 16, 17, 2, 7, 19, 18]. Stojić *et al* 1998. godine su utvrdili da su novorođena telad koja su u kolostrumu dobijala preparat na bazi prirodnog zeolita (Min-a-Zel® S u količini od 5 g/l kolostruma) već posle šest časova imala oko 50 posto veću koncentraciju imunoglobulina (IgG). Kasnije, 24 časa i 48 časova posle teljenja vrednosti za IgG bile su, takođe, povećane, što ukazuje na doprinos ovih preparata povećanju odbrambenih sposobnosti jagnjadi u prvim danima života.

Cilj ovoga rada je bio da se utvrdi uticaj preparata na bazi prirodnog zeolita (Min-a-Zel® S i Min-a-Zel® Plus) na važnije proizvodne performanse jagnjadi u tovu. Min-a-Zel® S je 25 posto suspenzija prečišćenog koncentrata zeolita koji sadrži 90% klinoptilolita. Min-a-Zel® Plus predstavlja novu generaciju mineralnih adsorbenata mikotoksina, a dobijen je organskom modifikacijom zeolitskog minerala klinoptilolita sa dugolančanim kvaternarnim aminom (Patent 838/2000). Oba preparata su proizvodi Instituta za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina, Beograd.

Materijal i metode rada / Materials and methods

Ogled je izveden na dve grupe (kontrolna-K i ogledna-O), po 15. jagnjadi, na farmi Mramor, kod Niša. Jagnjad su bila melezi (F1 generacija: vittenberg x svrljiška ovca). Ogled je realizovan u periodu januar-april 2003. godine, u trajanju od 90 dana. Obrok se sastojao od ovčijeg mleka, krmne smeše za tov jagnjadi i livadskog sena. Odlučivanje jagnjadi je obavljeno 60. dana uzrasta. Jagnjad ogledne grupe, za razliku od kontrolne, dobijala su preparate na bazi prirodnog zeolita. Preparat Min-a-Zel® S jagnjad je dobijala od rođenja do 14. dana života, direktno u usta, jednom dnevno (pre jutarnjeg napajanja), po 10 ml. Min-a-Zel® Plus su dobijali počev od 15. dana uzrasta, na taj način što je bio uključen u krmnu smešu (0,5%). Ishrana jagnjadi je bila po volji. U uzorcima korišćenih hraniva (mleko, krmna smeša i seno), na početku ogleda urađene su standardne hemijske analize (tabela 1).

Tabela 1. *Hemijski sastav korišćenih hraniva, % /*
Table 1. Chemical composition of used feedstuffs, %

Pokazatelj / <i>Item</i>	Krmna smeša / <i>Concentrate mixture</i>	Seno livadsko / <i>Meadow hay</i>	Mleko ovčije / <i>Sheep milk</i>
Suva materija / <i>Dry matter</i>	88,55	89,50	18,10
Proteini / <i>Protein</i>	15,10	11,20	6,05
Pepeo / <i>Ash</i>	5,64	7,15	0,66
Masti / <i>Fat</i>	2,70	2,05	7,30
Celuloza / <i>Cellulose</i>	9,90	27,36	0,00
BEM / <i>NFE</i>	54,90	41,70	4,20
ME, MJ/kg / <i>ME, MJ/kg</i>	7,10	4,56	2,50
Ca (g) / <i>Ca (g)</i>	0,74	0,70	0,20
P (g) / <i>P (g)</i>	0,55	0,51	0,14

Telesna masa jagnjadi merena je na dan rođenja, a potom pri uzrastu od 30, 60 i 90 dana. Potrošnja hrane praćena je svakodnevno. Statistička obrada podataka je urađena pomoću programa Statistica, version 6, StatSoft. Inc. (2003).

Rezultati ispitivanja i diskusija / *Results and discussion*

Rezultati o ostvarenoj telesnoj masi jagnjadi (tabela 2) ukazuju da je jagnjad koja je dobijala Min-a-Zel[®] S, odnosno Min-a-Zel[®] Plus bolje napredovala. U uzrastu sa 60 dana telesna masa jagnjadi, prema redosledu tretmana K:O iznosila je 17,79:18,91 kg, a utvrđene razlike bile su statistički značajne ($p < 0,05$). Na kraju ogleda (90. dana uzrasta) telesna masa je bila 24,48 : 26,94 kg, a utvrđene razlike su bile statistički veoma značajne ($P < 0,01$).

Tabela 2. *Telesna masa jagnjadi, kg /*
Table 2. Body weight of lambs, kg

Uzrast jagnjadi, dana / <i>Age, days</i>	Kontrolna grupa / <i>Control group</i>		Ogledna grupa / <i>Experimental group</i>		Indeks Kontrola=100/ <i>Index</i> <i>Control=100</i>
	x	Sd	x	Sd	
0	3,85	0,41	3,91	0,34	101,56
30	11,93	1,55	12,2	1,42	102,26
60	17,79	1,31	18,91*	1,42	106,29
90	24,48	2,52	26,94**	1,79	110,05

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Prosećan dnevni prirast jagnjadi (tabela 3) u prvom mesecu uzrasta (K:O) bio je 269:276 grama. Kod jagnjadi ogledne grupe bio je veći za 7 g ili 2,60 posto ($p > 0,05$). U drugom mesecu uzrasta, prosećan dnevni prirast iznosio je

195:224 grama, pri čemu su utvrđene razlike, u korist ogledne grupe, bile veće nego u prvom mesecu (29 g ili 14,87%), ali nisu bile i statistički značajne ($p > 0,05$). Dnevni prirast jagnjadi između 61. i 90. dana uzrasta bio je 223:268 grama. Utvrđene razlike u korist ogledne grupe bile su 45 g ili 20,18 posto i bile su statistički značajne ($p < 0,05$). Tokom celog trajanja ogleda (0-90 dana uzrasta) ostvareni prirast je bio 229:256 grama, a utvrđene razlike, u korist ogledne grupe, od 27 g ili 11,79 posto bile su statistički veoma značajne ($p < 0,01$). Veće razlike u prirastu, u korist ogledne grupe, nastale su u drugom i trećem mesecu uzrasta kada je jagnjad veći deo hranljivih materija podmirivala iz koncentrata u koji je bio uključen Min-a-Zel[®] Plus. Tome su doprinele osobine ovog preparata, nove generacije, koje mu omogućuju da vezuje veći broj štetnih materija (mikotoksini, radio-nuklidi, teški metali, amonijak i drugi) koje hranom dospevaju u organizam, sprečavajući pri tome njihov negativan uticaj. Pozitivan uticaj zeolita, ali nešto manje razlike u prirastu utvrdili su i drugi autori. Nikkah *et al* [5] dodatkom klinoptilolita u obroke za jagnjad ostvarili su dnevni prirast od 167 do 197 grama. Korišćenjem istog preparata (Min-a-Zel[®] Plus) u tovu jagnjadi u količini od 0,2 posto i 0,5 posto krmne smeše Stojšić *et al*. [13] utvrdili su dnevni prirast od 209 g i 179 g, pri čemu povećana doza preparata nije dodatno uticala na povećanje prirasta. Međutim, povećana doza Min-a-Zel[®] Plus, u ovom istraživanju, uticala je na eliminisanje rezidua zearalenona u jetri, bubrezima i mišićima, u čemu i jeste značaj pomenutih rezultata ispitivanja. Stojković *et al* [12] dodatkom u smešu za jagnjad 0,2%, odnosno 0,5 posto, preparata na bazi zeolita, starije generacije, (Min-a-Zel[®]), utvrdili su neznatno povećanje telesne mase jagnjadi (2%) i dnevnog prirasta (3%), što je značajno manje od utvrđenog povećanja prirasta u ovom istraživanju. Pond *et al* [8], Abu-Zanat M.W. [1] takođe su utvrdili da jagnjad koja je hranjena smešom sa dodatkom klinoptilolita postigla bolje rezultate. Ochodnicky *et al* [6] dodatkom zeolita u hranu za jagnjad nisu dobili pozitivne rezultate, što je verovatno posledica razlika u tipu korišćenog zeolita.

Tabela 3. Dnevni prirast jagnjadi, g /
Table 3. Daily gain of lambs, g

Uzrast jagnjadi, dana / Age, days	Kontrolna grupa / Control group		Ogledna grupa / Experimental group		Indeks Kontrola=100 / Index Control=100
	x	Sd	x	Sd	
0-30	269	47,50	276	46,06	102,60
31- 60	195	34,69	224	45,74	114,87
61- 90	223	57,50	268*	30,11	120,18
0- 90	229	26,08	256**	20,06	111,79

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Nešto veće razlike u prirastu, u ovom ogledu, verovatno su posledica kombinovanog uticaja dva preparata na bazi zeolita koji su delovali u različitim fazama uzrasta. Uticaj suspenzije Min-a-Zel® S (korišćena prvih 14 dana uzrasta) doprineo je postizanju boljih rezultata u prvim nedeljama uzrasta jagnjadi, kada je potrošnja smeše bila neznatna. Pozitivan uticaj preparata Min-a-Zel® Plus ostvaren je između 30. i 90. dana, u vreme kada je jagnjad bila priviknuta da jede veću količinu smeše u koju je bio pridodat ovoj preparat.

Nešto veći obim potrošnje suve materije, proteina i energije (tabela 4) u prvih 60 dana utvrđen je kod jagnjadi ogledne grupe koja su dobijala preparate na bazi zeolita. U periodu od 60. do 90. dana u kontrolnoj grupi je utvrđena veća potrošnja suve materije, proteina i energije, što nije pratilo i adekvatno povećanje prirasta jagnjadi, odnosno, nije doprinelo ispoljavanju efekata kompenzacionog prirasta.

Tabela 4. Potrošnja hranljivih materija /
Table 4. Nutrient intake

Hranljiva materija / <i>Nutrient</i>	Period ogleda, dana / <i>Experimental period, days</i>	Kontrolna grupa / <i>Control group</i>	Ogledna grupa / <i>Experimental group</i>	Indeks Kontrola=100 <i>Index Control=100</i>
Suva materija, kg / <i>Dry matter, kg</i>	0-30.	0,11	0,12	109,09
	30-60.	0,49	0,51	104,08
	61-90.	0,80	0,75	93,75
	0-90.	0,49	0,48	97,96
Protein, g / <i>Protein, g</i>	0-30.	39	40	102,56
	30-60.	90	94	104,40
	60-90.	137	128	93,43
	0-90.	91	91	100,00
ME, MJ / <i>ME, MJ</i>	0-30.	1,60	1,62	101,25
	30-60.	3,99	4,12	103,26
	60-90.	6,15	5,79	94,15
	0-90.	4,09	4,09	100,00

Efikasnost iskorišćavanja suve materije, proteina i energije tokom ogleda (0-90. dana) bila je, izuzev prvog meseca, uočljivo bolja kod jagnjadi u oglednoj grupi (tabela 5).

Utrošak suve materije za kilogram prirasta u oglednoj grupi, u odnosu na kontrolnu, bio je manji za 12,21 posto, a proteina i energije za 10,58 posto, što potvrđuje da su korišćeni preparati (Min-a-Zel® S i Min-a-Zel® Plus) pozitivno uticali na efikasnost iskorišćavanja hrane.

U kontrolnoj grupi jagnjadi u uzrastu od 15 do 20. dana pet jagnjadi je dobilo proliv, što se ponovilo i u uzrastu od 60. do 68. dana. U oglednoj grupi jag-

njadi nisu primećeni izraženiji oblici proliva, što je, verovatno, doprinos ispitivanih preparata.

Tabela 5. *Iskorišćavanje hranljivih materija /*
Table 5. Nutrient utilization

Hranljiva materija / <i>Nutrient</i>	Period ogleda, dana / <i>Experimental period, days</i>	Kontrolna grupa / <i>Control group</i>	Ogledna grupa / <i>Experimental group</i>	Indeks Kontrola=100 / <i>Index Control=100</i>
Suva materija, kg / <i>Dry matter, kg</i>	0-30.	0,41	0,43	104,88
	30-60.	2,51	2,28	90,84
	60-90.	3,58	2,80	78,21
	0-90.	2,13	1,87	87,79
Protein, g / <i>Protein, g</i>	0-30.	145	145	100,00
	30-60.	461	420	91,11
	60-90.	614	478	77,85
	0-90.	397	355	89,42
ME, MJ / <i>ME, MJ</i>	0-30.	5,95	5,87	98,65
	30-60.	20,46	18,39	89,88
	60-90.	27,58	21,60	78,32
	0-90.	17,87	15,98	89,42

Zaključak / Conclusion

Iskorišćavanje preparata na bazi zeolita (Min-a-Zel® S i Min-a-Zel® Plus) pozitivno je uticalo na prirast, iskorišćavanje i efikasnost iskorišćavanja suve materije, proteina i energije. Prosečan dnevni prirast bio je veći kod jagnjadi ogledne grupe za 27 g ili 11,79 posto. Utrošak suve materije za kilogram prirasta, u istoj grupi, bio je manji za 12,21 posto a proteina i energije za 10,58 posto. Manja učestalost javljanja proliva bila je kod jagnjadi ogledne grupe.

Istraživanja su realizovana u okviru projekta MHT. 2.046.B kojeg finansira Ministarstvo za nauku i tehnologiju Republike Srbije

Literatura / References

1. Abu-Zanat M. W.: Dirasat-Agricultural – Scienes. 24, 2, 268-273, 1977. -
2. Daković Aleksandra, Tomašević-Čanović Magdalena: II savetovanje iz kliničke patologije i terapije životinja, Budva, 199-203, 2000. -
3. Mašić Z., Kljajić R., Bočarov-Stanić A., Škri-njar M.: 12. savetovanje veterinar Srbije, 65-73. Vrnjačka banja, 1999. -
4. Nidolav E. F.: Zeolits as a mineral supplement. Ovtessvodstvo. 2, 27, 1992. -
5. Nikkna A., Babapoor, Moradi-Shahrbabak M.: Teheran. Iran, 2001. -
6. Ochodnicky D., M-Huncik, K-Bajdal: Ve-

decke Prace Vyskumneho Ustavu Ovciarskeho V. Trencine, 13, 161-172, 1986. - 7. Petrović Radmila: Spec. rad, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, 1991. - 8. Pond W. G., Church D. C., Pond K.R.: Basic animal Nutrition and Feeding. 5 th (ed), John Wiley and Sons, Inc. USA, 615, 1995. - 8. Sinovec Z., Palić T., Ivetić V.: Zbornik radova, II savetovanje iz kliničke patologije i terapije životinja, 167-177, 2000, Budva. - 10. Statistica, version 6, StatSoft. Inc. (2003), www.statsoft.com. - 11. Stojić V., Gagrčin M., Fratrić N., Tomašević-Čanović Magdalena, Kirovski D.: Acta veterinaria, 48, 1, 19-26, 1998. - 12. Stojković M., Grubić G., Adamović M., Mekić C., Orlović Jelena: Zbornik naučnih radova, 5, 489-495, Beograd, 1999. - 13. Stojić D., Stojković M., Daković Aleksandra, Adamović M., Tomašević-Čanović Magdalena: Acta veterinaria, 54, 1, 53-62, 2004. - 14. Tomašević-Čanović Magdalena, Dumić M., Vukićević O., Rajić I., Palić T.: Patent P-683/1993. - 15. Tomašević-Čanović Magdalena, Dumić M., Olivera Vukićević, Aleksandra Daković, Milošević S., Avakumović Đ., Rajić I.: Patent P-838/2000. - 16. Tomašević-Čanović Magdalena, Dumić M., Stojanović M., Branković A., Vukićević O.: I Regional Symposium Chemistry and the Environment, 731-734, 1995. International Symposium and Exhibition on Natural Zeolites, Sofia Zeolit Meeting. - 17. Tomašević-Čanović Magdalena, Daković Aleksandra, Vukićević Olivera, Adamović M., Bočarov-Stančić Aleksandra, Rottinghaus G.: XV savetovanje agronoma, veterinara i tehnologa, Zbornik radova, 277-288, Beograd, 2001. - 18. Veizović Dragana: Spec. rad, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, 1992. - 19. Vitorović Gordana, Slavata Branislava, Stošić K., Mladenović D., Vitorović D.: Agricultural and food science in Finland, 11, 137-141, 2002.

ENGLISH

EFFICIENCY OF ZEOLITE BASIS PREPARATION IN FATTENING LAMB DIETS

J. Stojković, Z. Sinovec, M. Adamović, Magdalena Tomašević-Čanović, Aleksandra Daković, O. Adamović

The paper presents results of investigations of the effect of a preparation based on natural zeolite on production results of fattening lambs. The experiment was performed on two groups of lambs (control – K and experimental – O), 15 animals per group, and for a duration of 90 days. The diet ration consisted of sheep's milk, a compound mix for fattening lambs, and meadow hay. Lambs of the experimental group, contrary to those of the control group, were administered preparations based on natural zeolite. The preparation Min-a-Zel® S (in the form of 25% suspension) was administered to lambs from birth until the 14th day of life, directly into the mouth, once daily (before the morning meal), 10 ml each. Min-a-Zel Plus was administered starting from the 15th day by adding it to the fodder mix (0.5%). Feeding was ad libitum. The average body mass of lambs at the end of the experiment, according to the sequence of treatments (K:O), was 24.40:26.94 kg ($P < 0.01$). The daily growth of the lambs, during the course of the experiment, was 229:256 g, and was 27 g or 11.79% higher ($P < 0.01$) in the experimental group. The experimental group had better utilization of dry matter, proteins and energy, which indicates that the use of a preparation based on natural zeolite in the diet of fattening lambs is justified.

Key words: lambs, zeolite, body weight, weight gain, feed utilization

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА НА БАЗЕ ЗЕОЛИТА В ПАЙКАХ ЯГНЯТ В ОТКОРМЕ

Й. Стойкович, З. Синовец, М. Адамович, Магдалена Томашевич-Чанович, Александра Дакович, О. Адамович

В работе показаны результаты исследования о влиянии препарата на базе природного zeолита на производственные результаты ягнят в откорме. Опыт произведён в длительности от 90 дней на две группы ягнят (контрольная-Х и опытная-О) по 15 голов. Паёк состоялся из овечьего молока, концентрата для откорма ягнят и лугового сена. Препарат Мин-а-Зел С (в форме 25% суспензии) даван ягнятам от рождения до 14 дней жизни, прямо в рот однажды дневно (до утреннего напаивания), по 10 мл. Начав от 15 дней ягнята опытной группы получали кормовую смесь в которую был включен Мин-а-Зел Плюс в количестве от 0,5%. Кормление ягнят было по воле. Средняя масса тела ягнят на конце опыта, по очереди лечения (К:О), составляла 24,40:26,94 кг ($P<0,01$). Дневной прирост ягнят, в течение опыта, составлял 229:256 г и у ягнят опытной группы был больше за 27 г или 11,79% ($P<0,01$).

Ягнята опытной группы имели более хорошую эффективность использования сухого вещества, протеинов и энергии, что указывает на оправдание использования испытываемых препаратов, на базе zeолита, в откорме ягнят.

Ключевые слова: ягнята, цеолит, вес тела, привес, использование пищи

**DETECTION OF LEVELS OF ZINC, IRON, COPPER, TRACE
ELEMENTS AND LEAD, CADMIUM IN SHEEP GROWN IN
TRAKYA, A PART OF MARMARA REGION IN TURKEY***
*UTVRĐIVANJE NIVOVA CINKA, GVOŽĐA, BAKRA, ELEMENATA U
TRAGOVIMA I OLOVA I KADMIJUMA KOD OVACA GAJENIH U
TRAKIJI, DELU TURSKOG REGIONA MARMARA*

M. E. Or, A. Kayar, A. R. Kiziler, C. Parkan, R. Gonul, A. Uysal,
H. T. Dodurka, U. B. Barutcu**

This study realised in Trakya, a part of Marmara Region which is one of the seven different regions in Turkey, is aimed to detect the levels of trace elements as copper, iron, zinc and cadmium and lead in the organism in order to obtain more efficient economical results and healthier sheep breeds. At the beginning, Trakya Region was divided into 5 different districts and 30-50 sheep were chosen from each district and a total of 200 sheep were used in this study. Serum analyses showed a few decreases in the iron levels in the 2nd and 4th districts and the lowest zinc level was found in the 1st district. While the lowest copper level existed in the 3rd district, the highest lead level in the 2nd district, and finally the highest cadmium level was in the 5th district. As a result, we found that it is necessary to add these trace elements in the diet of the animals and considerable attachments of trace elements with lead and cadmium in order to apply an efficient prophylactic and therapeutic program. Also, the necessity of a similar study for the water, plant and soil samples in the region and the detection of correlation between them are revealed.

Key words: sheep, trace elements, nutrition.

* Rad primljen za štampu 5. 3. 2004. godine

** Dr. M. E. Or, Assoc.Prof., A. Kayar, DVM, Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University, Avcilar, Istanbul, Turkey; A. R. Kiziler, DVM, Department of Biophysics, Cerrahpasa Medical Faculty, Istanbul University, Cerrahpasa, Istanbul, Turkey; C. Parkan, Res. Asst., Dr. R. Gonul, Asst. Prof., Dr. A. Uysal, Assoc. Prof., Dr. H. T. Dodurka, Prof., Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University, Avcilar, Istanbul, Turkey; Dr. U. B. Barutcu, Prof., Department of Biophysics, Cerrahpasa Medical Faculty, Istanbul University, Cerrahpasa, Istanbul, Turkey

Introduction / Uvod

The importance of many inorganic elements, classified as macro and micro-elements, on nourishment and growth of man and animals has been definitely accepted and recognized recently [2]. The diseases due to deficiencies or excess of macro and micro-elements in animals are of a remarkable importance. While the deficiency or excess of one or a few elements damages normal functions of the body, a disproportion among elements prevents the regular working of the organism regularly [5].

While the deficiencies or the excess of trace elements in animals result in serious clinical disorders, it has been detected in recent years that they also result in important economic losses. Clinical signs seen in the deficiency of trace elements in animals are diarrhoea, anemia, alopecia, depigmentation, development disorders in osseous tissues, trouble in walking, a scruffy appearance on the skin, hyperkeratosis, parakeratosis, anorexia, fertility problems, disorders in foetus development, decreasing of productivity, tetany, decreasing in protein synthesis, insufficiencies in the immune system, abortions which are not related to infections and pica [7, 12, 13, 1, 5, 22, 20, 23].

It has been announced that trace elements functioned as hormone and vitamins and have come into existence in whole geographic regions and in whole climatic districts of the world [17, 5]. It has also been reported that the losses which result from the effects of trace elements were as important as the losses resulting from infectious and parasitic diseases [5]. This is because trace elements have a great importance in regard to the increasing or resistance against diseases in living beings.

Various systems are affected because of deficiency or excess of trace elements such as zinc, copper and iron, or negative effects on those elements by pollution with metals such as lead and cadmium. In consequence, specific diseases connected to the element in question may occur or happen preparatory to factors for the occurrence of various diseases [13, 2, 1, 5].

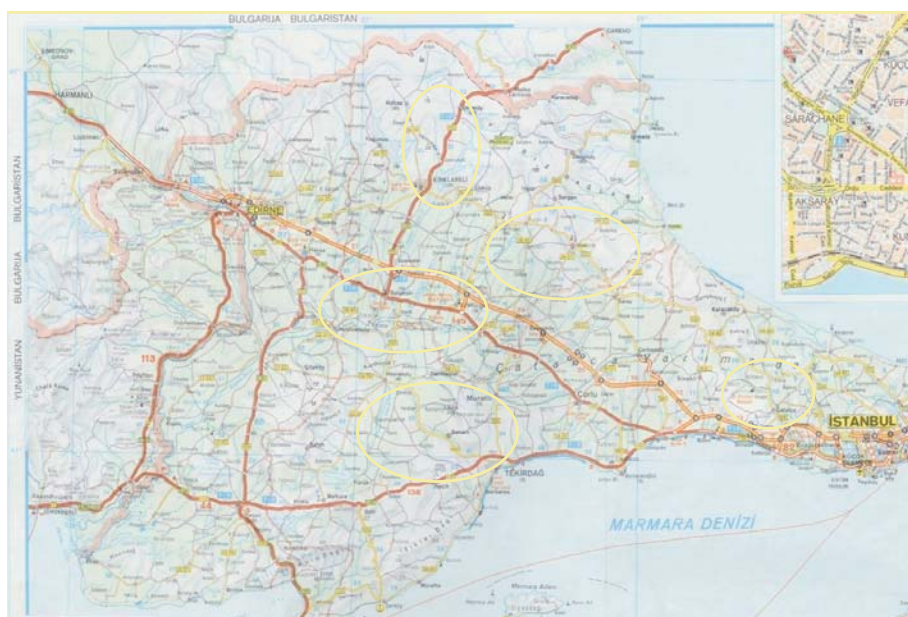
The aim of this project is to determine the levels of trace elements in sheep in the Trakya Region and, in consequence, provide recommendations to veterinary surgeons and to sheep breeders of this region.

Materials and methods / Materijal i metode rada

The research has been carried out on a total of 200 sheep, 2-3 years old, of the Kivircik breed. Samples were collected from different farms in 5 different districts of the Trakya Region as shown in Map 1, Table 1. Sheep were randomly chosen and were not heavily pregnant or recently lambed. Sheep were subjected to a regular antiparasitary cure after feces examination. The research was organized from April to June. All animals were grazing on the field.

Table 1. *Sampling districts in Trakya Region*
Tabela 1. *Oblasti u kojima je obavljeno uzorkovanje u regionu Trakija*

District / <i>Oblast</i>	Name of District / <i>Naziv oblasti</i>	Number of Collected Blood Samples / <i>Broj sakupljenih uzoraka krvi</i>
I	Babaeski, Lüleburgaz, Pehlivanköy and surrounding villages / <i>Babeski, Luleburgaz, Pelivankoj i okolna sela</i>	50
II	Tekirdag, Kesan, Malkara and surrounding villages / <i>Tekirdag, Kešan, Malkara i okolna sela</i>	50
III	Çatalca and surrounding villages / <i>Çatalka i okolna sela</i>	30
IV	Saray, Vize, Pınarhisar and surrounding villages / <i>Saraj, Vize, Pinarhisar i okolna sela</i>	40
V	Kirklareli, Dereköy and surrounding villages / <i>Kirklareli, Derekoj i okolna sela</i>	30



Map 1. Map of Trakya Region showing the sampling districts /
Mapa 1. Mapa regije Trakija prikazuje oblasti u kojima je obavljeno uzorkovanje

Approximately 10 cc of blood were bled from the vena jugularis of randomly selected sheep of each district into vacutainer tubes containing anticoagu-

lant agents or not. Levels of zinc, iron, copper, lead and cadmium were measured with a Shimadzu AA-680 model atomic absorption spectrophotometer according to the used technique [4, 3].

The mean values (x), standard deviations (Sx) and multiple comparisons were done by the Duncan F test [6].

Results / Rezultati

Mean values and standard deviations of serum trace elements (Zn, Fe and Cu) and Pb and Cd levels of 200 sheep in different districts of the Trakya Region are shown in Table 2.

Table 2. Mean values and standard deviations of serum trace elements (Zn, Fe and Cu) and Pb and Cd levels of 200 sheep in different districts of Trakya Region /
Tabela 2. Srednje vrednosti i standardne devijacije elemenata u tragovima u serumu (Zn, Fe i Cu) i Pb i Cd nivoi kod 200 ovaca u različitim oblastima regiona Trakija

District / Područje	n	Zn (µg/dL)		Fe (µg/dL)		Cu (µg/dL)		Pb (µg/dL)		Cd (µg/dL)	
		X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx	X	Sx
I	50	21,7 ^e	3,1	88,2 ^{cb}	11,7	31,2 ^{ed}	6,3	46,2 ^{cba}	16,5	0,2 ^f	0,1
II	50	30,9 ^b	2,9	83,6 ^e	2,3	35,4 ^c	2,4	49,7 ^a	2,6	1,0 ^c	0,5
III	30	28,6 ^d	3,8	89,6 ^{eb}	10,4	27,7 ^e	4,7	43,9 ^{fedcb}	4,4	1,8 ^{ba}	0,4
IV	40	36,4 ^a	3,7	82,9 ^{ed}	3,8	35,6 ^c	3,3	49,9 ^a	2,6	0,9 ^{ed}	0,4
V	30	32,1 ^{cb}	3,5	89,9 ^{cb}	7,3	29,1 ^e	3,1	42,6 ^{fed}	3,9	2,1 ^a	0,4

a, b, c, d, e, f: There is a statistical significance ($p < 0.01$) between the mean values (x) which have a different letter in each parameter. n: Number of the animal, X: Mean values, Sx: Standard deviation. /
a, b, c, d, e, f: Postoji statistička značajnost ($p < 0.01$) između srednje vrednosti (x) koja ima različito slovo kod svakog parametra. n: broj životinje, X: srednja vrednost, Sx: standardna devijacija.

According to Table 2; it has been observed that serum zinc levels of sheep in the 1st and 3rd districts were the lowest; in connection with the trace element of iron, there were decreases in the 2nd and 4th districts; in connection with the trace element of copper the limit lowest level was observed in sheep in the 3rd district; in connection with lead, the lowest level was observed in the 5th and the highest one in the 4th districts, and in connection with cadmium, the lowest level was observed in the 1st and the highest one in the 5th districts.

Discussion / Diskusija

When compared with other countries in connection with the number of animals with economic value, Turkey is among the top ranks, however, at a level higher than the expected in connection with products such as meat, milk, wool and leather obtained from these animals [1, 5]. The deficiencies of trace elements play a role as important as the infectious and parasitary diseases in the formation of this condition [20]. A similar appearance has been seen in the Trakya Region where the study was carried out. It has been determined that the level of the diseases due to parasitary and trace element deficiencies was very high after interviews with animal breeders and veterinary surgeons. Animal health problems such as abortion, trouble in walking in new birth lambs, fertility problems, weight loss, lack of putting on weight in spite of proper rations, diarrhoea, growth disorders, susceptibility to infectious diseases, and decrease, in the quality of wool were in conformity with the data reported in literature [2, 19].

While Nelson and others [16] reported that they had determined a serum level of zinc of 0,32-0,40 $\mu\text{g/mL}$ during a period of observing anorexia, wool eating, alopecia, hyperkeratosis and parakeratosis; Camas and others [5] reported that this level was 25,0-48,0 $\mu\text{g/dL}$. Serum zinc levels except in the 1st district in the study, were within the above mentioned limits. The serum zinc level was low in the 1st region.

While the normal serum copper level for sheep reported by various researchers [13, 9] was respectively 59-101 $\mu\text{g/dL}$ and 80-120 $\mu\text{g/dL}$, the lowest values determined in our studies proved how serious the problem is for the Trakya Region. Especially, the correlation between the decrease of serum copper values under the value of 50 $\mu\text{g/dL}$ reported by researchers and the increase of the risk of enzootic ataxia, has brought to light that this was an important threat to the Trakya Region. Signs such as depigmentation, weight loss, stopping of growth, diarrhoea and ataxia, caused by reduced serum copper levels, were in conformity with the data reported in literature [8, 11, 21].

While Underwood [20] reported that the serum iron level was 102-304 $\mu\text{g/dL}$, Nazki and Rattan [15] reported that this level for the same trace element was 115-234 $\mu\text{g/dL}$. Although a decrease in the serum iron level below 40 $\mu\text{g/dL}$ reported by Ghosal and Mathur [9] has not been observed in any district of the Region, in our opinion, the existence of a potential risk for the Region should not be disregarded. In this connection, it is well known that lack in trace element copper, together with lack of trace element iron, leads to serious anaemia and in consequence, results in a predisposition to parasitary diseases. Researchers [10, 18, 1] especially announced that high levels of cobalt, zinc, cadmium, manganese and copper, diminish the absorption of the trace element iron. In parallel with industrial development, increased levels of lead and cadmium in sheep of the Trakya Region have been observed, and this consequence caused undesirable results, such as environmental pollution, serious metallic toxication risks and negative ef-

fects on trace elements. As it has been determined and announced by the researchers [14, 12], this resulted in the presence of exceeding levels of lead and cadmium, and the hemopoietic system, being the preceeding one, urogenital system, gastrointestinal system and neurologic system, as well as the absorption of the other trace elements are negatively affected.

In resolving the problems of the sector of sheep breeding, which result in very important inputs such as meat, milk, wool and leather, in connection with the economy, and considering the results of research generalized with the objective to determine the effects of environmental factors, remarkable differences have been observed between the regions, regarding the levels of existence of trace elements found in animals. In consequence of the realized studies, now we believe that, by transmitting this information to animal breeders and local veterinary surgeons in the regions in question, important developments could be obtained both in treatment and control of the diseases directly related to the lack of trace elements and in treatment and control of parasitary, bacterial and viral diseases caused by the affecting of the concerned systems.

We believe that important reductions in disease incidences, morbidity and mortality ratios will be obtained by carrying out similar studies comprising the other trace elements in the same region within the extent of the existing possibilities, as well as carrying out extended studies in other regions and so by determining the trace element levels in the soil, water and plants everywhere in Turkey.

This work was supported by the Research Fund of The University of Istanbul.
Project Number: UDP-62/15082002

References / Literatura

1. Agaoglu Z. T.: Ülkemiz Hayvancılığında Bazı iz elementler ve Önemleri. Veteriner Hekimler Vakfı Dergisi, 57- 62, 1991. - 2. Altintas A., Uysal H., Yildiz S., Goncagul T.: Akkaraman ve Melezlerden Serum ve Yapagi Örneklerinde Karsilastirmali Mineral Durumu. Lalahan Hayv. Aras. Derg., 30, 1-4, 40-57, 1990. - 3. Brown A. A., Taylor A.: Applications of a slotted quartz tube and flame atomic absorption spectrophotometer to the analysis of biological samples. Analyst, 110, 579-582, 1995. - 4. Brown A., Halls J. D., Taylor A.: Atomic spectrometry update-clinical materials, foods and beverages. J Analytic Atomic Spectrometry, 1, 21-35, 1986. - 5. Camas H., Bildik A., Gulser F.: Toprak, Bitki ve Koyunların Kanında Bazı İz Elementlerle (Cu, Mo, Zn, Co, Mn) Sülfat (SO₄) Miktarlarının Arastirilmesi. Pro. no: VHAG-966. Van., 1994. - 6. Duncan B. D.: Multiple Range and Multiple F - tests. Biometrics, 11, 1-42, 1955. - 7. Ergun A.: Zinc Metabolism and Deficiency in Domestic Animals, The Journal of the Faculty of Veterinary Medicine University of Ankara, 30, 2, 308-316, 1983. - 8. Ferm V. H., Hanlon D. P.: Placental Transfer of Zinc in the Syrian Hamster During Early Embriyogenesis, J. Reprod. Fert., 39, 49-52, 1974. - 9. Ghosal A. K., Mathur G. N.: Zinc, copper and iron contents of blood serum of cattle, sheep in semiarid Tract of Rajasthan. Indian J. Animal Sciences, 62, 5, 441-442, 1992. - 10. Gokce P., Oney C., Ozcorekci Ö.: Kursun Intoksikasyonlardaki Kemiklerdeki Radyolojik Degisiklikler. I. Ulusal Isci Sagligi Kongresi, Istanbul Tabip Odası Yayinlari, Istanbul, 239-241, 1978. - 11. Kaneko J. J.: Clinical Biochemistry of Domestic Animals, 3rd., ed. Academic Pres, London, 1980. - 12. Kumaresan A., Kapiou M. A.: Hair as Indicator of Mineral Status in Yankassa Sheep, Rew. Elev.

Med. Vet. Pays trop., 37, 1, 61-64, 1984. - 13. Martin D. W., Mayes P. A., Rodwell V. W.: Harper's Review of Biochemistry. 19th Edition Lance Medical Publication, Los Altos, California, 1983. - 14. Meredith P. A.: Delta Aminolevulinic Acid Metabolism in Normal and Exposed Humans. Toxicology, 19, 1-9, 1978. - 15. Nazki A. R., Rattan J. S.: Status of Blood Micro-Element During Different Seasons in sheep. Indian Veterinary Journal, 67, 274-276, 1990. - 16. Nelson D. R., Wolff W. A., Blodgett D. J., Leucke B., Ely R. W., Zachary J. F.: Zinc Deficiency in Sheep and Goats: Three Field Cases. JAWMA, 184, 12, 1480-1485, 1987. - 17. Ozan S.: Karacabey Merinos Koyunlarında Yapagi Dökümü ile Kanda Çinko Bakır Düzeyleri Arasında İlişkiler. The Journal of the Faculty of Veterinary Medicine University of Selçuk, 1, 133-142, 1985. - 18. Pirkle J. L., Schwartz J., Landis R., Harlan R. W.: The Relationship Between Blood Lead and Blood Pressure and Its Cardiovascular Risk Implications. American Journal of Epidemiology, 121, 246-258, 1985. - 19. Ruls R.: Mineral Levels in Animal Health Diagnostic Data. 3rd, ed., The Iowa State University Press Ames, 1990. - 20. Underwood E. J.: Trace Elements in Human and Animal Nutrition, Academic Press, London, 1997. - 21. Wilson J. D., Braunwald E., Isselbacher K. J., Petersdorf R. G., Martin J. B., Fauci A. S., Root R. K.: Principles of Internal Medicine. Twelfth Edition, 1, 443, 1991. - 22. Yıldıız G., Kucukersan K., Kucukersan S.: Yapagi Dökme ve Yapagi Yeme Semptomları Gösteren Akkaraman Koyunlarda Kan Serum ve Yapagıda Meydana Gelen Mineral Madde Degisimi. The Journal of the Faculty of Veterinary Medicine University of Ankara, 42, 251-256, 1995. - 23. Zantopoulos N., Antoniou V., Nikolaidis E.: Copper, Zinc, Cadmium, and Lead in Sheep Grazing in North Greece. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 62, 691-699, 1999.

SRPSKI

UTVRĐIVANJE NIVOVA CINKA, GVOŽĐA, BAKRA, ELEMENATA U TRAGOVIMA I OLOVA I KADMIJUMA KOD OVACA GAJENIH U TRAKIJI, DELU TURSKOG REGIONA MARMARA

M. E. Or, A. Kajar, A. R. Kiziler, C. Parkan, R. Gonul, A. Ujsal, H. T. Dodurka, U. B. Barutcu

Cilj ovih istraživanja realizovanim u Trakiji, jednom delu Marmara regiona, koji je jedan od sedam različitih regiona Turske, bio je da se ustanove nivoi elemenata u tragovima kao što su bakar, gvožđe, cink i kadmijum, i olovo u organizmu, da bi se dobili efikasniji ekonomski rezultati i zdravije rase ovaca. Na početku eksperimenta, region Trakije je podeljen na 5 različitih distrikta i odabrano je 30-50 ovaca iz svakog distrikta, a ukupno 200 ovaca je korišćeno u ovim istraživanjima. Analize seruma su pokazale malo smanjenje nivoa gvožđa u distriktima 2 i 4, a najniži nivo cinka ustanovljen je u distriktu 1. Najniži nivo bakra ustanovljen je u distriktu 3, najveći nivo olova u distriktu 2, i konačno, najveći nivo kadmijuma ustanovljen je u distriktu 5. Ustanovili smo da je neophodno dodavati ove elemente u tragovima u ishranu životinja i dodavanje elemenata u tragovima sa olovom i kadmijumom da bi se primenio efikasan profilaktički i terapijski program. Takođe je neophodno izvesti slična istraživanja sa uzorcima vode, biljaka i zemlje iz regiona, i ustanoviti korelaciju između njih.

Ključne reči: ovce, elementi u tragovima, ishrana

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЦИНКА, ЖЕЛЕЗА, МЕДИ, ЭЛЕМЕНТОВ В СЛАДАХ И СВИНЦА И КАДМИЯ У ОВЕЦ, ПРОИСХОЖДЕНИЕМ ИЗ ТРАКИИ, ЧАСТИ ТУРЕЦКОГО РЕГИОНА МАРМАРА

M. E. Or, A. Kajar, A. R. Kiziler, C. Parkan, R. Gonul, A. Ujsal, H. T. Dodurka, U. B. Barutcu

Целью этих исследований, проведенных в Тракии, части регион а Мармара (одного из семи регионов Турции), являлось определение уровней элементов в следах, в том числе меди, железа, цинка и кадмия и свинца в организме, чтобы были обеспечены более эффективные и экономические результаты и более здоровые расы овец. В начале эксперимента, регион Тракии разделен на 5 дистриктов, после чего из каждого дистрикта выбрано 30-50 овец. Таким образом, в эксперименте приняло участие 200 овец. Анализ серы показал незначительное уменьшение уровня железа в дистриктах 2 и 4. Самый низкий уровень цинка имеется в дистрикте 1. Самый низкий уровень меди ыявлен в дистрикте 3, самый большой уровень свинца - в дистрикте 2, а самый большой уровень кадмия - в дистрикте 5. Нами сделан вывод, что нужно добавлять эти элементы в следах в корм для животных, а также добавлять элементы в следах со свинцом и кадмием, с целью обеспечения эффективной профилактической и терапевтической программы. Кроме этого, должны быть проведены подобные испытания образцов воды, растений и земли в этом регионе, а также нужно определить соотношение между ними.

Ключевые слова: овцы, элементы в следах, питание

**ASCERTAINMENT OF AURIN EAR DROPS ANTIMICROBIAL
AND HEALING EFFECT IN DOG OTITIS***
**PROVERA EFIKASNOSTI KAPI ZA UŠI AURIN PROTIV MIKROBA I ZA
ZALEČENJE OTITISA KOD PASA**

I. Borisov, Mariana Koleva, Katya Rachkova, Vera Popova**

Microbiological and clinical examinations have been made, related to the effect of Aurin ear drops - the solution „Primavet - Sofia” on dogs with acute and chronic conditions of external and media otitis.

The pharmaceutical compatibility of the active substances and solution stability were examined. The inhibitory effects in vitro of Acidum boricum, Acidum salicylicum, Ethanolum and Aurin - solution on laboratory referents and clinically isolated strains of microorganisms were studied. The dosage and manner of application were specified and was considered the effect on different clinical forms of otitis were specified.

In the course of the one-year examination period, it was ascertained that Aurin-solution possesses the necessary stability. The active Aurin-solution substances (Acidum boricum, Acidum salicylicum, Novocainum) secure optimal composition of supporting substances, and high inhibitory activity in vitro on microbial strains in the examined agents of dog otitis. A dosage of 10 to 20 drops and touching the ear-conch with 5-10 drops twice a day, in the course of 5-7 days, has local antiseptic, anti-inflammatory, antimycotic and pain soothing effects.

The healing effect of Aurin is due to selective antibacterial and antimycotic effects of the active substances used. The effectiveness against otitis is due to synergism of the effects of active and supporting substances.

The obtained clinical results present grounds for recommending Aurin - ear drops as an effective method of healing dog otitis.

Key words: dogs, otitis, ear drops

* Rad primljen za štampu 23. 1. 2004. godine

** Dr. Ivan Borisov, Dr. Mariana Koleva, Thracian University, Faculty of Veterinary Medicine, Town of Stara Zagora, Bulgaria; Dr. Katya Rachkova, Medical Faculty, Thracian University, Town of Stara Zagora; Dr. Vera Popova, „Primavet - Sofia” Ltd., Town of Sofia

Introduction / Uvod

Inflammations of the external and middle ear are frequent and widespread in dogs [14, 15]. Depending on their way of life, dogs are most susceptible to inflammatory diseases of the ears [Renneth, 1983; 2, 11]. The development of the disease depends mainly on the breed, the age and the microbial agent [2, 6, 11]. Most susceptible are poodles, because of their rich coat in the ear canal, and cocker spaniels, because of the anatomical peculiarities of their ears. There is a risk of inflammation of the ears as a result of primary diseases – allergies, seborrhea, foreign bodies in the ear canal, etc. [16].

The most important factor for the development of the disease is the microbial agent. The predominant opinion is that the acute forms are caused by gram-positive microorganisms where leading roles play *S. aureus*, *Coagulasa* neg. *Staphylococci* (CNS), *Corynebacterium* spp., *Streptococcus* spp., and in the chronic otitis – *Pseudomonas aeruginosa* and *Proteus* spp. [4, 7, 18, 17, 8].

Antibiotics applied locally or parenterally are used most frequently to treat the disease. A number of authors recommend for that purpose the use of Gentamicin and Amoxycillin in the form of ear drops or general antibacterial therapy [5, 11, 19, 8].

During the recent years, the tendency both in human and veterinary medicine is to limit the use of antibiotics and to apply other antibacterial and anti-inflammatory drugs [13].

Antibiotics should not be used for prevention as ingredients of ear drops.

Objective / Cilj rada

The objective of this study is to create ear drops with antibacterial and anti-inflammatory action for treatment of external and middle otitis in dogs and cats as well as to carry out microbiological and clinical investigations of the antibacterial, anti-inflammatory and curative effects of these drops.

Materials and methods / Materijal i metode rada

Aurin ear drops are developed by the firm „Primavet - Sofia” OOD. The composition of the drops is:

<i>Acidum boricum</i>	0.2 g
<i>Acidum salicylicum</i>	0.1 g
<i>Novocainum</i>	0.05 g
<i>Excipients</i>	ad 10.00 ml

A microbiological investigation of 89 ear tampons obtained from 76 dogs with different forms of otitis was carried out. Routine microbiological meth-

ods were used for initial isolation and identification of the microbial strains [9, 10]. To prove the antimicrobial action of the Aurin ear drops, *in vitro* investigations of 4 reference strains (*E. coli* ATTC 25922, *P. aeruginosa* ATTC 27853, *S. aureus* ATTC 25923, *S. aureus* ATTC 29213) as well as of strains of the most frequently isolated microbial species (*S. aureus*, *P. vulgaris*, *P. mirabilis*, *Streptococcus* spp., Coagulase-negative *Staphylococci* (CNS), *K. pneumoniae*, *Candida*, *Corynebacterium* spp.) were carried out. Solid nutrient media were used – Müller-Hinton agar and Müller-Hinton agar with 5% sheep blood. From each strain, we prepared suspensions in sterile physiological solution with a density of 0.5 McFarland and inoculated petri dishes with agar. After drying, we pipetted with an Eppendorf pipette 50 µl of the tested substances: Aurin, working solution *Ac. borici* 2% and working solution *Ac. salicylici* 1% in 96° ethanol, and only ethanol for control. We dried the material at room temperature up to drying of the drops and after that incubated for 24 hours at 37°C.

Clinical investigations of the curative effect of Aurin ear drops were carried out during the period from 2001-2002, on 76 dogs with eczematous, pustular and purulent external otitis.

We based diagnoses on the basis of the clinical symptoms and otoscopic examinations.

We examined the ear canal with an otoscope in order to establish the presence and degree of the inflammatory process. If a foreign body (awn, tick, etc.) was found in the ear canal, it was removed in time, and after that, we cleaned and dried the ear canal and concha.

We performed the local treatment with Aurin ear drops as follows: after lifting the head and opening the concha, we put 5-10 drops of the preparation and shadowed the affected concha with another 5-10 drops, two times per day.

Results / Rezultati

The results in Table 1 show that in a total of 76 dogs with otitis that entered the Surgical Clinic at the Veterinary Medical Faculty during the mentioned 2-year period, pustular otitis of the external ear is the most frequent and represents 47.37% of all the forms of disease. Almost always, it affects both conchae at the same time. We observed inflammation of the middle ear quite rarely.

The microbiological investigations show that the most frequent microorganisms isolated from dogs with external otitis are: *Staphylococcus aureus* - 47.19%, *Proteus* spp. – 14.60%, *Corynebacterium* spp. – 7.86%, *E. coli* – 5.62% and Coagulase-negative *Staphylococci* (CNS) – 7.86% (Table 2).

The results of the microbiological investigation of Aurin ear drops showed a strong inhibition of bacterial growth in all tested reference and patient-isolated bacterial strains. Exceptions are one strain, *Proteus vulgaris*, which showed stability, and two strains, *Proteus mirabilis* and coagulase-negative *Staphylococcus*, which showed low sensitivity (Table 4).

Table 1. *Number of dogs with external otitis on the basis of the clinical form /*
Tabela 1. Broj pasa sa spoljašnjim oblikom otitisa na osnovu kliničkog oblika

No / Broj	The clinical form of otitis / <i>Klinički oblik otitisa</i>	Number of dogs / <i>Broj pasa</i>	Number of diseased ears / <i>Broj obolelih ušiju</i>
1.	Otitis externa eczematosa	22 (28.95%)	36
2.	Otitis externa pustulosa	36 (47.37%)	54
3.	Otitis externa piurulenta	18 (23.68%)	28
General		76	118

Table 2. *Isolated microbial species of dogs with otitis externa /*
Tabela 2. Izolovane vrste mikroba iz pasa sa spoljašnjim oblikom otitisa

No / Broj	Microbial species / <i>Vrsta mikroba</i>	Number of trials / <i>Broj testova</i>	%
1.	<i>Staphylococcus aureus</i>	42	47.19
2.	Coagulase negative <i>Staphylococci</i> /CNS/	7	7.86
3.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	7	7.86
4.	<i>Proteus vulgaris</i>	9	10.11
5.	<i>Proteus mirabilis</i>	4	4.49
6.	<i>Corynebacterium</i> spp.	7	7.86
7.	<i>Escherichia coli</i>	5	5.62
8.	<i>Brachamella catarrhalis</i>	2	2.25
9.	<i>Streptococcus</i> spp.	3	3.38
10.	<i>Candida</i>	3	3.38
General		89	100%

The curative effect of Aurin is due to the selective antibacterial antimycotic action of the active substances used. The efficiency of the tested drug combination is due to the combination of the different mechanisms of antimicrobial action of the active and auxiliary ingredients. It is seen most clearly in strains No. 1, 3, 6, 8 and 12.

The clinical symptoms of the dogs that entered the clinic for treatment of external otitis depended mostly on the etiologic causes and on the development of the inflammatory process. A typical symptom is the itch expressed in restlessness, rubbing of the ears against neighbouring objects and frequent shaking of the head and ears. Usually one or both affected ears were burning red and sore.

Table 3. *Sensitivity /*
Tabela 3. Osetljivost

No / Broj	Microbial species / Vrsta mikroba	Number of trials / Broj testova	Aurin	Ac. borici	Ac. salicylici	Etanol
1.	<i>S. aureus</i> ATCC 25923	1	++	+	+	+
2.	<i>E. coli</i> ATCC 25922	1	++	++	++	+
3.	<i>S. aureus</i> ATCC 292 13	1	++	+	+	+
4.	<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	1	++	++	++	+
5.	<i>S. aureus</i>	5	++	++	++	+
6.	<i>Streptococcus</i> spp.	1	++	+	+	+
7.	<i>K. pneumoniae</i>	1	++	+	+	+
8.	<i>Corynebacterium</i> spp.	1	44	+	+	+
9.	<i>Proteus vulgaris</i>	1	–	–	–	–
10.	<i>Proteus mirabilis</i>	1	+	–	+	+
11.	Coagulase - negative <i>Staphylococci</i>	1	+	–	–	–
12.	<i>Candida</i> spp.	1	++	+	+	+
General		16				

Legend:

(–) not sensitive / *nisu osetljivi*; (+) low sensitivity / *slabo osetljivi*; (++) strong sensitivity / *jako osetljivi*

Table 4. *Aurin healing effect*
Tabela 4. Lekovito dejstvo Aurina

No / Broj	The clinical form of otitis / Klinički oblik otitisa	Number of diseased ears / Broj obolelih ušiju	Recovery / Ozdravljenje	%
1.	<i>Otitis externa eczematosa</i>	36	32	88,9
2.	<i>Otitis externa pustulosa</i>	54	48	88,9
3.	<i>Otitis externa purulenta</i>	28	22	78,6
General		118	102	86,4

The results obtained from the conducted treatment of dogs with the different clinical forms of otitis are shown in Table 4. The curative effect attained for dogs with *otitis externa eczematosa* and for dogs with *otitis externa pustulosa* is 88.9%, and for dogs with *otitis externa purulenta* is 78.6%. The curative effect attained for all clinical forms of otitis is 86.4%.

For the dogs, whose treatment started in due time, we achieved a positive curative effect in 5 to 7 days after the start of the treatment. Nevertheless,

we recommend the curative procedures to continue for another 2 or 3 days following clinical recovery.

Discussion / Diskusija

The results of the conducted complex microbiological and clinical investigations of Aurin ear drops created conditions for technological development based on a screening technological approach, by elaboration of an optimum formulation and technology of production. The active substances of the Aurin preparation, incorporated into a suitable base, ensure a high inhibitory activity *in vitro* on the investigated microbial strains. The tested drug Aurin had the necessary stability within the observed one-year period.

The results obtained in this study for the frequency of the etiologic agents of external otitis in dogs are confirmed by other authors [7, 2, 19, 8]. In the acute cases, gram-positive microorganisms, such as *S. aureus*, have a leading role, and in chronic cases, gram-negative microorganisms, such as *Pseudomonas* spp., are usually isolated [2, 3, 17].

We consider that the efficiency of the microbiological and clinical action of Aurin ear drops is due to the good combination of the antimicrobial and antimycotic action of the active ingredients, as well as to the local anesthetic and neurotrophic action of Novocain on the inflamed tissues, the keratoplastic action of the salicylic acid and the suitable formulation base.

The curative effect of 86.4% obtained for external otitis gives us reason to recommend the preparation Aurin as a prospective drug for therapy of inflammatory diseases of the ears of dogs.

References / Literatura

1. Amber E. I., Swaim S. F.: An update on common wound antiseptics, Aust. Vet. Pract., 14, 29, 1989. - 2. August J. R.: Otitis Externa. A Disease of Multifactorial Etiology. Vet. Clin. N. Amer.: Small Anim. Pract., 18, 4, 731-742, 1988. - 3. Barrasa J. L. M., Gomes P. L., Lama Z. G. *et al.*: Antibacterial susceptibility patterns of *Pseudomonas* strains isolated from chronic canine otitis externa. J Vet. Med., 47, 191-196, 2000. - 4. Borisov I., Urumova V., Lyutskanov M., Grozeva V.: Clinical and microbiological studies in dogs with otitis, Veterinary science, vol., XXIX, 1-2, 365-371, 1997. - 5. Bourdeau P.: Place des antibacteriens dans la therapeutique des otites externa des carnivores, Rec. Med. Sur., 166, 3, 277-281, 1990. - 6. Bruyette D. S.: Otitis Externa and Otitis Media: Diagnosis and medical Aspects, Vet. Med. Sur., 8, 1-39, 1993. - 7. Chester D.: Medical Management of Otitis Externa, Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice, 18, 4, 799-812, 1988. - 8. George H.: Managing Otitis Externa and Media, Vet. Dermatology, Seminar in Hawaii, Oct. 31. Nov. 7, 31-36, 2001. - 9. Koneman E. W., Allen S. D., Janda W. M., Schreckenberger P. C., Winn Jr., W.C.: Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology, 4th ed., J. B. Lippincott Co., Philadelphia, 62-184, 303-350, 369-520, 1992. - 10. Murray P. R., Baron E. J., Pfaller M. A., Tenover F. C.: Manual of Clinical Microbiology, 6th ed., ASM Press, Washington DC, 5-51, 99-109, 249-307, 315-340, 438-464, 499-532, 587-620, 1277-1384, 1992. - 11. Parrica J. L.: Deafness in the Dog and Cat, Veterinary Clinics of North America, 24, 5, 981-989, 1994. - 12. Payl E. C.:

Surgery of the Ear, Veterinary Clinics of North America, 24, 5, 953-970, 1994. - 13. Rosychuk R. A. W.: Management of Otitis Externa, Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice, 24, 5, 921-927, 1994. - 14. Cox C. L.: Insertion of a Transtympanic Ventilation Tube for the Treatment of Otitis Media with Effusion, *Jurnale of Small Animal Practice*, 30, 517-519, 1998. - 15. Remedies A. M.: A Comparison of Radiographic Versus Surgical Diagnosis of Otitis Media, *Jurnale of the American Animal Hospital Association*, 27, 183-188, 1991. - 16. Hui-Pi, Hui-Mei Huang: Effects of ear type, sex, age, body weight, and climate on temperatures in the external acoustic meatus of dogs, *AJVR*, 60, 1173-1176, 1999. - 17. Guedeja-Marron J., Blanco J. L., Ruperez C., Garsia M. E.: Susceptibility of Bacterial Isolates from Chronic Canine Otitis Externa to Twenty Antibiotics, *J. Vet. Med.* B45, 507-512, 1998. - 18. Bussieras J., Barlerin L., Polack B., Faivre N., Guillot J., Chermette R.: Acide acetique et otites du chien a *Pseudomonas aeruginosa* 1 - Presentation generate, *Revue Med. Vet.*, 149, 4, 339 - 341, 1998. - 19. Kiss G., Radvanyi Sz., Szigeti G.: New combination for the therapy of canine otitis externa I. Microbiology of otitis externa, *EJCAP*, VIII 37-42, 1998.

SRPSKI

PROVERA EFIKASNOSTI KAPI ZA UŠI AURIN PROTIV MIKROBA I ZA ZALEČENJE OTITISA KOD PASA

I. Borisov, Mariana Koleva, Katja Račkova, Vera Popova

Obavljena su mikrobiološka i klinička ispitivanja efekta kapi za uši Aurin – rastvora firme „Primavet-Sofia”, na pse koji boluju od akutnog i hroničnog spoljašnjeg uva i otitisa srednjeg uva.

Ispitana je farmaceutska kompatibilnost aktivnih supstancija i stabilnosti rastvora. Izučavan je *in vitro* inhibitorni efekat *Acidum boricum*, *Acidum salicylicum*, *Ethanolum* i Aurin-rastvora na laboratorijske referente i klinički izolovane vrste mikroorganizama. Precizirani su doza i način aplikacije, i ispitani su efekti na različite kliničke oblike otitisa.

U toku jednogodišnjeg perioda ispitivanja, utvrđeno je da rastvor Aurin sadrži neophodnu stabilnost. Aktivne supstancije rastvora Aurin (*Acidum boricum*, *Acidum salicylicum*, *Novocainum*) ugrađene su u optimalni sastav potpornih supstancija, obezbeđujući visok nivo inhibitornog delovanja *in vitro* na vrste mikroba ispitivanih agenasa otitisa kod pasa. Doza od 10 do 20 kapi i stavljanje 5-10 kapi na ušnu školjku dva puta dnevno tokom 5-7 dana ima dejstvo lokalnog antiseptika, deluje anti-inflamatorno, antimikotično i umiruje bol.

Lekovito dejstvo Aurina je rezultat antibakterijskog i antimikotičnog efekta korišćenih aktivnih supstancija. Efikasnost kod otitisa je posledica sinergizma efekata aktivnih i potpornih supstancija.

Dobijeni klinički rezultati čine osnovu da se kapi za uši Aurin preporučuje kao efikasna metoda za lečenje otitisa kod pasa.

Ključne reči: psi, otitis, kapi za uši

ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УШНИХ КАПЕЛЬ AURIN ПРОТИВ МИКРОБОВ И ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОТИТА СОБАК

И. Борисов, Мариана Колева, Катя Рачкова, Вера Попов

Проведены микробиологические и клинические испытания эффективности ушных капель *Aurin*-раствора фирмы „Primavet-Sofia”, в отношении собак, страдающих острым и хроническим наружным ухом и отитом среднего уха.

Проведено испытание фармацевтической совместимости активных веществ и стабильности раствора. Оценивалось *in vitro* ингибирующее воздействие *Acidum boricum*, *Acidum salicylicum*, *Ethanolum* и *Aurin*-раствора на лабораторные референтные и клинически изолированные штаммы микроорганизмов. Уточнены дозы и способ применения. Оценивалось воздействие на разные клинические формы отита.

В результате испытания, проводимого в течение одного года, выявлено, что раствор *Aurin* отличается необходимой стабильностью. Активные вещества раствора *Aurin* (*Acidum boricum*, *Acidum salicylicum*, *Novacinum*) входят в оптимальный состав вспомогательных веществ, обеспечивая при этом высокий уровень ингибирующего воздействия *in vitro* на штаммы микробов исследуемых видов отита у собак. При дозе 10-20 капель и 5-10 капель на ушную раковину, два раза в сутки, в течение 5-7 дней имеется местное антисептическое, противовоспалительное, антимикотическое воздействие и уменьшает боль.

Лечебное воздействие *Aurin*-а является результатом антибактериального и антимикотического воздействия активных веществ.

Полученные клинические результаты позволяют рекомендовать капли в ухо *Aurin* в качестве эффективного средства, предназначенного для лечения отита у собак.

Ключевые слова: собаки, отит, капли в ухо

**ORGANOLEPTIČKE OSOBINE JAGNJEĆEG MESA
– FAKTOR KVALITETA*****ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF LAMB MEAT
– FACTOR OF QUALITY****Snežana Ivanović, S. Lilić, M. Žujović, I. Pavlović****

U radu smo ispitivali organoleptičke osobine toplotno obrađenog mesa jagnjadi meleza svrljiške pramenke i merino lanšaf ovce i mesa viterberške jagnjadi. Koristili smo senzorne metode ispitivanja mesa, u kojima je učestvovalo šest obučениh ocenjivača. Rezultati ispitivanja u kojima su korišćene numeričko-deskriptivne skale, prikazani su tabelarno. Slan, kiseo i gorak ukus bili su izraženi u veoma niskom stepenu kod obe grupe uzoraka. Sladak ukus, iako niskog intenziteta, značajno se razlikovao između ispitivanih grupa. U pogledu sočnosti i nežnosti nisu utvrđene razlike, dok su kod naknadnog ukusa i ukupne prihvatljivosti utvrđene statistički značajne razlike u korist mesa prve grupe jagnjadi.

Ključne reči: jagnjeće meso, kvalitet, organoleptičke osobine

Uvod / Introduction

Jagnjeće meso je proizvod karakterističnog mirisa i ukusa, visoke cene i tretira se kao luksuzni proizvod. Parametri koji definišu kvalitet jagnjećeg mesa, u prvom redu su boja, zatim tekstura, nežnost, sočnost i aroma. Treba istaći da na kvalitet mesa utiču proizvodni i tehnološki činioci. Proizvodni činioci sastoje se od bioloških činilaca i činilaca proizvodnih sistema. U biološke činioce ubrajaju se rasa, pol, proizvodnost i adaptiranost na stres, a u činioce proizvodnih sistema okolina, menadžment, ishrana, telesna masa prilikom klanja i zdravstveno stanje. Tehnološki činioci sastoje se od činioca klanja i činioca posle klanja. U činioce klanja ubrajaju se transport, odmor pre klanja, iskrvarenje i higijena klanja, a u

* Rad primljen za štampu 24. 5. 2004. godine

** Dr Snežana Ivanović, istraživač saradnik, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd; mr Slobodan Lilić, istraživač saradnik, Institut za higijenu i tehnologiju mesa, Beograd; dr Miroslav Žujović, naučni savetnik, Institut za stočarstvo, Beograd; dr Ivan Pavlović, viši naučni saradnik, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd

činiocima posle klanja ubrajaju se hlađenje, zrenje, pakovanje, uslovi prodaje i kulinarska obrada [6].

Jedna od važnih osobina mesa je boja. Ona je uslovljena koncentracijom pigmenta mioglobina, njegovim hemijskim statusom na površini mesa, zatim strukturom i fizičkim statusom mišićnih proteina i proporcije mišićne masti. Dalje, boja mesa zavisi od anatomske delu [5], uzrasta [15], kondicije [1, 4], ishrane [8, 13] i pH vrednosti [7]. Postoje neslaganja pojedinih autora oko uticaja rase na boju. Neki autori ukazuju da sadržaj mioglobina u skeletnim mišićima zavisi od rase [2], dok neki nisu ustanovili razlike [18]. Na boju mesa mogu da utiču pojedine bakterijske vrste, kao što su *Pseudomonas* spp. ili *Achromobacter liqvefaciens* koji mogu da uzrokuju smeđe diskoloracije po površini mesa [17].

Važne osobine mesa su i teksturalne osobine (čvrstina, nežnost, sočnost i druge), koje zavise od uzrasta, vrste, pola, rase i uhranjenosti životinje [19].

Aroma je jedan od najvažnijih činioca u određivanju prihvatljivosti mesa kod potrošača. Osnovna ili bazična aroma mesa odnosi se na komponente mesa rastvorljive u vodi, kao što su šećeri, amino-kiseline i nukleotidi, koji su uobičajeni za različite vrste. Karakteristična aroma mesa kod različitih vrsta uslovljena je proporcijom različitih masnih kiselina u mastima, naročito nezasićenim masnim kiselinama koje su podložnije oksidaciji od drugih do volatilnih komponenti male molekulske mase kao što su aldehidi, ketoni, ugljeni hidrati i alkoholi, koji učestvuju u izgradnji arome mesa. Fosfolipidi koji su bogati nezasićenim masnim kiselinama, takođe imaju fundamentalnu ulogu u stvaranju arome mesa.

Polazeći od stanovišta da način gajenja i ishrane jagnjadi utiče na opisana svojstva mesa odlučili smo da u ovom radu obavimo poređenje između senzornih osobina mesa dobijenog od jagnjadi gajenih na farmi na jugu Srbije i mesa dobijenog od jagnjadi koja su gajena u ravničarskom delu (Banat) u individualnim domaćinstvima.

Materijal i metode rada / *Materials and methods*

Kao materijal u ovom eksperimentu korišćeno je meso jagnjadi melezasvrliško-pirotske pramenke i merino lanšaf ovce i meso virtemberške jagnjadi, regije plečke sa pripadajućim kostima i masnim tkivom – lojem. Jagnjad obe grupe bila su u uzrastu od 9 meseci prilikom klanja i hranjena su kombinovano, na ispaši i dodavanjem koncentrovanih hraniva u obrok. Jagnjad prve grupe poticala je sa farme „Stočar” u Dimitrovgradu, a jagnjad druge grupe iz individualnih gazdinstava u Banatu.

Meso je obrađeno toplotom u pećnici pri temperaturi od 170°C, u trajanju od 60 minuta.

U eksperimentu su korišćene senzorne metode ispitivanja mesa, u kojima je učestvovalo šest obučanih ocenjivača. Za ocenu mirisa i boje koristili smo jednostavan deskriptivni test. Za ocenu drugih organoleptičkih svojstava primenili

smo numeričko-deskriptivne skale od 8 podeljaka, pri čemu je najniža ocena označavana terminom „izuzetno slab“, a najviša „izuzetno jak“, za osnovne modalitete ukusa (slan, sladak, kiseo i gorak); „veoma suv“ i „veoma sočan“ za sočnost; „veoma žilav“ i „veoma nežan“ za nežnost; i „vrlo loš“ i „vrlo dobar“ za ocenu naknadnog ukusa i ukupne prihvatljivosti [3].

Rezultati ispitivanja statistički su obrađeni, izračunavanjem srednje vrednosti i parametara varijacije (standardna devijacija, koeficijent varijacije) i izračunavanjem t-vrednosti za utvrđivanje razlike u pojedinim organoleptičkim osobinama mesa između prve i druge grupe, pri čemu je postavljena hipoteza jednakosti aritmetičkih sredina ispitivane osobine.

Rezultati i diskusija / Results and discussion

Pre kulinarske obrade, miris i boja jagnječeg mesa obe grupe ocenjeni su kao poželjni i svojstveni za ovu vrstu mesa, bez promene organoleptičkih svojstava.

Rezultati ispitivanja organoleptičkih osobina u kojima su korišćene numeričko-deskriptivne skale, prikazani su tabelarno. U tabeli 1, prikazani su rezultati ispitivanja organoleptičkih svojstava prve grupe uzoraka, dok su u tabeli 2 prikazani rezultati ispitivanja druge grupe uzoraka.

Tabela 1. Ocena organoleptičkih osobina mesa jagnjadi meleza svrljiško-pirotske pramenke i merino lanšaf ovaca /

Table 1. Sensory evaluation of lamb meat Svrljig-Pirot, domestic Pramenka x Merino-landshaf

Svojstvo / Attribute	M average	Standardna devijacija / Standard deviation	Koeficijent varijacije, % / Variation coefficient
Slan ukus / <i>Salty taste</i>	1,14	0,12	10,53
Sladak ukus / <i>Sweet taste</i>	1,80	0,24	13,61
Kiseo ukus / <i>Sour taste</i>	1,24	0,22	18,10
Gorak ukus / <i>Bitter taste</i>	1,34	0,21	15,37
Sočnost / <i>Juiciness</i>	7,40	0,37	5,06
Nežnost / <i>Tenderness</i>	7,70	0,40	5,19
Naknadni ukus / <i>After taste</i>	7,70	0,24	3,18
Ukupna prihvatljivost / <i>Overall acceptability</i>	7,80	0,24	3,14

Tabela 2. *Senzorna ocena mesa virtemberske jagnjadi /*
Table 2. Sensory evaluation of lamb meat Wherttemberg Merino

Svojstvo / <i>Attribute</i>	M <i>average</i>	Standardna devijacija / <i>Standard deviation</i>	Koeficijent varijacije, % / <i>Variation coefficient</i>
Slan ukus / <i>Salty taste</i>	1.10	0.13	11.50
Sladak ukus / <i>Sweet taste</i>	1.22	0.19	15.89
Kiseo ukus / <i>Sour taste</i>	1.26	0.22	17.82
Gorak ukus / <i>Bitter taste</i>	1.72	0.23	13.46
Sočnost / <i>Juiciness</i>	7.20	0.24	3.40
Nežnost / <i>Tenderness</i>	7.50	0.45	5.96
Naknadni ukus / <i>After taste</i>	7.10	0.20	2.82
Ukupna prihvatljivost / <i>Overall acceptability</i>	7.10	0.20	2.82

Iz podataka prikazanih u tabelama može da se vidi da su slan, kiseo i gorak ukus izraženi u veoma niskom stepnu i ocenjeni kao „izuzetno slabi” kod obe grupe uzoraka. Ove niske intenzitete osnovnih modaliteta ukusa smo i očekivali. Poznato je, naime, da ovi ukusi potiču od različitih jedinjenja rastvorljivih u vodi, koji se prirodno nalaze u mesu i delom se zadržavaju i posle obrade toplotom. Slan ukus niskog intenziteta potiče od različitih neorganskih soli kao što su natrijum hlorid i kalijumove soli [33], natrijum glutaminat i natrijum aspartat [14] i nukleotida [9]. Gorku komponentu ukusa čine soli kalijuma, peptidi i slobodne amino-kiseline [14, 9]. Blago kisela komponenta u mesu potiče od mlečne i drugih organskih kiselina [14, 20]. Utvrđene razlike između prosečnih vrednosti uzoraka nisu statistički značajne i rezultat su slučajnih varijacija ($p < 0.05$).

Sladak ukus mesa niskog intenziteta potiče od glikoze, riboze, fruktoze [14], odnosno od šećera oslobođenih iz nukleotida i kolagena [20] i kod prve grupe uzoraka ocenjen je kao „vrlo slab”, a kod druge grupe kao „izuzetno slab”, što predstavlja statistički značajnu razliku između prosečnih ocena ($p > 0.05$).

Sočnost mesa, koja je kod jagnječeg mesa izražena i ne predstavlja problem, zavisi od sposobnosti mišićnog tkiva da zadrži prirodnu ili veže dodatnu vodu [20]. Sočnost umnogome zavisi od postupaka sa mesom kao što su hlađenje, zamrzavanje i kulinarska obrada. Meso koje ima dobru sposobnost zadržavanja sopstvene vode tokom obrade toplotom zadrži više vode, pa je samim tim sočnije. Hawkins i sar. [9] nisu utvrdili veći uticaj rase na sposobnost zadržavanja vode u mesu. Međutim, Horcada i sar [10] ustanovili su da se ova sposobnost umanjuje tokom starenja, što direktno utiče na sočnost. U našem radu meso potiče od jagnjadi stare devet meseci i obe grupe uzoraka ocenjene su ocenom „sočan”, što je u skladu sa podacima iz literature navedenih autora.

Nežnost mesa se takođe smanjuje sa starenjem [16] kao rezultat povećanja broja termorezistentnih veza između kolagenih vlakana: Kemp i sar.

[12] ukazuju da dobro izbalansirana ishrana utiče na povećanje nežnosti mesa usled povećanja intramuskularne masti i relativnog smanjenja količine kolagena. Meso obe grupe uzoraka ocenjeno je kao „veoma nežno”. Prosečne ocene međusobno se ne razlikuju značajno statistički i rezultat su slučajnih varijacija ($p < 0.05$). Iako smo zbog različite ishrane jagnjadi očekivali razlike u nežnosti mesa, shodno navodima Kempa, dobijeni rezultati, koji se odnose na nežnost, nisu potvrdili ovu pretpostavku.

U pogledu naknadnog ukusa utvrđene su statistički značajne razlike između dve grupe ($p > 0.05$) uzoraka. U prvoj grupi uzoraka naknadni ukus je ocenjen kao „vrlo dobar”, a u drugoj grupi uzoraka kao „dobar”.

Za ukupnu prihvatljivost može da se kaže da obuvata ispitivane osobine (slan, sladak, kiseo i gorak ukus, sočnost, nežnost i naknadni ukus), ali i druge komponente koje mogu da utiču na aromu ili opšti izgled. Wagner [22] ističe da je aroma višekomponentni sistem; da je otkriveno više od 800 komponenti od kojih svaka pojedinačno nema aromu mesa; a mnoge od ovih komponenta formiraju se tek posle zagrevanja. Delovanje toplote na meso prouzrokuje reakcije između sastojaka mišićnih vlakana i masti. U tim reakcijama učestvuju i proizvodi razgradnje koji nastaju tokom postmortalnih promena u mesu [20]. Ističe se, takođe, i veliki uticaj masti u stvaranju specifične arome mesa, kao i da je oksidacija masti svinja i loja goveda bitna za stvaranje odgovarajućeg mirisa i ukusa mesa tih vrsta, što nije slučaj i sa oksidacijom ovčijeg loja. Ovčiji loj zagrejan u vakuumu stvara specifičnu, jako izraženu aromu [11]. Mnogi drugi činioci kao što su rasa, pol, sistem proizvodnje, ishrana i tretmani trupova pole klanja, mogu da utiču na masno tkivo i razvoj arome mesa [21]. Žujović [23] i saradnici, poredili su organoleptička svojstva pečenog mesa jagnjadi čiste rase pramenke i meleza F1 generacije dobijenih ukrštanjem pirotke pramenke sa virtemberškim ovnovima. Ovi autori nisu utvrdili bitnije razlike koje bi davale izraženiju prednost nekoj grupi jaganjaca. Neznatna prednost je na strani pramenke i to u pogledu mekoće, sočnosti i ukusa, dok je u pogledu mirisa mala prednost na strani meleza.

Iz naših rezultata se uočava da, osim u slučaju slatkog i naknadnog ukusa, nije postojala statistički značajna razlika. Ako se pogledaju rezultati prikazani u tabelama vidi se da je neka razlika ipak postojala, što je rezultovalo statistički značajnim razlikama između prosečnih ocena za ukupnu prihvatljivost, u korist mesa jagnjadi gajene na jugu Srbije koje smo ocenili kao „vrlo dobro”, nasuprot mesu jagnjadi gajene u ravničarskom predelu koje smo ocenili kao „dobro” u pogledu ukupne prihvatljivosti.

Zaključak / Conclusion

1. Kvalitet jagnječeg mesa kod potrošača je definisan bojom, sočnošću, nežnošću i aromom. Boja i miris mesa korišćenog u ispitivanjima bili su svojstveni za jagnjeće meso.

2. U pogledu nekih osnovnih modaliteta ukusa kao što su slano, kiselo i gorko, u ispitivanim uzorcima, nije bilo varijacija. S obzirom da su oni rezultat postojanja različitih rastvorljivih materija u mesu, u prvom redu neorganskih soli, može da se kaže da su oni karakteristični za vrstu. Sočnost i nežnost ispitivanog mesa visokog intenziteta, bez značajnih varijacija, bili su očekivani, shodno tome da je jagnjad bila iste starosti i pola.

3. Sladak i naknadni ukus, kao i ukupna prihvatljivost, bolje su ocenjeni kod mesa meleza jagnjadi svrljiške pramenke i merino lanšaf ovce.

4. Ukupna prihvatljivost, kao veoma kompleksna osobina, zavisna od većeg broja činilaca, iznijansirana velikim brojem isparljivih jedinjenja, koja pojedinačno imaju veoma nizak prag detekcije, ali zajedno i u kombinaciji sa ostalim organoleptičkim osobinama, ocenjena je povoljnije kod mesa jagnjadi meleza svrljiške pramenke i merino lanšaf ovce, što može da se pripiše uticaju rase, odnosno genetskih odlika ovog meleza, a takođe i uticaju ishrane hranivima sa južnih, brdsko-planinskih lokaliteta.

Literatura / References

1. Aalhus J. L., Price M. A., Shand P. J., Hawrysh Z. L.: Endurance-exercised growing sheep. II. Tenderness increase and change in meat quality. *Meat Sci* 29, 57, 1991. -
2. Ashmore C. R., Parker W., Doerr L., Foster G., Carroll F.: Respiration of mitochondria isolated from dark-cutting beef. *J. Anim. Sci.* 33, 574, 1971. -
3. Baltić M.: Kontrola namirnica, Institut za higijenu i tehnologiju mesa, Beograd, 1994. -
4. Barnard R. J., Edgerton V. R., Peter J. B.: Effect of exercise on skeletal muscle, biochemical and histochemical properties, *J. Appl. Physiol.* 28, 762, 1970. -
5. Beecher G. R., Cassens R. G., Hoekstra W. G., Briskey E. J.: Red and white fiber content and associated post-mortem properties of seven porcine muscles. *J. Food Sci.* 30, 969, 1965. -
6. Beriain M. J., Bas P., Purroy A., Treacher T.: Effect of animal and nutritional factors and nutrition on lamb meat quality, <http://ressources.ci-heam.org/om/pdf/c52/00600313.pdf>, 2003. -
7. Briskey E. J.: The etiological status and associated studies of pale, soft and exudative porcine musculature. *Adv. Food Res.* 13, 89, 1964. -
8. Cross H. R., Durland P. D., Seideman S. C.: Sensory qualities of meat. *Muscle as Food*, Bechtel, P. (ed.). Academic Press, Orlando, Florida, 286, 1986. -
9. Hawkins R. R., Kemp J. D., Ely D. G., Fox J. D., Moody W. G., Viminis R. J.: Carcass and meat characteristics of crossbred lambs born to ewes of different genetic types and slaughtered at different weights. *Livest. Prod. Sci.*, 12, 241-250, 1985. -
10. Horcada A., Beriain M. J., Purroy A., Lizaso G., Chasco J.: Effect of sex on meat quality of Spanish lamb breeds (Lacha and Rasa Aragonesa). *Anim. Sci.*, 67, 541-547, 1998. -
11. Hornstein I.: Chemistry of Meat Flavor. *The Science of Meat and Meat Products*, Freeman & Co., San Francisco, 1971. -
12. Kemp J. D., Mahyuddin M., Ely D. G., Fox J. D., Moody W. G.: Effect of feeding systems, slaughter weight and sex on organic properties, and fatty acid composition of lamb. *J. Anim. Sci.*, 51, 321-330, 1981. -
13. Lawrie R. A.: Meat Science. Pergamon press, New York, 1988. -
14. MacLeod G.: The scientific and technological basis of meat flavours, in *Developments in Food Flavours* (eds G.G. Birch and M.G. Lindley). Elsevier, London, 191-223, 1986. -
15. Morbidini L., Panella F., Sarti D. M., Sarti F. M., Drozd A., Ciurus J.: Slaughtering characteristics and carcass quality of export polish mountain lambs. 45th European Association of Animal Science, Edinburgh, 4-9 September 1994. -
16. Ouali A.: Sensory quality of meat as affected by muscle biochemistry and modern technologies. In: *Animal Biotechnology and the Quality of Meat Production*, Fiems, L.O., 1991. -
17. Rašeta J.: Higijena mesa, Veterinar-

ski fakultet, Beograd, 1994. - 18. Sañudo C., Sierra I., Alcalde M. J., Rota A., Osorio J. C.: Calidad de la canal y de la carne en corderos ligeros y semipesados de las razas Rasa Aragonesa, Lacaune y Merino Alemán. Información Técnica Económica Agraria, 89A, 203-214, 1993. - 19. Schreurs F. J. G.: Postmortem changes in chicken muscle: some key biochemical processes involved in the conversion of muscle to meat. Ph D thesis, University of Wageningen, Wageningen, The Netherlands 1999. - 20. Vuković K. I.: Osnovne tehnologije mesa. Veterinarska komora, Beograd 126-128, 1998. - 21. Young O. A., Berdague J. L., Viallon C., Rousset-Akrim S., Theriez M.: Fat-borne volatiles and sheepmeat odour. Meat Sci., 45, 183-200, 1997. - 22. Wagner H.: Aromabildende Stoffe in Fleisch. Chemisch-physikalische Merkmale der Fleischqualität. Kulmbacher Reihe, Bd. 6, Kulmbach, 111, 1986. - 23. Žujović M., Nenadić M., Stojković M., Josipović S.: Prilog poznavanju prinosa i kvaliteta mesa jaganjaca pirotke pramenke i meleza sa virttembergom, IX jugoslovensko save-tovanje, „Kvaliteti standardizacija mesa stoke za klanje, peradi, divljači i riba”, 355-364, Donji Milanovac, 1989.

ENGLISH

ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF LAMB MEAT – FACTOR OF QUALITY

Snežana Ivanović, S. Lilić, M. Žujović, I. Pavlović

Organoleptic properties of thermally processed lamb meat of mixed breed lambs of the mixed Svrlijig strain and Domestic Pramenka, and Merinolandschaf sheep, and meat of the Wuerttemberg Merino lambs. Sensory methods of meat examination were used, with the participation of six trained evaluators. The results of the investigations in which numerical-descriptive scales were used are presented in tables. A salty, sour and bitter taste were expressed in a very small degree in both groups of samples. A sweet taste, although of low intensity, significantly differed among the examined groups. No differences were established regarding juiciness and tenderness, but statistically significant differences were established in aftertaste and overall acceptability in favor of meat of the first group of lambs.

Key words: lamb meat, quality, organoleptic characteristics

РУССКИЙ

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЯГНЯЧЬЕГО МЯСА - ФАКТОР КАЧЕСТВА

Снежана Иванович, С. Лилич, М. Жуёвич, И. Павлович

В работе мы испытывали органолептические свойства теплово обработанного мяса ягнят метисов сврлигской пряденьки и меринос ланшаф овцы и мяса виртембергских ягнят. Мы пользовали сенсорные методы испытывания мяса, в которых участвовало шесть обученных оценщиков. Результаты испытывания в которых пользованы нумеровано-дескриптивные шкалы, показаны табельно. Солёный, кислый и горький вкус были выражены в очень низкой степени у обеих групп образчиков. Сладкий вкус, хотя низкой интенсивности, значительно различался

среди испытываемых групп. В отношении сочности и нежности на установлены различия, пока у дополнительного вкуса и совокупного принятия установлены статистически значительные различия в пользу мяса первой группы ягнят.

Ключевые слова: ягнячье мясо, качество, органолептические свойства

POSSIBILITY OF TREATING VARROA ACARIASIS (*Varroa jacobsoni* Oud) WITH NATURAL SUBSTANCES*

MOGUĆNOST TRETIRANJA *Varroa acariasis* (*Varroa jacobsoni* Oud) PRIRODNIM SUPSTANCIJAMA

N. Bacandritsos, E. Bourbos, Helena Anastassiadou**

Bee acariasis, caused by the mite Varroa jacobsoni Oudemans [26], represents a serious problem for apiculture. It is caused primarily due to the application of synthetic chemical miticides, which under certain conditions may result in the parasitism of bees. They become vulnerable to chemical treatment, along with probable deterioration of the quality of honey produced.

This assay examines the possibility of treating bee Varroasis with a mixture of thymol, menthol and ethereal oils of eucalyptus and citronella. This mixture, in different doses, was applied to experimental hives and to regular Langstroth hives by means of specially-prepared pieces of moss.

The greatest efficacy (89.71-90.20%) was found in both hives when the mixture was used in a dosage of 15 grams of thymol to one gram of menthol, 3 ml eucalyptus oil and 1 ml citronella.

Key words: Varroa jacobsoni, Varroa acariasis, natural substances

Introduction / Uvod

The source of the *Varroa acariasis* pathology was isolated from specimens of bees of the species *Apis cerana* [14]. No significant harm to that particular species was referred. Contrary to this, *Apis mellifera*, in which it was first observed in South East Asia, was very vulnerable. The bee swarms suffer direct harm from

* Rad primljen za štampu 23. 1. 2004. godine

** N. Bacandritsos, National Agricultural Research Foundation, Institute of Veterinary Research of Athens, Athens, Greece; E. Bourbos, National Agricultural Research Foundation, Institute of Olive Tree and Subtropical Plants of Chania, Chania, Crete, Greece; Helena Anastassiadou, National Agricultural Research Foundation, Institute of Veterinary Research of Athens, Athens, Greece

the sucking of their haemolymph [10, 33, 22, 32, 24, 27] and indirect through secondary infection from other bee pathogenic micro-organisms [13, 6, 31, 4, 9, 5, 27]. Since then, this parasite was spread throughout the world, with only Australia excluded [19].

In Greece, *Varroa acariasis* was firstly described in 1979 [28, 11, 18]. That year, the damage to Greek apiculture was extensive. Even now, the disease remains unsolved causing serious problems.

All methods used so far have been based on the extensive and frequent application of various synthetic chemical substances. This resulted in the appearance of resistance of these parasite strains, such as to fluvalinate [34] and the deterioration of the quality of the honey goods produced, due to the presence of residues in them. By the development of protective science of the bee, other natural substances were discovered, more friendly to the ecosystem of bees. Among them, ethereal plant oils and the natural substances derived from them have been employed by many researchers with interesting results [36, 12, 29, 17, 8, 30, 23, 35, 20].

This study examines the possibility of treating this bee parasite through the application of a mixture of various natural substances. The experiment included preliminary attempts in order to determine the right proportions of the natural substances in the mixture and was carried out in specially prepared experimental model hives. In the second phase, the mixture of natural substances was employed in regular beehives.

Materials and methods / Materijal i metode rada

1. Preliminary trials

In this phase the trials were carried out with model cube-shaped hives up to 18 cm in length. Each hive had the capacity to accommodate four frames and contained honeycombs 15 cm in length, 11 cm in height and 12 cm in thickness. These frames contained unworked masses of honeycomb. The population of each cell was homogeneous of 500 bees. The first infection affected between 12 and 14 percent of the bee swarm. The natural substances, employed in six different mixtures, were kindly provided by APIVITA S.A. and BIORYL, and were the following:

Thymol, extracted from the ethereal oils of lavender (*Lavandula officinalis*), thyme (*Corydanthus capitatus*) and oregano (*Origanum vulgare*). The mixture is characterised by its distinctive perfume and antiseptic qualities.

Menthol, derived from the oils of olives and various types of mint (*Mentha* spp)

Ethereal oil of eucalyptus (*Eucalyptus globulus*), which is obtained by distillation of partially dried-out leaves and twigs.

Citronella, the ethereal oil of the plant *Cymbopogon nardus*.

The doses used are shown in Table 1. For the achievement of the greatest possible effectiveness, the mixtures were injected into specially-prepared pieces of moss of dimensions 5 x 1 x 3 cm for the small doses and 5 x 1 x 5 for the large ones. The moss in the control cells was soaked in water. These moss pieces were then enclosed in an airtight plastic wrapping. To avoid disturbance to the bees, the wrapping around the moss was not removed the first day, but a slit about two centimetres long was cut. After 24 hours, the above-mentioned wrapping was removed entirely.

In the course of the experiment, the bee swarms in all the cells were fed on a syrup composed 50/50 of sugar and water. The sugar was placed in purpose-designed small flasks designed to fit the special holes no. 1 and 2 (Figure 1).

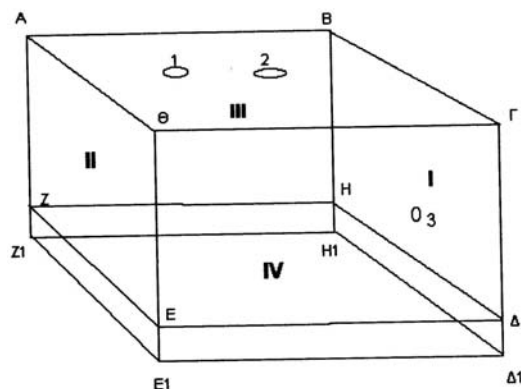


Figure 1. *Experimental hive* /
Slika 1. *Eksperimentalna košnica*

The experimental plan provided for six hives per operation with one control, repeated three times. To calculate the amount of mite infection remaining in the bees after application of the special preparation, the miticide Bromopropilate was used in the form of the commercial preparation Folbex VA. This preparation was not used previously for dealing with mite infections in the hives' mother swarm. One third of the Folbex VA strip was placed in each cell, morning and evening.

In order to evaluate the effectiveness of the mixtures used, five days after their application, readings were taken of the mites found on the bottom of the hives. The linear alternation method was used for statistical analysis of the data [21].

2. Application in regular hives

For the purpose of this phase, regular hives of a contemporary design were used (Langstroh). These hives provided a special moveable base at the bot-

tom, with net-like latticework at the top. Under the lattice there was a sliding plate spread with vaseline. Ventilation of the hive was effected through only half of the opening. During the experiment, the bees were fed with honey and had very few offspring. The temperature was recorded by a special thermograph. The population of the swarms perhive was about 30,000 bees. The infected population was 5.9 - 6.7%.

The mixture of natural substances used was the optimum one from those tested during the preliminary trials. This particular mixture contained 15 g. thymol, 1 g menthol, 3 ml eucalyptus oil and 1 ml citronella. The application of the mixture was carried out in this phase with the assistance of moss pieces 5 x 1 x 5 cm, which were enclosed in special airtight plastic wrapping and placed inside the upper part of the honeycombs. In order to facilitate the diffusion of the vapours from the mixture to the hive, each moss piece was divided into three sub-fragments, placed in different positions. This procedure was carried out twice with an interval of a fortnight. For the control hives, the moss was saturated in tap water.

For the mites remaining in the hives after the application of the mixture, the commercial preparation Folbex VA was re-employed. On the 33rd day of the experiment, two strips were set in place, one in the morning and one in the evening. Measurement of the mite infestation was carried out on the 16th, 32nd and 38th days. The washing of 200 bees from each hive with benzine and 98% ethanol was aimed at the precise assessment of the efficacy of the miticide.

The experimental plan was used for two repetitions of the procedure. For each experiment, a group of 10 hives were used, while a similar group was used as control. Assessment of the effectiveness and processing of the data was carried out as in the preceding phase.

Table 1. *Mixtures of natural substances used for dealing with Varroa acariasis in bees* /
Tabela 1. *Mešavine prirodnih supstancija korišćenih za tretman Varroa acariasis kod pčela*

Natural Substances / <i>Prirodne supstance</i>	Mixture 1 / <i>Mešavina 1</i>	Mixture 2 / <i>Mešavina 2</i>	Mixture 3 / <i>Mešavina 3</i>	Mixture 4 / <i>Mešavina 4</i>	Mixture 5 / <i>Mešavina 5</i>	Mixture 6 / <i>Mešavina 6</i>
Thymol / <i>Timol</i>	3 gr	6 gr	9 gr	12 gr	15 gr	22.5 gr
Menthol / <i>Mentol</i>	1 gr	1 gr	1 gr	1 gr	1 gr	1.5 gr
Eucalyptus oil / <i>Ulje eukaliptusa</i>	1 ml	1 ml	3 ml	3 ml	3 ml	4.5 ml
Citronella / <i>Citronela</i>	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml	1.5 ml

Results / Rezultati

1. Preliminary trials

The highest rate of efficacy, of the natural substances mixtures employed, in terms of the proportion of mites exterminated, was found in Mixture 5. This mixture, with a total mite fall-off rate of 46.66 per cell (Table 2) controlled the bee parasite with a level of efficacy reaching 76.60%, and showed statistically significant differences in comparison with mixtures 1, 2, 3 and 4 (Table 3). Mixture 6, with an efficacy of 96.60%, precipitated an unacceptable 15% casualty rate among bees at a temperature of 27°C.

Table 2. Effect of mixtures of natural substances on *Varroa jacobsoni* mite populations (experimental cells) /

Tabela 2. Efekat mešavina prirodnih supstanci na populacije krpelja *Varroa jacobsoni* (eksperimentalne ćelije)

Operations / Operacije	Repeats / Ponavljanja					
	I		II		III	
	Total mites / Ukupno krpelja	Mite fall-off / Otpali krpelji	Total Mites / Ukupno krpelja	Mite fall-off / Otpali krpelji	Total mites / Ukupno krpelja	Mite fall-off / Otpali krpelji
Mixture 1 / Mešavina 1	70	15	68	16	72	13
Mixture 2 / Mešavina 2	69	20	70	19	71	21
Mixture 3 / Mešavina 3	58	20	59	19	63	21
Mixture 4 / Mešavina 4	60	36	57	38	63	38
Mixture 5 / Mešavina 5	62	45	62	46	56	49
Mixture 6 / Mešavina 6	60	57	61	58	59	59
Control / Kontrola	59	1	59	2	62	3

By the application of linear alternation of the type $y=bx$ (where y = the number of mites falling off and x = the dose of thymol applied) in mixtures 1 and 2 in which the dose of the other active substances was unchanged, the equation was arrived at which best conveyed the experimental data ($R^2 = 96.64\%$), which is as follows:

$$Y = 3.69 (+0.24)x$$

This equation determines the dosage of thymol, in relation to the number of dead mites falling off the bees.

Table 3. *Efficacy of mixtures of natural substances in Varroa jacobsoni mite control* /
Tabela 3. *Efikasnost mešavina prirodnih supstanci na kontrolu krpelja Varroa jacobsoni*

Operations / Operacije	% efficacy / % efikasnosti	% extermination / % uništenih krpelja
Mixture 1 / <i>Mešavina 1</i>	20.94	20.23
Mixture 2 / <i>Mešavina 1</i>	29.04	28.33
Mixture 3 / <i>Mešavina 1</i>	33.3	29.97
Mixture 4 / <i>Mešavina 1</i>	61.60	58.27
Mixture 5 / <i>Mešavina 1</i>	76.60	73.27
Mixture 6 / <i>Mešavina 1</i>	96.60	93.30
Control / <i>Kontrole</i>	00.00	00.00

2. Tests in regular hives

Mixture 5 applied in regular hives is able to control the mite with an efficacy ranging between 93.3 and 95.6% , which is very satisfactory (Table 4), when the low death rate from poisoning (0%) is also taken into consideration.

Table 4. *Effect of the mixture of natural substances (thymol 15 gr, menthol 1gr, eucalyptus oil 3 ml, citronella 1 ml) on populations of the bee pathogen Varroa jacobsoni* /
Tabela 4. *Efekat mešavine prirodnih supstancija (timol 15 mg, mentol 1 gr, ulje eukaliptusa 3 ml, citronela 1 ml) na populacije pčelinjeg patogena Varroa jacobsoni*

Operations / Operacije	Repeat I / <i>I ponavljanje</i>		Repeat II / <i>II ponavljanje</i>	
	Total Mites / <i>Ukupno krpelja</i>		Total Mites / <i>Ukupno krpelja</i>	
Mixture of natural substances / <i>Mešavina prirodnih supstancija</i>	20369	18994	18066	17267
Control / <i>Kontrole</i>	21029	456	20321	508

Table 5. *Efficacy of the mixture of natural substances (thymol 15 gr, menthol 1gr, eucalyptus oil 3 ml, citronella 1 ml) in dealing with Varroa acariasis in bees* /
Tabela 5. *Efikasnost mešavine prirodnih supstancija (timol 15 g, mentol 1 gr, ulje eukaliptusa 3 ml, citronela 1 ml) u borbi protiv Varroa acariasis kod pčela*

Operations / <i>Operacije</i>	Repeat 1 / <i>I ponavljanje</i>	Repeat II / <i>II ponavljanje</i>
	% effectiveness / % efikasnosti	% effectiveness / % efikasnosti
Mixture of natural substances / <i>Mešavina prirodnih supstancija</i>	93.3	95.6
Control / <i>Kontrole</i>	2.1	2.5

Discussion / Diskusija

Due to the damage caused by the mite to *Apis mellifera*, the treatment of *Varroa acariasis* occupied and shall occupy many researchers throughout the world. The chemical method, involving synthetic substances, raises problems concerning deterioration of the quality of honey products, as well as the development of parasite strains which showed greater resistance to these substances.

The utilisation of natural substances in an integrated approach to the disease has become of particular interest nowadays. These are substances for which mechanisms of decomposition exist in the natural environment in well-known transfigurations.

The combined use of thymol, menthol, camphor and eucalyptus oil can induce a 93.7%-97.7% extermination rate in the mite [20, 7]. In other experimental trials, thymol or camphor controlled the mite with an efficacy of 99.14% and 71.96% respectively, while menthol did not give satisfactory results [16, 15]. Depending on the manner of use, thymol may reduce mite populations by 13.9% up to 97.6% [16, 15]. Moreover, if it is applied five times every 3-4 days, the reduction should rise up to a high 98.6% [15]. The mixture of thymol, camphor, eucalyptus oil and menthol, known under the commercial name of Apilife-Var, compared to the mixture of formic, 15% lactic and 3.5% oxalic acids, yielded an extermination rate of 51.1%-68.7%, when the levels for the organic acids were 49.2, 98.8, 83.2 and 98.3 respectively [25].

Other tests with thymol, menthol and ethereal oils of eucalyptus, lavender and thyme, oregano and citronella in which various different dosages and techniques were employed, thymol, menthol, eucalyptus oil and citronella were the most efficacious [1, 2, 3].

Following the preliminary tests in special cells, this study indicated, in outdoor experiments with regular Langstroth hives, that the mixture of 15 g. thymol, 1 g. menthol, 3 ml. eucalyptus oil and 1 ml. citronella administered twice at a two-week interval can control the bee parasite *V. jacobsoni* at acceptable levels of efficacy. These results are of particular interest because they provide apiculturists with a simple, serviceable and economical method of treatment which replaces synthetic chemical miticides, well-known for their side-effects on product quality and for the ecosystems of bees. Thus, our study opens new paths for investigation, raising the possibility of treating other enemies and diseases of bees, by substances and methods friendlier to their ecosystem.

References / Literatura

1. Bacandritsos N. K.: Dealing with *Varroa acariasis* through utilisation of natural substances. Minutes of the 7th Pan-hellenic Veterinary Congress, Thessaloniki (in Greek), 1996. - 2. Bacandritsos N. K.: Dealing with *Varroa acariasis* through utilisation of natural substances. Summaries of announcements, Two-day Apiculture Conference, January 1998, Patras (in Greek), 1998a. - 3. Bacandritsos N. K.: Dealing with mite infections in

bees through utilisation of parasite-killing substances. Doctoral dissertation. Athens Agricultural University, 134 (in Greek), 1998b. - 4. Ball B. V.: Acute paralysis Virus isolates from honey bee colonies infested with *Varroa jacobsoni*, J. Apic. Res. 24, 115-119, 1985. - 5. Ball B. V., Allen M. F.: The prevalence of pathogens in honey bee (*Apis mellifera*) colonies infested with the parasitic mite *V. jacobsoni*. Ann. Appl. Biol, 113, 237-244, 1988. - 6. Batuev Y. M.: New information about virus paralysis in Russia. Pchelovodstvo 7, 10-11. In Honey Bee Pathology, edited by L. Bailey, Academic Press London, 124, 1979. - 7. Calderone N. W., Spivak M.: Plant extracts for control of the parasitic mite *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae), in colonies of the western honey bee. J. Econ. Entomol. 88, 5, 1211-1215, 1995. - 8. Colin M. E.: Olii essenziali di labiati per il controllo della varroasi nelle api domestiche. *Apitalia*. Translated from the English J. Appl. Ent. 110, 19-25, 1990. - 9. Cox R. L., Ritter W.: Laboratory experiments correlating infestation of varroa mites with bacterial concentration in the haemolymph of bees. Apidologie 18, 4, 382-383, 1987. - 10. De Jong D., de Jong P. H., Gonsales, L. S.: Weight loss and other damage to developing worker honey bees from infestation with *Varroa jacobsoni*. J. Apic. Res. 21, 165-167, 1982. - 11. Emmanuel N. G., Santas L. R., Tamburatzis D. C.: Varroa disease and its control in Greece. Acarologia 4, 1099-1106, 1984. - 12. Giordani G.: Varroatosi o varroasi – Quaderni di documentazione a cura della F.A.I. Apimondia Bucharest, 12, 1997. - 13. Grobov O. F.: Varroasis, a honey bee disease. 46-90. Apimondia Publishing House, Bucharest, 1997. - 14. Gunther C. E. M.: A mite from beehive on Singapore Island (Acarina: Laelaptidae). Proc. Linn. Soc. N.S.W. 76 (3/4), 155-157, 1957. - 15. Higes P. M., Suarez M., Lorente M., Ensayo J.: De la eficacia del timol en el control de la varroasis en la abeja mellifera colmenar 1, 29-31, 1996. - 16. Higes M., Lioriente J.: Field trial on *Varroa jacobsoni* Oud. Control with thymol, menthol and camphor. XXXVIII, Intern. Apicul. Congress Antwerp, Belgium in progr. and summaries 89-90, 1997. - 17. Hoppe H., Ritter W.: Comparative examinations for the control of varroasis by means of etherial oils. Apidologie, 20, 522-523, 1989. - 18. Ifantidis M. D.: Varroatosi covers all of Greece. Rescind the measures restricting apiculture. Geotechnica 2, 44-45 (in Greek), 1979. - 19. Ifantidis M. D.: Pathologies of bees: Aristaios Editions, Thessaloniki (in Greek), 1995. - 20. Imdorf A., Kichenman V., Bogdanov S.: Ottimizzazione Dell'uso Dell „Api Life Var” Nella Lotta Alla Varroa jacobsoni Oud. Negli Apiari Sezione Apicoltura, istituto Di Riceria Per L'industria casearia, Ch – 3097 Liebefelo – Svizzera, 1994. - 21. Kaltsikes P. I.: Multiple comparisons are never needed. Agricultural Research 6, 223-229 (in Greek), 1982. - 22. Kovac H., Crailsheim K.: Lifespan of *Apis mellifera carnica* Pollm, infested by *Varroa jacobsoni* Oud. in relation to season and extent of infestation. J. Apic. Res, 27, 230-238, 1988. - 23. Liebig G., Gerlich P., Herter H.: Raporto dell'istituto regionale per la scienza delle api in Honenheim per l'anno 1991. Sperimentazione. „Api life var” cura delle api 3, 80-81, 1992. - 24. Marcangeli J., Monetti L., Fernandez N.: Malformation produced by *Varroa jacobsoni* on *Apis mellifera* in the province of Buenos Aires, Argentina, Apidologie 23, 5, 399-402, 1992. - 25. Multinelli F., Cremasco S., Irsara A., Baggio A., Nanetti A., Massi S.: Acidi organici and Apilif Var nel controllo della varroasi in Italia. Apicoltore Moderno 87, 3, 99-104, 1996. - 26. Oudemans A. C.: On a new genus and species of parasitic acari. Notes from the Leyden Museum, Vol. xxxv, 216-222, 1904. - 27. Pappas N.: Some consequences of varroatosis in *Apis mellifera* swarms and their probable causes. Apiculture Review, 7, 10, 333-338 (in Greek), 1993. - 28. Pelekasis K., Santas L., Emmanouel N.: Varroa acariasis: A serious - and, for Greece, new – disease of bees. Melissa 23, 1-7 Athens (in Greek), 1978. - 29. Popa A.: La varroasi delle api. Apitalia, 10, 13-14; 3-12, 1983. - 30. Rickli M., Imdorf A., Kilchenmann V.: Varroa-Bekaempfung mit Komponenten von aetherischen Oelen. Apidologie 22, 417-421, 1991. - 31. Shabanov M.: The role of *Varroa jacobsoni* in the honeybee colony as a carrier of micro-organisms. Act. Microb. Bulg. 15, 78-82, 1984. - 32. Schatton-Cadellmayer, Engels K. W.: Haemolymphproteine und Koerpergewicht frischgeschlupfter Bienerarbeiterinnen nach unterschiedl. starker Parasitierung durch Brutmilben Hymen: Apidae: *Apis mellifera* Acarina *Varroa jacobsoni*. Entomol. G. 14, 2, 93-101, 1988. - 33. Schneider P., Dre-

schers W.: Einfluss der Parasitierung durch die Milbe *Varroa jacobsoni* Oud. auf das Schlupfgewicht, die Gewichtsentwicklung, die Entwicklung der Hypopharynxdrüsen und die Lebensdauer von *Apis mellifera* L. Apidologie 18, 1, 101-110, 1987. - 34. Thrasyvoulou A. Resistance of the mite *V. jacobsoni* to fluvalinate. Summaries of announcements, Two-day Apiculture Conference, January 1998 (in Greek), 1988. - 35. Van der Steen J.: Der Effekt einer Mischung ätherischer Öle aus i.e. varroainfektion in Bienenvölkern. Apidologie 23, 383-385, 1992. - 36. Vecchi M. A., Giordani: Chemiotherapy of acarine disease. Laboratory test. J. Invertbr. Pathology., 10, 390, 1968.

SRPSKI

MOGUĆNOST TRETIRANJA VARROA ACARIASIS (VARROA JACOBSONI OUD) PRIRODNIM SUPSTANCIJAMA

N. Bakandricos, E. Burbos, Helena Anastasiadu

Varroa acariasis predstavlja danas ozbiljan pčelarski patološki problem za svetsko pčelarstvo. Izaziva ga parazit *Varroa jacobsoni* Oudemans (1904). Lečenje se zasniva prvenstveno na korišćenju hemijskih sintetičkih sredstava protiv parazita koja pod određenim uslovima umanjuju osetljivost parazita pčele, a moguć je i pad kvaliteta proizvedenog meda.

U ovom radu proučavana je mogućnost lečenja ovog parazitskog oboljenja korišćenjem mešavine timola, mentola i eteričnih ulja eukaliptusa i citronele. Mešavina je korišćena u eksperimentalnim i u normalnim košnicama Langstroh, u različitim dozama i uz korišćenje specijalnih komada moss.

Najveća efikasnost (89.71-90.20%) u oba slučaja konstatovana je kada je korišćena mešavina 15 g timola, 1 g mentola, 3 ml eukaliptusovog ulja i 1 ml citronele.

Ključne reči: *Varroa jacobsoni*, *Varroa acariasis*, prirodne supstancije

РУССКИЙ

ВОЗМОЖНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА VARROA ACARIASIS (VARROA JACOBSONI OUD) НАТУРАЛЬНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

N. Bakandricos, E. Burbos, Helena Anastasiadu

Varroa acariasis в настоящее время является серьезной патологической проблемой в области пчеловодства во всем мире. Возбудителем *Varroa acariasis* является паразит *Jacobsoni Oudemans* (1904). Лечение в первую очередь базируется на использовании химических синтетических средств, предназначенных для подавления паразитов. Эти средства в определенных условиях уменьшают чувствительность паразитов пчел, а также могут привести к уменьшению качества меда.

В этом труде рассматривается возможность лечения упомянутого заболевания использованием тимола, ментола и эфирных масел эвкалипта и цитронеллы. Эта смесь использована в экспериментальных и контрольных ульях *Langstroh* (использовались разные дозы и специальные куски moss).

И в одном и в другом случае самая большая эффективность имела при использовании смеси 15 г тимола, 1 г ментола, 3 мл масла эвкалипта и 1 мл цитронеллы.

Ключевые слова: *Varroa jacobsoni*, *Varroa acariasis*, натуральные вещества

**ZNAČAJ KOPROLOŠKE ANALIZE U DIJAGNOSTIKOVANJU
VAŽNIJIH HELMINTOZA DOMAĆIH ŽIVOTINJA***
*SIGNIFICANCE OF COPROLOGICAL EXAMINATIONS IN DIAGNOSIS
OF MAJOR HELMINTHOSES IN DOMESTIC ANIMALS*

Sanda Dimitrijević, Tamara Ilić**

Najveći broj parazitskih bolesti u našoj zemlji su helmintoze. Uzročnici ovih bolesti razlikuju se međusobno po biomorfološkim osobinama, što ima kao posledicu i različit karakter bolesti koje oni prouzrokuju. Da bi se na adekvatan način pristupilo suzbijanju i lečenju obolelih životinja, neophodno je da se postavi tačna etiološka dijagnoza.

Ispravna i na vreme postavljena dijagnoza obezbeđuje uvid u epizootičku situaciju postojećih parazitskih bolesti, na ispitivanom terenu. Takođe, omogućuje procenu zdravstvenog stanja životinja, od koga zavisi kvalitet proizvodnog procesa u stočarstvu.

Metode koprološke dijagnostike ubrajaju se u direktne dijagnostičke metode. One imaju veliki praktični značaj u dijagnostikovanju parazitskih bolesti, zato što se zasnivaju na nalazu samih uzročnika (parazita) u bilo kom razvojnem stadijumu. Ove metode se najviše primenjuju za dijagnostikovanje helmintoza, pošto je najveći broj helminata lokalizovan u digestivnom kanalu i organima koji sa njim komuniciraju, usled čega se njihova jaja i larvice fecesom životinja eliminišu u spoljašnju sredinu.

Ključne reči: helminti, koprološka analiza, dijagnoza

Uvod / Introduction

Proizvodni proces u stočarstvu je tehnološko-biološkog karaktera i najviše zavisi od zdravstvenog stanja životinja koje može da bude narušeno parazitizmom pojedinih uzročnika. Najveći broj parazitskih bolesti u našoj zemlji su helmintoze. Uzročnici ovih bolesti međusobno se razlikuju po biomorfološkim osobinama, što ima kao posledicu i različit karakter bolesti koje prouzrokuju [1, 2].

* Rad primljen za štampu 16. 7. 2004. godine

** Dr Sanda Dimitrijević, vanredni profesor, mr Tamara Ilić, asistent, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

Za epizootologiju helmintoza važna je činjenica da od jednog neinfektivnog oblika, izvesnih vrsta helminata, može da nastane veći broj infektivnih (trematode i cestode), u poređenju sa drugim vrstama, gde od jednog neinfektivnog oblika može da nastane samo jedan infektivan oblik (nematode). Pravi značaj pojedinih oboljenja može da se shvati samo ukoliko raspolažemo verodostojnim podacima, koji ukazuju na gubitke u stočarskoj proizvodnji [3, 5].

Prateći aktuelnu epizootiološku situaciju u našoj zemlji, posebnu pažnju smo posvetili dijagnostikovanju parazitoza na tri lokaliteta Republike Srbije, i to: Braničevski, Zlatiborski i Nišavski okrug.

Cilj rada / *engleski*

Rad ima za cilj da pruži detaljan prikaz zastupljenosti pojedinih parazitoza kod ispitivanih životinjskih vrsta i na posmatranim lokalitetima, u periodu od 2000. do 2004. godine. U pogledu trematodoza kao i preostalih šest dijagnostikovanih helmintoza, dobijeni rezultati su veoma precizni, s obzirom da nalaz parazitskih elemenata u fecesu jasno definiše rod parazita i oboljenje.

Uzorkovanje fecesa je sprovedeno u naučno-istraživačke svrhe i u cilju obavljanja koproloških analiza, koje bi, po pravilu, uvek trebale da prethode redovnim i planiranim tretmanima prolećne i jesenje dehelmintizacije.

Materijal i metode rada / *Materials and methods*

Materijal uzorkovan sa terena (pojedinačni ili grupni uzorci fecesa), ispitivan je kvalitativnim metodama koprološkog pregleda sa koncentracijom parazitskih elemenata (metoda flotacije, metoda sedimentacije) i kvalitativnim metodama koprološkog pregleda bez koncentracije parazitskih elemenata (metoda po Vajdi). Navedenim metodama ukupno je pregledano: 1) za Braničevski okrug – 246 goveda, 138 ovaca, 201 svinja i 34 konja; 2) za Zlatiborski okrug – 154 govečeta, 213 ovaca, 46 svinja i 12 konja; 3) za Nišavski okrug – 173 goveda, 84 ovce, 63 svinje i 7 konja.

Rezultati i diskusija / *Results and discussion*

Rezultati sprovedene koprološke analize na teritoriji Braničevskog okruga, ukazuju da je u ispitivanom periodu, najveći broj goveda bio inficiran nekom od *Paramphistomum spp.* (50,81%), a najmanju procentualnu zastupljenost u obavljenim analizama su pokazivala goveda obolela od fasciole (5,69%). Među ispitivanim ovcama, takođe je najviše bilo jedinki obolelih od paramfistomoze (34,78%), dok je najmanje životinja bilo inficirano uzročnikom dikrocelioze

Tabela 1. Parazitske infekcije na teritoriji Braničevskog okruga – rezultati laboratorijskih ispitivanja /
Table 1. Parasitic infections in the territory of the Braničevo District – results of laboratory examinations

Vrsta životinje/ Animal/ specie	Broj pregle- danih uzora- ka fecesa / Number of examined fe- ces samples	Nalaz koprološke analize u periodu od 2000 do 2004. / Findings of coprological examinations for the period 2000-2004								
		Fascioloza / <i>Fasciola</i>	Dikrocel. / <i>Dicrocoelium</i>	Paramfist. / <i>Paramphist</i>	Askaridid. / <i>Ascaridata</i>	Trihurioza / <i>Trichurata</i>	Monijez. / <i>Moniezia</i>	Žel-crev. stron.	Strongilid. / <i>Strongylata</i>	Pluć. strongild.
Goveda / <i>Cattle</i>	246	14 5.69%	69 28.05%	125 50.81%				94 38.21		
Ovce / <i>Sheep</i>	138		24 17.39%	48 34.78%				37 26.81%		27 19.56%
Svinje / <i>Pigs</i>	201				153 76.12%	69 34.33%			132 65.67%	
Konji / <i>Horses</i>	34				21 61.76				17 50%	

Tabela 2. Parazitske infekcije na teritoriji Zlatiborskog okruga – rezultati laboratorijskih ispitivanja /
Table 2. Parasitic infections in the territory of the Zlatibor District – results of laboratory examinations

Vrsta životinje/ Animal/ specie	Broj pregle- danih uzora- ka fecesa / Number of examined fe- ces samples	Nalaz koprološke analize u periodu od 2000 do 2004. / Findings of coprological examinations for the period 2000-2004								
		Fascioloza / <i>Fasciola</i>	Dikrocel. / <i>Dicrocoelium</i>	Paramfist. / <i>Paramphist</i>	Askaridid. / <i>Ascaridata</i>	Trihurioza / <i>Trichurata</i>	Monijez. / <i>Moniezia</i>	Žel-crev. stron.	Strongilid. / <i>Strongylata</i>	Pluć. strongild.
Goveda / <i>Cattle</i>	154	14	68	117				12111		
		9,09%	44,16%	75,97%				78,57%		
		38	52	139		63	96	137		106
Ovce / <i>Sheep</i>	213	17,84%	24,41%	65,26%		29,58%	45,07%	64,32%		49,76%
Svinje / <i>Pigs</i>	46				28	7			19	
					60,87%	15,22%			41,32%	
Konji / <i>Horses</i>	12				3				5	
					25%				41,66%	

Tabela 3. Parazitske infekcije na teritoriji Nišavskog okruga – rezultati laboratorijskih ispitivanja
Table 3. Parasitic infections in the territory of the Nišava District – results of laboratory examinations

Vrsta životinje/ Animal specie	Broj pregledanih uzoraka fecesa / Number of examined feces samples	Nalaz koprološke analize u periodu od 2000 do 2004. / Findings of coprological examinations for the period 2000-2004							
		Fascioloza / <i>Fasciola</i>	Dicrocel. / <i>Dicrocoelium</i>	Paramfist. / <i>Paramphist</i>	Askaridid. / <i>Ascaridata</i>	Trihurioza / <i>Trichurata</i>	Monijez. / <i>Moniezia</i>	Žel-crev. stron. <i>Strongylata</i>	Pluć. strongild.
Goveda / <i>Cattle</i>	173	21 12,14%	5 2,89%	148 85,53%		7 4,05%	26 15,02	59 34,11%	
Ovce / <i>Sheep</i>	84	4 4,76%	2 2,38%	63 75%		3 3,57%	18 21,43%	32 38,09%	24 28,57%
Svinje / <i>Pigs</i>	63				37 58,73%	2 3,17%		19 30,16%	
Konji / <i>Horses</i>	7				4 57,14%			2 28,57%	

(17,39%). Od ukupnog broja ispitanih svinja, najveći broj jedinki je bio pozitivan na nalaz askaridide *Ascaris suum* (76,12%), dok je najmanje životinja bilo inficirano uzročnikom trihurioze (34,33%). Koprološkom analizom fecesa konja, dijagnostikovano je najveći broj jedinki obolelih od paraskarioze (61,76%), dok je polovina (50%) od ukupnog broja ispitanih životinja, bila nosilac nekog od uzročnika strongilidoze kopitara (tabela 1).

Rezultati koprološke analize na teritoriji Zlatiborskog okruga, pokazuju da je najveći broj goveda sa ovog lokaliteta, u periodu od 2000. do 2004. godine, bio inficiran uzročnicima želudačno-crevne strongilidoze (78,57%). Najmanji broj goveda bio je pozitivan na nalaz velikog metilja (9,09%). Od ukupnog broja ispitanih ovaca, najviše ovih jedinki je bilo inficirano nekim od uzročnika paramfistomoze (65,26%), dok je kod najmanjeg broja ustanovljena *Fasciola hepatica* (17,84%). Najzastupljenija parazitoza pregledanih svinja bila je askarioza (60,87%), a najmanju procentualnu zastupljenost u obavljenim analizama su pokazivale svinje inficirane nematodom *Trichuris suis* (15,22%). Među pregledanim uzorcima fecesa konja, najviše je bilo pozitivnih na prisustvo uzročnika strongilidoze (41,66%), dok je četvrtina uzoraka (25%) bila nosilac askaridide *Parascaris equorum* (tabela 2).

Na teritoriji Nišavskog okruga, u posmatranom četvorogodišnjem periodu, najveći broj goveda (85,55%) i ovaca (75%) bio je pozitivan na nalaz uzročnika paramfistomoze. U najmanjem broju pregledanih uzoraka fecesa goveda (2,89%) i ovaca (2,38%) ustanovljeno je prisustvo trematode *Dicrocoelium dendriticum*. Kod najvećeg broja ispitivanih svinja (58,73%) dijagnostikovana je askaridida *A. suum*, dok je najmanji broj ovih jedinki bio inficiran uzročnikom trihurioze (3,17%). Konji su, slično pregledanim svinjama, pokazivali najveću procentualnu zastupljenost uzročnika askarididoze (57,14%), dok je najmanje bilo konja inficiranih strongilidama (28,57%) (tabela 3).

Zaključak / Conclusion

Da bi se gubici u stočarskoj proizvodnji sveli na najmanji mogući broj, neophodno je da se sprovode odgovarajuće mere suzbijanja aktuelnih parazitoza. Adekvatan pristup suzbijanju pojedinih parazitskih bolesti i lečenju obolelih životinja moguće je samo ako se postavi tačna etiološka dijagnoza [4, 8].

Metode koprološke dijagnostike ubrajaju se u direktne dijagnostičke metode i imaju veliki praktični značaj u dijagnostikovanju parazitskih bolesti, jer se zasnivaju na nalazu samih uzročnika (parazita) u bilo kom razvojnom stadijumu. Ove metode se najviše primenjuju za dijagnostiku helmintoza, pošto je najveći broj helminata lokalizovan u digestivnom kanalu i organima koji sa njim komuniciraju, usled čega se njihova jaja i larvice eliminišu fecesom životinja u spoljašnju sredinu [6, 7].

Sprečavanje infekcije životinja izazvanih helmintima veoma je teško i u praksi neizvodljivo. Pod takvim okolnostima čak je i poželjna infekcija slabijeg intenziteta koja treba da omogući stvaranje izvesnog stepena imuniteta. Danas se sve više teži potpunom iskorenjivanju mnogih parazitoza, što nije moguće iz više razloga. Oni se delom nalaze u prirodi samih parazita, delom u domaćinu, a delom u mnogobrojnim činiocima spoljašnje sredine. U borbi protiv većine parazita, nastoji da se spreči njihovo prekomerno nakupljanje u domaćinu i time smanji štetan uticaj na uobičajene proizvodne sposobnosti životinja. Svakako da je jedan od važnih zahvata i pravovremeno dijagnostikovanje svih parazitskih bolesti, na koje postoji opravdana sumnja.

Literatura / References

1. Audousset J. C., Rondelaut D., Dreiffus G., Vareille-Morel C.: Les émissions cercariennes de *Fasciola hepatica* L. chez le mollusques *Lymnea truncatula*. Muller. Bull. de la Soc. Française Parasitologie, 7, 1989. - 2. Anđelić G.: Fasciolocidi u dosadašnjoj upotrebi u našoj zemlji i kritički osvrt na njihovu praktičnu primenu. Specijalistički rad, Beograd, 1990. - 3. Capo V., Despommier D. D.: Clinical aspects of infection with *Trichinella* spp. Clin. Microbiol. Rev., 9, 47-54, 1996. - 4. Deplazes P., Eckert J.: Diagnosis of the *Echinococcus multilocularis* infection in final hosts. Appl. Parasitol., 37, 245-252, 1996. - 5. Popović B., Ilić Tamara, Dimitrijević Sanda: Epizootologija parazitskih oboljenja na području Jablaničkog okruga. Zbornik kratkih sadržaja 9. savetovanja veterinara Republike Srpske, Teslić, 48, 2003. - 6. Singh B.: Molecular methods for diagnosis and epidemiological studies for parasitic infections. Int. J. Parasitol., 27, 1135-1145, 1997. - 7. Smith H. V.: Detection of parasites in the environment. Parasitology, 117, 113-141, 1998. - 8. Wakelin D.: Immunology and genetics of zoonotic infections involving parasites. Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis., 19, 255-265, 1996.

ENGLISH

SIGNIFICANCE OF COPROLOGICAL EXAMINATIONS IN DIAGNOSIS OF MAJOR HELMINTHOSES IN DOMESTIC ANIMALS

Sanda Dimitrijevic, Tamara Ilic

The biggest number of parasitic diseases in our country are caused by helminths. The causes of these diseases differ among each other according to biomorphological characteristics, which consequently accounts for the different nature of the disease that they cause. In order to approach the curbing and treatment of these diseases in animals, it is necessary to make a precise etiological diagnosis.

A correct and timely diagnosis secures insight into the epizootiological situation concerning the existing parasitic diseases in the studied field. Moreover, it enables an estimate of the health condition of animals, which determines the quality of the production process in cattle breeding.

Coprological diagnostic methods are among the direct diagnostic methods and are of great practical importance in diagnosing parasitic diseases, because they are based on the finding of the immediate causes (parasites) in any stage of development. These methods are mostly applied for diagnosis of helminthoses, since the biggest number of helminths is localized in the digestive tract and the communicating organs, which is why their eggs and larvae are eliminated into the outer environment through the feces of the diseased animals.

Key words: helminths, coprological examination, diagnosis

РУССКИЙ

ЗНАЧЕНИЕ КОПРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ДИАГНОСТИКИ ВАЖНЕЙШИХ ГЕЛЬМИНТОЗОВ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Санда Димитриевич, Тамара Илич

Гельминтозы являются паразитарной болезнью, которая в нашей стране встречается чаще других. Возбудители этого заболевания отличаются между собой биоморфологическими свойствами, в результате чего и вызываемые или заболевания имеют разные характеристики. Для оптимального предотвращения и лечения больных животных, нужен точный этиологический диагноз.

Правильный и своевременный диагноз обеспечивает определение эпизоотологического состояния здоровья животных, от которого зависит и качество и производственного процесса в области скотоводства.

Методы копрологической диагностики относятся к прямым методам диагноза. Они имеют огромное практическое значение для диагностики паразитарных болезней, поскольку они базируются на обнаружении возбудителей (паразитов) в любой стадии развития. Эти методы чаще всего относятся к диагностике гельминтозов, поскольку самое большое количество гельминтозов находится в пищеварительном канале и в органах, связанных с ним, в результате чего яйца и личинки поступает в окружающую среду в фекалиях.

Ключевые слова: гельминты, копрологическое обследование, диагноз

PRIRODNA ANTIBAKTERIJSKA SVOJSTVA MEDA* *NATURAL ANTIBACTERIAL CHARACTERISTICS OF HONEY*

Dragana Pešić-Mikulec, Nada Dugalić-Vrndić, M. Baltić**

Med se koristio kao lek u antičkoj tradicionalnoj medicini još od vremena Hipokrata. Najnovija istraživanja, naučno zasnovana, o lekovitosti meda potiču iz 19. veka. Polemike o lekovitim svojstvima meda i parametrima koji to omogućavaju vode se stalno među naučnicima i pčelarima. Veliki je broj podataka iz literature koje smo u ovom radu obradili, a koji nas upućuju na antibakterijska svojstva meda preko eksperimentalnih podataka koji su navedeni. Članci koji omogućavaju da med poseduje ova svojstva su: osmotski efekat, kiselost, delovanje vodonik peroksida i drugi. Prioritet u današnjim istraživanjima je dokazivanje efekta i bezbednosti upotrebe meda kao alternative konvencionalnim oblicima tretmana za kožne bolesti, gastro-intestinalne infekcije na polju medicine i tretiranje mastitisa i rana na polju veterine.

Ključne reči: med, antibakterijska svojstva, mikroorganizmi, osmolaritet, vodonik peroksid, kiselost

Uvod / Introduction

Med se koristio kao lek u antičkoj tradicionalnoj medicini u mnogim kulturama. Postoje zapisi na tablicama da su stari Sumeri pre 4000 godina koristili med kao lekoviti preparat. Hipokrat (460-357. godine pre naše ere) koristio je med u različite lekovite svrhe (kao laksativ, terapija kod stomaknih tegoba, zarastanja rana i bolesti očiju). Med kao lekovita supstanca koristila se u 19. veku za lečenje infekcija. U današnje vreme u velikom broju naučnih radova [1, 2, 3, 4] i naučno su dokazana lekovita svojstva meda tako što su citirani [7, 8, 9] slučajevi kada se med koristio za tretiranje infekcija na koje nije delovala terapija antibioticima.

* Rad primljen za štampu 30. 9. 2003. godine

** Dr Dragana Pešić Mikulec, naučni saradnik, dr Nada Dugalić-Vrndić, naučni saradnik, Odeljenje za životne namirnice, NIVS Beograd; dr Milan Baltić, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

U ovom radu ćemo prikazati polemike vođene oko antimikrobne aktivnosti meda, mikroorganizme koje su inhibirali uzorci meda različitog geografskog porekla i od različitih biljaka i različita mišljenja o komponentama meda koja omogućavaju antibiotska svojstva.

Antibakterijske aktivnosti meda / *Antimicrobial activity of honey*

Antibakterijska svojstva meda prvi put je opisao van Ketel 1892. godine, zatim Sackett 1919. godine. U radovima, Dold i sar. 1937. godine, za antibakterijska svojstva meda upotrebljava se termin „inhibitori mikroorganizama”, a supstancije koje inhibiraju mikroorganizme nazvane su „inhibini”. Od tada do današnjih dana objavljeno je mnogo eksperimentalnih [10, 11] i preglednih radova [14, 15]. Većina ovih radova odnosila se na determinaciju vrsta mikroorganizama i njihove osetljivosti na inhibitorne materije u medu.

Uveden je novi termin antibakterijski potencijal meda koji je eksperimentalno meren. Korišćena je tehnika difuzije na agar ploči tako što su male količine meda ili rastvora meda zasejavane na hranljivi agar na kome je prethodno zasejana neka mikrobiološka kultura.

Ploče su zatim ostavljene na inkubaciju, za to vreme med je difundovao u agar sa mesta na kome je aplikovan na ploči. Kada je koncentracija meda u agaru bila dovoljna da inhibira rast zasejanih mikroorganizama mogle su da se vide svetle zone oko tačke gde je aplikovan med. Veličina svetle zone je merena da bi se odredio potencijal meda. U nekim radovima [17, 18] dati su rezultati testiranja inhibitorne aktivnosti više uzoraka meda sa različitih geografskih podneblja i od različitog bilja. Osetljivost različitih sojeva mikroorganizama prema inhibitornim svojstvima meda naišla je na veliko interesovanje naučnika da eksperimentalno ispituju i objasne osobine i svojstva meda koja omogućavaju ove pojave.

Premda se mislilo da je med sterilan proizvod jedan izveštaj ukazuje [12, 13] da su bakterije i spore izvesnih bakterija sposobne da prežive u medu. Rađeni su ogledi tako što su se bakterije veštački dodavale u med, pri čemu je ustanovljeno da su izvesne u mogućnosti da prežive 1,5 meseci do 2,4 godine. Toplotni tretman ili filtracija kroz membrane može da zaustavi rast bakterija u medu. Sterilizacija meda toplotom se ne preporučuje, jer se zagrevanjem meda gubi aktivnost hidrogen peroksida. Filtracija se, takođe, ne preporučuje zbog velikog viskoziteta meda i partikula koje mogu da blokiraju pore membrane filtera. Gama radijacija bi mogla da se preporuči za sterilizaciju meda koji se koristi u medicinske svrhe.

Činioci koji utiču na antibakterijska svojstva meda /

Factors affecting antimicrobial activity of honey

Osmotski efekat meda / Osmotic effect

Med je zasićen rastvor šećera, dok sadržaj vode čini 15 do 21 posto njegove ukupne mase. U medu 84 posto suve materije čine monosaharidi fruktoza i glikoza. Jaka interakcija ovih šećernih molekula sa molekulima vode ne dozvoljava mogućnost razvoja mikroorganizama. Molekuli slobodne vode u medu tj. a_w za med iznosi: 0,562, 0,572, 0,607 i 0,62. Neke vrste kvasaca mogu da opstanu u medu koji ima visok sadržaj vode i uzrokuju kvar meda. Inhibitorni efekti meda zasnovani na osmotskom efektu zavise od vrsta bakterija. Osmolaritet sa dodatnim činiocima omogućava antibakterijska svojstva meda. Eksperimentalnim ispitivanjima je dokazano [16, 17, 18] da su neke vrste bakterija sa malom tolerancijom na niske a_w inhibisane malim koncentracijama meda, dok druge vrste bakterija i gljivice koje tolerišu nižu a_w inhibisane su niskim koncentracijama meda koji ima visoke koncentracije drugih antibakterijskih činilaca.

Kiselost / Acidity

Jedan od činilaca antibakterijskih aktivnosti meda izvesni autori [1, 19, 20] povezuju se za kiselosti meda. Karakteristika meda je da pH bude niži od 3,2 do 4,5. Ova kiselost je rezultat enzimske aktivnosti glukonolaktin glukolične kiseline u zreom nektaru.

Optimalan pH rasta za neke vrste mikroorganizama je: za *Escherichia coli* 4,3, za *Salmonella* sp. 4,0, za *Pseudomonas aeruginosa* 4,4, za *Streptococcus pyogenes* 4,5. Prema tome, kiselost je značajan antibakterijski činilac meda. Međutim, ako se u organizmu med rastvori u tečnostima organizma pH nije tako nizak i kiselost meda u tom slučaju neće da bude značajan činilac inhibicije mnogih bakterija.

Hidrogen peroksid / Hydrogen peroxide

Neki autori smatraju da bi vodonik peroksid mogao da bude supstanca odgovorna za antibakterijsku aktivnost meda [1, 21, 5]. Dokazano je da različite vrste meda produkcijom vodonik peroksida povećavaju sposobnost inhibicije mikroorganizama. Drugi istraživači [1, 7, 9] su pronašli glikoza oksidazu enzim vodonik peroksida u hipohloringealnoj žlezdi medonosne pčele, i dokazali da se antibakterijska aktivnost meda povećava enzimskom produkcijom vodonik peroksida. Vodonik peroksid u medu ima efekat sterilizacije u toku zrenja meda, jer u reakciji: glikoza + H_2O + O_2 = glukonska kiselina + H_2O_2 . Ispitivanja rađena na gljivicama, dermatofitima koje uzrokuju kožne infekcije pokazala su da su sve testirane gljivice inhibisane malom koncentracijom vodonik peroksida. Prema drugim autorima [7, 5] enzime koji stvaraju kiselost meda proizvode glukozo oksidaza, glukonska kiselina i vodonik peroksid iz glukoze. U medu se stvara H_2O_2

reakcijom glukoza oksidaze na glikozu stim da se enzimatska oksidacija glikoze događa vrlo sporo.

Značaj drugih antibakterijskih činilaca u medu /

The meaning the other antimicrobial factors in honey

Većina autora se slaže da osmolaritet, kiselost i vodonik peroksid u medu [4, 5, 6, 8], zajedno, daju medu antibakterijski efekat. Nivo vodonik peroksida koji se akumulira u medu zavisi od vrste biljaka koje pčele koriste, što ide u prilog tome da med postiže dobra antibakterijska svojstva ako se pčele hrane nektarom, a vrlo mala antibakterijska svojstva ako se hrane šećernim sirupom. Drugi autori smatraju [15, 13, 20] da vodonik peroksid nije povezan sa antibakterijskim svojstvima meda. Aristotel je još 350. godine pre naše ere ispitivao med koji je sakupljao u određenim geografskim područjima u različitim godišnjim dobima. Zaključio je da med koji ima antibakterijska svojstva treba skladištiti na niskim temperaturama i ne izlagati ga svetlosti da se ne bi smanjila aktivnost glukoza oksidaze. Premda svaka vrsta meda zaustavlja rast mikroorganizama u samom medu zbog visokog procenta šećera, lekovita svojstva za organizam ljudi su polemicali različiti autori [21, 7, 19, 4]. Neki autori smatraju da med gubi antibakterijsku aktivnost rastvaranjem u tečnostima organizma.

Najnovija istraživanja [1, 21] na univerzitetu Waikato ukazala su varijacije u antibakterijskim aktivnostima meda koji može da se koristi u medicinske svrhe. Ispitano je 345 uzoraka meda koji vode poreklo od 26 vrsta biljaka. U uzorcima meda testirane su antibakterijske aktivnosti u odnosu na *Staphylococcus aureus*, čestim uzročnikom infekcija rana. Rezultati ispitivanja su ukazali da je veoma važno selektivno odabirati med za medicinska lečenja. Premda svaka vrsta meda zbog visoke koncentracije šećera može da inhibiše rast mikroorganizama kada se šećer rastvori u tečnostima organizma, antibakterijska svojstva se izgube kod pojedinih vrsta meda. Druga zapažanja dobijena na osnovu ovih ispitivanja su ukazala da vodonik peroksid nije jedina supstancija koja pospešuje antibakterijsku aktivnost meda. Ispitivanjem izolovanja vodonika iz meda utvrđeno je da od 26 uzoraka, koji potiču od različitih biljaka, samo su dva uzorka zadržala antibakterijsku aktivnost. Prioritet u današnje vreme je naučno dokazivanje efekta i bezbednosti upotrebe meda kao alternativa konvencionalnim oblicima tretmana za kožne bolesti, gastro-intestinalne infekcije na polju medicine i tretiranje mastitisa i rana na polju veterine. Postoji veliki broj izveštaja o korišćenju meda vrlo uspešno za tretiranje ulcera, dekubitusa, rana, opekotina i dermatitisa koji ne mogu da se izleče klasičnim tretmanima.

Najnovija istraživanja [1] su ukazala da proliferacija B-limfocita i T-limfocita u kulturi ćelija stimulisana su koncentracijama meda nižim od 0,1% a fagociti su aktivirani medom koncentracije 1%, koji takođe stimuliše monocite u ćelijskoj kulturi da stvaraju citokine, tumor nekrozne faktore (TNF)-alfa, interleukine (IL)-1 i IL-6 koji aktiviraju imunski odgovor na infekciju. Sadržaj glikoze u medu i

pH između 3 i 4 može pomoći makrofagima da unište bakterije uzročnike infekcija.

Umesto zaključka / *Instead of conclusion*

Da bi se u potpunosti objasnila antibakterijska svojstva meda potrebno je da se urade dodatna istraživanja savremenim metodama. Istraživanja treba dopuniti kliničkim podacima u odnosu na osetljivost vrsta nepoželjnih mikroorganizama prema različitim uzorcima meda, uzimajući u obzir geografsko podneblje, biljke i način postupanja sa pčelama. Od antičkih vremena do današnjih dana neosporno je da je med pokazivao antibakterijska svojstva prema različitim mikroorganizmima, ali da bi to preraslo u zvanične naučne podatke a ne „folkloru” medicinu potrebno je da se dosadašnja istraživanja potkrepe novim podacima i osetljivijim metodama za ispitivanja.

Rad je u okviru projekta 0541 NIVS koji finansira Ministarstvo Republike Srbije.

Literatura / *References*

1. Abuharfeil N., Al-Oran R., Abo-Shehada M.: The effect of bee honey on the proliferative activity of human B and T lymphocytes and the activity of phagocytes. *Food Agric. Immunol.* 11, 169-177, 1999.
2. Adcock D.: The effect of catalase on the inhibine and peroxide values of various honeys. *Journal of Apicultural Research* 1, 38-40, 1962.
3. Aristotle Volume IV. *Historia animalium*. In Smith J.A., Ross W.D. (eds) *The works of Aristotle*. Oxford University, Oxford UK (translated by Thompson, D.A.W., 1910) (350 B.C.).
4. Christian J. H. B., Waltho J. A.: The composition of staphylococcus aureus in relation to the water activity of the growth medium. *Journal of General Microbiology* 35, 205-218, 1964.
5. Cooper R. A., Molan P. C., Harding K. G.: Antibacterial activity of honey against strains of Staphylococcus aureus from infected wounds. *J.R.Soc.Med.* 92, 6, 283-285, 1999.
6. Dolezal M., Medrela Kuder E.: Research on inhibine effect of herb honey. *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica* 30, 9-16, 1988.
7. Dustman J. H.: Antibacterial effect of honey. *Apiacta* 14, 1, 7-11, 1979.
8. Dustman J.: Effect of honey on the cariogenic bacterium Streptococcus mutants. *Proceeding of the XXX ist International Apicultural Congress of Apimondia* Warsaw, Poland Apimondia Publishing House, Bucharest, Romania, 459-461, 1987.
9. Grceanu A., Enciu V.: Observations on the antibiotic effects of propolis, pollen and honey. *2nd International Symposium on Apitherapy*, Bucharest, Romania, 177-179, 1976.
10. Haydak M. H., Crane E., Duisberg H., Gochnauer T. A., Morse R. A., White J. W., Wix P.: Biological properties of honey. In Crane E (ed) *Honey a comprehensive survey*. Heinemann, London, UK, 258-256, 1975.
11. Hodgson M. J.: Investigation of the antibacterial action spectrum of some honeys. M Sc thesis: University of Waikato, New Zealand, 83, 1989.
12. Ibrahim A. S.: Antibacterial action of honey. *Proceedings of the First International Conference on Islamic Medicine (2nd edition)* (Bulletin of Islamic Medicine, volume 1) Kuwait Ministry of Public Health, Kuwait, 363-365, 1981.
13. James O. B. O., Segree W., Ventura A. K.: Some antibacterial properties of Jamaican honey. *West Indian Medical Journal* 21, 7, 7-17, 1972.
14. Lowbury E. J. L., Aylife G. A. J.: Drug resistance in antimicrobial therapy. Thomas, Springfield, Illinois, USA, 211, 1974.
15. Mizrahi A., Doron R.: Antimicrobial effect of hive products. *Israel Journal of Medical Science* 18, 5, 23, 1982.
16. Molan C. P., Russel K. M.: Non-peroxide antibacterial activity in some New Zealand honeys. *Journal of*

Apicultural Research 27, 1, 62-67, 1982. - 17. Nabrdalik M., Skarbek R.: Inhibitory properties of bee's honey. Medycyna Weterynaryjna 30, 11, 669 (original in Polish), 1974. - 18. Popeskovic D., Dakić M., Buncic S., Ruzic P.: A further investigation on the antimicrobial properties of honey. Proceedings of the XxiX International Congress of Apiculture, Budapest, Hungary. Apimondia Publishing House, Bucharest Romania, 415-417, 1983. - 19. Rizvanov K., Bizhev B.: Investigation of the antibacterial and antifungal properties of honey. Nauchni trudove 11, 433-443 (original in Bulgaria), 1962. - 20. Smith M. R., McCaughey W. F., Kemmerer A. R.: Biological effect of honey. Journal of Apicultural Research 8, 2, 99 -110, 1969. - 21. Subrahmanyam M.: Topical application of honey in tretment of burns. Br. J. Surg. 78, 4, 497-498, 1991.

ENGLISH

NATURAL ANTIBACTERIAL CHARACTERISTICS OF HONEY

Dragana Pešić-Mikulec, Nada Dugalić-Vrndić, M. Baltić

Honey was used as a medicine in traditional medicine of the Ancient Times ever since the age of Hippocrates. Scientifically based investigations of the medicinal qualities of honey date back to the 19th century. There have been constant polemics, about the medicinal characteristics of honey and parameters that cause them, among scientists and apiculture experts. In this paper, we processed much data from literature, which indicate the antibacterial characteristics of honey through the experimental results that have been presented. The factors which lead to honey possessing these characteristics are: somotic effect, acidity, effect of hydrogen peroxide, and others. The priority in today's investigations is to prove the effects and safety of using honey as an alternative to conventional forms of treatment of skin diseases, gastro-intestinal infections in the area of medicine, and the treatment of mastitis and wounds in the area of veterinary medicine.

Key words: honey, antibacterial characteristics, microorganisms, osmolarity, hydrogen peroxide, acidity.

РУССКИЙ

ПРИРОДНЫЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА МЁДА

Драгана Пешич-Микулец, Надя Дугалич-Врндич

Мёд пользовался как лекарство в антической традиционной медицине ещё от времени Гипократа. Наиболее новые исследования научно обоснованные о целебности мёда проистекают из 19. века. Полемики о лечебных свойствах мёда и параметрах, которые до этого приводят водятся постоянно между учёными и пчеловодами. Большое число литературных данных, которые мы в этой работе обрабатывали, а которые нас направляют на антибактериальные свойства мёда через экспериментальные данные, которые вынесены. Факторы, проводящие, что мёд имеет эти свойства суть: осмотический эффект, кислотность, действие пероксида водорода и

другие. Приоритет в сегодняшних исследованиях доказывание эффекта и безопасности употребления мёда как альтернативы конвенциональными формами лечения для кожных болезней, гастроинтестинальных инфекций в области медицины и лечение мастита и ран в области ветеринарии.

Ключевые слова: мёд, антибактериальные свойства, микроорганизмы, осмоларитет, перокись водорода, кислотность

PISANJE NAUČNIH I STRUČNIH TITULA U VETERINARSKOJ MEDICINI NA ENGLESKOM, NEMAČKOM, RUSKOM I SPSKOM JEZIKU

Č. Rusov, Gordana Kubura, Jasmina Rusov, Vera Belokapić,
Ljubinka Turubatović*

U ranijim priložima o pisanju naučnih i stručnih termina, kao i titula i zvanja u veterinarskoj medicini [21, 4, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18] predlagano je da termini *veterina*, *veterinarstvo* i sve što je iz njih izvedeno ne bi trebalo da se koriste, već pogodniji termin ***veterinarska medicina***. Takođe se predlagalo kako bi na srpskom jeziku trebalo da se pišu naučne i stručne titule i zvanja u veterinarskoj medicini.

U aktivnostima da se ponovo uspostavi, nastavi i razvija naučna i stručna saradnja sa institucijama, časopisima, stručnjacima i drugim iz veterinarske medicine drugih zemalja, posebno u kojima se koriste engleski, nemački i ruski jezik, potrebno je da se reši i problem prevođenja i pisanja naučnih i stručnih titula i zvanja. Napominjemo da usled znatnih razlika između sistema obrazovanja, pisanja termina i naučnih i stručnih titula i zvanja u našoj zemlji u odnosu na SAD, Veliku Britaniju, Nemačku, Rusiju i druge zemlje, nije lako da se reši problem prevođenja nekih termina, titula i zvanja u veterinarskoj medicini. Na osnovu podataka iz stranih i domaćih enciklopedija, rečnika, časopisa, međunarodne korespondencije i drugog, pokušaćemo da prikazemo neke razlike i **predložimo** način pisanja naučnih i stručnih titula i zvanja u veterinarskoj medicini na engleskom, nemačkom, ruskom i srpskom jeziku.

Stručne titule

Za diplomiranog studenta fakulteta (škole i dr) veterinarske medicine:

– **na engleskom jeziku** - *Doctor of Veterinary Medicine*, skraćeno *D.V.M. ili DVM*;

– **na nemačkom jeziku** – *Tierarzt*;

– **na ruskom jeziku** – *ветеринарный врач*;

* Dr sc. vet. med. Čedomir Rusov, Gordana Kubura, prof. engleskog jezika, Jasmina Rusov, prof. nemačkog jezika, mr Vera Belokapić, prof. rusokog jezika, Ljubinka Turubatović, prof. srpskog jezika i književnosti, Beograd

– **na srpskom jeziku** – doktor, lat. doctor (lekar, lat. medicus) veterinarske medicine, skraćeno dr vet. med.

Za specijalistu, doktora veterinarske medicine:

– **na engleskom jeziku** – Specialist, Doctor of Veterinary Medicine, skraćeno Spec. D.V.M.;

– **na nemačkom jeziku** – Fachtierarzt;

– **na ruskom jeziku** – ne postoji kao u našoj zemlji;

– **na srpskom jeziku** – specijalista, doktor veterinarske medicine, skraćeno spec. dr vet. med.

Naučne titule

Za magistra nauka veterinarske medicine:

– **na engleskom jeziku** – Master (Magister) of Science Veterinary Medicine, skraćeno M.Sc. Vet. Med. (M.Sc. V.M., M.S. V.M.);

– **na nemačkom jeziku** – sada ne postoji;

– **na ruskom jeziku** – кандидат ветеринарных наук, skraćeno канд. вет. наук или к.в.н.;

– **na srpskom jeziku** – magistar nauka veterinarske medicine, skraćeno mr sc. vet. med.

Za doktora nauka veterinarske medicine:

– **na engleskom jeziku** – Doctor of Science Veterinary Medicine, ili Doctor of Veterinary Medicine Science, skraćeno D.Sc.V.M. ili D.V.M.Sc., D.Sc.; ili Doctor of Philosophy, skraćeno D.Ph. ili D.Phil. ili PhD.;

– **na nemačkom jeziku** – Doctor medicinae veterinariae, skraćeno Dr. med. vet. ili Dr. sc. med. vet.;

– **na ruskom jeziku** – доктор ветеринарных наук, skraćeno д-р вет. наук или д.в.н.;

– **na srpskom jeziku** – doktor nauka veterinarske medicine, skraćeno dr sc. vet. med.

Pisanje skraćenica naučnih i stručnih titula i zvanja na srpskom jeziku

U cilju standardizacije pisanja skraćenica obrazovnih i naučnih zvanja, i stručnih i naučnih titula predlažemo:

– Uz lično ime pravilno je pisati, na primer, Dr/dr Čedomir Đukić, odnosno Đukić dr Čedomir;

– Kada se piše samo prezime, titula se ispisuje uz prezime, na primer, Mr/mr ili Dr/dr Đukić. Na početku rečenice piše se velikim početnim slovom (Dr, Mr), a u okviru rečenice malim slovom (dr, mr);

– Ako se dve ili više skraćénica naučnih zvanja i titula navode jedna za drugom, npr. Prof. dr sc. vet. med. Čedomir Đukić, samo će se početno slovo prve skraćénice ispisati velikim slovom;

– Uz imena i prezimena napisana velikim slovima i titulu *dr* i druge skraćénice naučnih i stručnih titula treba pisati velikim slovima, na primer DR ČEDOMIR ĐUKIĆ;

– Uz titulu *akademik* (član SANU) nije potrebno da se navode i druge titule i zvanja, na primer, prof. n. sav. i drugo, jer je *akademik* titula najvišeg ranga, koja podrazumeva i druge „niže” naučne i stručne titule i zvanja;

– U našoj zemlji reč *asistent* = *asist.* (skraćénica) često se nepravilno skraćuje na *ass.* Razlog ovome bi mogao da bude što se na engleskom jeziku ova reč piše *assistant*, sa dva slova *s*. Međutim, Englezi ovu reč skraćuju na *asst.* Reč napisana kao *ass* u engleskom može da ima neprijatno značenje (magarac, i slično), pa je, zbog toga, kao skraćenicu za reč *asistent*, ne bi trebalo stavljati ispred ličnog imena;

– Pri predstavljanju ili pisanju, uz nastavna ili naučna zvanja (docent, vanredni profesor i redovni profesor, odnosno naučni saradnik, viši naučni saradnik i naučni savetnik) ne bi trebalo da se govori i eventualno ni da se pišu skraćénice, na primer, naučnog stepena doktora nauka, jer se nikada ne predstavljamo nekome sa, na primer, naučni savetnik doktor nauka veterinarske medicine Čedomir Đukić;

– Ako se skraćénica *dr* piše sa tačkom (*dr.*), onda ne znači *doktor* već *drugi*;

– Reč *scientia* se skraćuje na suglasnik i piše se *sc.* Skraćénice se pišu malim slovima, iza skraćénice se stavlja tačka i ona se čita kao da nije skraćénica. Latinska reč *scientia* se pravilno piše *sc.* pa naučne titule u veterinarskoj medicini, kao i u humanoj medicini, trebalo bi pisati: *mr sc. vet. med.*, *odnosno dr sc. vet. med.*;

– U našoj zemlji često se pogrešno piše skraćénica reči *scientia* u obliku *sci*, bez ili sa tačkom, umesto ispravno *sc.* Razlog ovome je što se engleska reč *science* (nauka) skraćuje na *sci* pa bi se, po analogiji moglo zaključiti da i kod nas i latinsku reč *scientia*, *ae* (nauka) treba skraćeno pisati *sci*. Pošto postoji teškoća u izgovaranju nepovoljnih suglasničkih sklopova (*sc*) tim suglasnicima dodaje se samoglasnik *i* da bi ih čitali *sci*, onako kako je po Vuku Karadžiću napisano. Međutim, zaboravlja se da za skraćénice ne važi pravilo Vuka Karadžića. Stoga latinsku reč *scientia* (*ae*) pravilno ćemo je pročitati kao *scijencije*. Bolje je skraćenicu *sc.* pročitati kao da piše naša reč *nauka*;

– Skraćénice *magistar*, odnosno *doktor nauka veterinarske medicine* pravilno je napisati *mr sc. vet. med.*, *odnosno dr sc. vet. med.*, a pri čitanju treba ih

pravilno izgovoriti u njihovom punom obliku *magistar*, odnosno *doktor nauka veterinarske medicine*.

Pisanje skraćenica naučnih i stručnih titula i zvanja na engleskom jeziku

Kod pisanja skraćenica naučnih i stručnih titula i zvanja na engleskom jeziku treba imati u vidu da ni u zemljama engleskog govornog područja ne postoji odgovarajuća standardizacija. Osim toga, u ovim zemljama ustanove i institucije imaju diskreciono pravo da koriste različite naučne i stručne titule i zvanja.

Tako, na primer, u Velikoj Britaniji diplomirani studenti na fakultetima (školama, koledžima) veterinarske medicine dobijaju prvi stepen visokog obrazovanja i naziv *Bachelor of Veterinary Medicine and Surgery (BMM &S)* i *Bachelor of Science in Veterinary Science (B.Sc. Vet.Sc.)*. Posle završenih postdiplomskih studija, dobijaju se zvanja: *Master of Science (M.Sc.)*, *Master of Philosophy (M.Phil.)*, *Doctor of Philosophy (Ph.D.)* i *Doctor of Veterinary Medicine and Surgery (D.V.M. & S.)*.

Na Fakultetu (Školi) veterinarske medicine u Kembridžu, zavisno od dužine studija, dobijaju se zvanja:

Vet. M.B. – *Bachelor of Veterinary Medicine*;

Ph. D. – *Doctor of Philosophy*. Ova titula najčešće zahteva tri godine redovnih studija i smatra se najvišim istraživačkim zvanjem;

M. Sc. – *Master of Science*. Ova titula najčešće zahteva dve godine redovnih studija, i odbranu magistarske teze.

M. Phil. – *Master of Philosophy*. Najčešće zahteva jednu godinu redovnih studija.

Vet. M.D. – za ovo zvanje nije određen period studiranja, ali se podnosi teza o istraživanju u kliničkoj oblasti veterinarske medicine na nivou koji može da se uporedi sa *Ph.D.*

Na fakultetima veterinarske medicine Univerziteta u Edinburgu, Glazgovu, Londonu i drugim stiču se iste ili slične titule i skraćenice zvanja. Na primer:

B. Vet. Med. – *Bachelor of Veterinary Medicine*;

D. Vet. Med. ili *D.V.M.Sc.* – *Doctor of Veterinary Medicine* ili *Doctor of Veterinary Medicine Science*.

U SAD se posle završetka prvog stepena studija dobija titula *Doctor of Veterinary Medicine (D.V.M.)*. Ovo je stručna, a ne akademska titula, iako sadrži termin „*Doctor*”. Zadatak programa prvog stepena stručne obuke je pre svega da pripremi kompetentnog stručnjaka, dalje, da stvori naučnika, i konačno, po posebnom programu – naučnika *specijalistu*. Specijalističke studije najčešće traju tri do četiri godine; dobija se zvanje specijaliste za određenu oblast. Na primer:

Calvert T. Larsen, *D.V.M., M.P.H., Ph.D., Avian Specialist*.

U SAD magistarsko zvanje *Master of Science (M.S.)* stiće se posle naučnoistraživačkih i stručnih istraživanja u nekoj oblasti veterinarske medicine.

Najpoznatija titula za doktora nauka u SAD je *Doctor of Philosophy (Ph.D.)*. U SAD Nacionalna fondacija za nauku (*U.S. National Science Fondation – NSF*) priznaje zvanje *Doctor of Science in Veterinary Medicine (D.Sc.V.M. ili D.V.M.Sc.)* kao ekvivalentno *Ph.D.*

Pisanje naučnih i stručnih titula i zvanja na nemačkom jeziku

U Nemačkoj, posle završetka studija na fakultetu veterinarske medicine stiće se zvanje *Tierarztin, odnosno Tierarzt (veterinarka, veterinar, lekarka, lekar veterinarske medicine = lekarka, lekar medicine životinja)*.

Specijalizacija iz različitih oblasti veterinarske medicine, kao na primer hirurgije, fiziologije i drugog obavlja se posle diplomiranja, i ne može da traje duže od pet godina. Komore veterinarske medicine svake države, Zakonom su ovlašćene i koordiniraju ovaj oblik usavršavanja. Odgovarajuća titula, na primer, specijalista mikrobiologije, dobija se posle položenih ispita i višegodišnjeg praktičnog rada. Posle dobijanja titule specijaliste za određenu kompletnu oblast rada, stručnjaci se i dalje moraju da usavršavaju iz svoje oblasti rada, i to najmanje 25 časova godišnje. Za specijaliste iz užih oblasti rada, na primer, dermatologije, akupunktura i drugih usavršavanje mora da traje najmanje 8 časova godišnje. Stručnjacima, koji su učinili neke stručne prekršaje ili ne pokažu odgovarajući nivo znanja oduzima se dozvola, licenca za rad. Sva ova pitanja su detaljno regulisana odgovarajućim zakonskim propisima.

Posle diplomiranja, stručnjaci sa visokom prosečnom ocenom mogu odmah na fakultetu da nastave da rade na izradi doktorske disertacije. Posle uspešne odbrane pred specijalnom komisijom fakulteta stiču titulu *doktora veterinarske medicine – Doctor medicinae veterinariae*, skraćeno *Dr. med. vet.* Zakonom je utvrđeno da promociju za *doktora nauka veterinarske medicine* mogu da obavljaju samo fakulteti u Hanoveru, Berlinu, Lajpcigu, Gisenu i Minhenu.

Za izuzetna naučna dostignuća i druge doprinose nauci može da se dodeli i titula „*počasni doktor*“, *Doctor medicinae veterinariae honoris causa*, skraćeno *Dr. med. vet. h.c.*, i *doktor biologije životinja – Doctor biologiae animalium honoris causa*, skraćeno *Dr. biol. anim. h.c.*

U Nemačkoj, osim naučne titule *doktora veterinarske medicine*, može da se stekne i titula koja omogućava obavljanje nastave na fakultetu veterinarske medicine. Posle izrade *habilitacionog rada* i pošto ga prihvati dekan fakulteta, kandidat stiće titulu „*Dr. med. vet. habilitatus*“, skraćeno *habil.*”

Titula *doktora nauka veterinarske medicine* stečena u bivšem DDR-u *Dr. sc. med. vet.*, priznaje se i u sadašnjoj državi.

U Nemačkoj za sada ne postoji program školovanja i mogućnost sticanja titule *magistra nauka veterinarske medicine*. Međutim, u svim obrazovnim

ustanovama nastoji se da se uvedu titule i zvanja kao što su u engleskom govornom području. Na Fakultetu u Hanoveru očekuje se skoro uvođenje magistarskih studija. Na fakultetima u Berlinu, Lajpcigu, Gisenu i Minhenu takođe će se uskoro uvesti magistarske studije.

Pisanje naučnih i stručnih titula i zvanja na ruskom jeziku

Veterinarska medicina u Rusiji se izučava na fakultetima veterinarske medicine koji se na ruskom jeziku zovu *Факультет ветеринарной медицины, Институт ветеринарной медицины или академия ветеринарной медицины*.

Svi diplomirani studenti fakulteta veterinarske medicine dobijaju zvanje *ветеринарный врач* – lekar medicine životinja (pridev *ветеринарный* potiče od imenice *ветеринария*, a to je sinonim u ruskom jeziku za sintagmu *ветеринарная медицина*).

U toku osnovnih studija (najčešće na trećoj godini) studenti se usmeravaju, odnosno biraju određenu specijalnost, na primer, *врач гинеколог, врач по болезням мелких домашних животных* i tako dalje.

Posle završenih studija ne postoji specijalizacija kao u našoj zemlji, već su svi lekari veterinarske medicine obavezni da posle određenog broja godina prakse pohađaju kurseve za usavršavanje znanja (najčešće svakih pet godina u trajanju od nekoliko meseci).

Studenti posle završenog fakulteta mogu da nastave postdiplomske studije i posle odbrane magistarskog rada dobijaju zvanje magistra veterinarskih nauka (na ruskom *Кандидат ветеринарных наук*, skraćeno *канд. вет. наук* ili *к.в.н.*).

Posle odbrane doktorske disertacije stiče se zvanje doktora veterinarskih nauka (na ruskom jeziku *Доктор ветеринарных наук*, skraćeno *д-р. вет. наук* ili *д.в.н.*).

Latinske skraćenice nisu svojstvene ruskom jeziku.

Zvanja na fakultetima su, kao i kod nas, docent i profesor (na ruskom *доцент* i *профессор*), ali postoji razlika u uslovima za sticanje zvanja docenta: u Rusiji ovo zvanje dobijaju magistri nauka.

U naučnoistraživačkim institutima zvanja naučnih saradnika su:

ведущий ili *главный научный сотрудник, старший научный сотрудник* i *младший научный сотрудник*.

Za sva zvanja naučnih saradnika potreban je najmanje naučni stepen magistra nauka.

Zaključak

Iz navedenih i drugih primera može da se zaključi da je zbog različitih sistema školovanja i usavršavanja stručnjaka, kao i pisanja titula i zvanja neopho-

dan zajednički rad nacionalnih komisija na standardizaciji i internacionalizaciji titula i zvanja u veterinarskoj medicini na navedenim i drugim jezicima, kako bi se stručnjaci iz ove i srodnih delatnosti bolje razumeli i priznavali.

Na kraju ovih razmatranja i predloga ističemo da je svako naučno i stručno saznanje vremenski ograničeno, i da je podložno dopunama i izmenama. Intenzivni razvoj nauke veterinarske medicine prati i nova terminologija, stoga su neophodne blagovremene odgovarajuće promene zastarelih termina i definicija pojmova, kao i nekih naučnih i stručnih titula. Kako se nalazimo pred neminovnom revizijom i donošenjem novog zakona o visokom školstvu i usaglašavanjem sa zakonima, programima i praksom zemalja Evrope, očekuje se da se usaglasi i pitanje naziva i pisanja zvanja i titula u veterinarskoj medicini.

Literatura

1. Belokapić Vera: *Pisane informacije o titulama i zvanjima u Rusiji*. Lično saopštenje, Beograd, 2003. - 2. Bjelica Nevenka: *Veterinarski rečnik, englesko-srpski, srpsko-engleski*, Beograd, 1993, 2002. - 3. Kaleta F. E.: *Pisane informacije o titulama i zvanjima u Nemačkoj*. Lično saopštenje, Giessen, 2002, 2003. - 4. Katić R.: *Doprinos veterinarskih lekara savremenoj medicini i njihovo moralno pravo na zvanje doktora veterinarske medicine*, Vet. glasnik 9-10, 1153-1157, 1985. - 5. Katić R.: *Terminološki rečnik srpske srednjevekovne medicine*, Beograd, 1987. - 6. Kostić A.: *Višejezički medicinski rečnik*, Beograd, 1975. - 7. Klajn I.: *Rečnik jezičkih nedoumica*. Četvrto izdanje, Beograd, Čigoja štampa, 1997. - 8. Kubura Gordana: *Informacioni centri u svetu i pisanje titula i zvanja na engleskom govornom području*. Lično saopštenje, Beograd, 2002. - 9. Pavlović Mirjana: *Problemi prevođenja stručnih zvanja i titula sa primerima i posebnim osvrtom na različitu upotrebu u SAD i Velikoj Britaniji*. Prevodilac 2, 29-34, 1989. - 10. Rusov Č., Gledić D., Turubatović Ljubinka: *Naučna i stručna terminologija u veterinarskoj medicini*. Standardizacija terminologije, SANU, Beograd, 241-242, 1996. - 11. Rusov Č., Turubatović Ljubinka: *Prilog proučavanju naučne i stručne terminologije u veterinarskoj medicini*. Vet. glasnik 3-4, 227-230, 1998. - 12. Rusov Č.: *Prilog standardizaciji i internacionalizaciji terminologije u veterinarskoj medicini*. Veterinarski informator 11, 5, Beograd, 1998. - 14. Rusov Č.: *Prilog standardizaciji i internacionalizaciji terminologije u živinarstvu*. Nauka u živinarstvu 3-4, 515-521, 1998. - 15. Rusov Č.: *Rečnik veterinarske medicine*. Izdavač JNUŽ, Beograd, 2000. - 16. Rusov Č.: *Prilog pisanju naučnih i stručnih titula u veterinarskoj medicini*. Vet. glasnik 3-4, 161-163, 2000. - 17. Rusov Č.: *Prilog pisanju naziva ustanova, preduzeća i organizacija veterinarske medicine*. Vet. glasnik 5-6, 273-275, 2000. - 18. Rusov Č.: *Fakultet veterinarske medicine ili Veterinarski fakultet?* Veterinar 27, 14., Beograd, 2001. - 19. Rusov Č., Đukić Branislava: *Najpogodniji naziv Fakultet veterinarske medicine*. „Politika”, 20.07., Beograd, 2001. - 20. Savić J.: *Kako napisati, objaviti i vrednovati naučno delo u biomedicini*. Treće izdanje, „Kultura”, Beograd, 2001. - 21. Sekulović Gordana: *Englesko-srpskohrvatski glosar veterinarskih termina*, Beograd, 1990. - 22. Simić V.: *Nepravilna i pravilna terminologija stručnog zvanja lekara i naziva ustanova veterinarske medicine*. Vet. glasnik 4, 365-377, 1976. - 23. *Ветеринарный энциклопедический словарь*, Изд. „Советская энциклопедия”, Москва, 1981.

ZAKLJUČCI 3. SIMPOZIJUMA „ISHRANA, REPRODUKCIJA I ZAŠTITA ZDRAVLJA GOVEDA”

Od 23. do 27. septembra 2003. godine u Vrbasu je održan Simpozijum „Ishrana, reprodukcija i zaštita zdravlja goveda”, treći po redu skup na kome su isključivo razmatrana pitanja iz govedarske proizvodnje.

Ovom skupu je prisustvovalo oko 400 učesnika, i kao na prethodna dva skupa, sa svojim saopštenjima su učestvovali zajedno stručnjaci veterinarske medicine i inženjeri agronomije. Skupu su, pored domaćih učesnika i gostiju, prisustvovali priznati stručnjaci i naučni radnici iz Mađarske (Tibor Gaál i Gyla Huszenicza), Francuske (Gustav Decuadro-Hansen i Mihajlo Savić), Rumunije (Horia Černescu), Slovenije (Bogo Fatur i Boris Zemljič) i Makedonije (Goce Čilev).

Skup je potvrdio ispravnost opredeljenja da se organizuje Simpozijum na kome će se razmatrati isključivo aktuelni problemi iz govedarske proizvodnje. Programom Simpozijuma su obuhvaćeni ključni problemi iz fiziologije i patofiziologije ishrane goveda, reprodukcije, imunologije, mlečne žlezde, patogeneze imunoprofilakse mastitisa, zdravstvene zaštite i uzgoja mladunčadi, sa posebnim osvrtom na značaj biološki aktivnih jedinjenja u kolostrumu i mogućnosti povećanja njihove resorpcije, etiopatogeneze promene i položaj sirišta i mera terapije primenom hirurških metoda (opmento-pexia i abomaso-pexia). Posebna pažnja je posvećena epizootiologiji i dosadašnjim rezultatima suzbijanja leptospiroze u zapaćima goveda. Poslednjeg četvrtog dana Simpozijuma, na farmi goveda DP „Sava Kovačević” izvedena je praktična reprezentacija savremenih metoda u dijagnostici i terapiji oboljenja goveda (biopsija jetre, transabdominalna *abomaso-pexia* i primena elektronskog detektora za otkrivanje polnog žara u uslovima slobodnog držanja krava).

U okviru tri dana na sedam zasedanja razmatrano je 26 plenarnih referata i sedam radova izloženih na posterima. Plenarni referati po pozivu i kratki sadržaji radova na posterima objavljeni su u časopisu „Veterinarski glasnik”, u brojevima 3-4 i 5-6 za 2003. godinu.

Zaključci

1. Ishrana teladi, junadi i krava u graviditetu i laktaciji od presudnog je značaja za ostvarivanje glavnih ciljeva govedarske proizvodnje i preveniranje najvažnijih poremećaja zdravlja u uslovima intenzivnog uzgoja i eksploatacije životinja.

2. Za smanjivanje negativnih posledica neadekvatne ishrane potrebno je da se ishrana zasniva isključivo na kvalitetnim i ispravnim hranivima, optimalno izbalansiranim obrocima u odnosu na potrebe u energiji, proteinima, celulozi, mineralnim materijama i vitaminima.

3. Silaža biljke kukuruza ima primarnu ulogu u ishrani junadi u tovu i krava u laktaciji. Prilikom odabiranja hibrida ispitivanje svarljivosti, kao i frakcija ADF, NDF i ADL su osnovni parametri za utvrđivanje njihove nutritivne vrednosti. Pored podataka za svarljivost i strukturu ćelijskih zidova u obzir treba da se uzme prinos suve materije u momentu optimalne faze za siliranje (30 do 35% SM) sa kojim se postižu najbolji rezultati u siliranju.

4. Na potrošnju suve materije obroka (KSM) utiču mnogobrojni činioci. Bez obzira koji se model koristi za predviđanje količine suve materije obroka koju će životinje da pojedu, u zapatima visoko-mlečnih krava holštajn rase treba redovno da se kontroliše KSM, jer se na taj način, jedino, mogu tačno da balansiraju obroci i ostvari vrhunska proizvodnja sa što nižim troškovima.

5. Bolesti goveda izazvane hranom čine više od 50 posto svih bolesti i manifestuju se kao oboljenje organa za varenje, trovanja (mikotoksini i fitoestrogeni), poremećajem metabolizma hranljivih materija i acido-bazne ravnoteže, smetnjama u reprodukciji i nedovoljnom aktivnošću imunskog sistema.

6. Povećanje proizvodnje mleka kod krava indukuju često pojavljivanje ketoze, masne jetre, tipične i atipične puerperalne pareze, zaostajanje posteljice, endometritisa i promene položaja sirišta. Poremećaji metabolizma u ranoj laktaciji međusobno su veoma povezani i čine jedan etipatogenetski kompleks sa velikim uticajem na plodnost životinje.

7. Poremećeni polni ciklusi su utvrđeni kod 41,3 posto prvotelkinja i višetelkinja. Za ostvarivanje optimalnih rezultata plodnosti odlučujuću ulogu imaju paragenetski faktori, od kojih su najvažniji ishrana, način držanja životinja i organizacija rada u reprodukciji.

8. Pojačanim radom i redovnim kliničkim pregledima u puerperijumu i ranoj laktaciji mogu da se saniraju poremećaji reproduktivnih organa i preveniraju poremećaji funkcije jajnika. To su osnovne delatnosti veterinarskih stručnjaka da bi se omogućilo pravovremeno osemenjavanje plotkinja i postigla bolja plodnost zapata.

9. Poboljšanje procenta koncepcije od prvog osemenjavanja može da se postigne primenom elektronskog detektora polnog žara. Elektronski detektor može da se koristi samo u slobodnom sistemu držanja krava.

10. Mastitis je bolest multifaktorijalne prirode, najčešće uzrokovana mikroorganizmima. Eradikacija mastitisa nije realna u zapatima visoko-mlečnih krava, ali se programima za suzbijanje mastitisa uspešno minimizira problem i smanjuju ekonomski gubici. U zavisnosti od veličine problema, koji u zapatima visoko-mlečnih krava predstavljaju mastitisi, postavljaju se programi za suzbijanje mastitisa. Dobar program omogućuju razređenje mikroorganizama u okolini muzne životinje (dezinfekcija) i uspešno lečenje rano otkrivenih supkliničkih mastitisa daju dobre rezultate u suzbijanju mastitisa. Metode imunoprofilakse danas su prihvaćene samo za rešavanje koli mastitisa.

11. Mineralni adsorber na bazi klinoptilolita ima stimulativni efekat na resorpciju biološki aktivnih materija iz kolostruma, što je dokazano kada su u pi-

tanju molekuli Ig, insulina i IGF-I. Dodavanjem klinoptilolita u krmnu smešu za krave muzare znatno se smanjuje količina mikotoksina (zearalenona) u mleku. Ovo smanjenje je proporcionalno količini mineralnog adsorbera dodatog u hranu.

12. U zapaćima visoko-mlećnih krava pojavljivanje dislokacije sirišta varira u širokom rasponu (od 1 do 18 posto). U zapaćima krava istoćno-frizijske rase dislokacija sirišta je dijagnostikovana u 1 do 3 posto ćivotinja, a u zapaćima krava holštajn rase ustanovljena je kod 5 do 18 posto ćivotinja. Najćešći oblik dislokacije sirišta je promena poloćaja na levu stranu (88 posto). Kao pouzdana, brza i efikasna metoda za tretman dislokacije sirišta na levu stranu preporučuje se perkutana paramedijalna *abomaso-pexia*.

13. *Leptospira interrogans* serotip *hardjo* je uzročnik pobaćaja, raćanja mrtve ili slabo vitalne teladi, agalaktije, masstitisa i niske plodnosti kod krava. U nekim regionima u naćoj zemlji seroloćkim ispitivanjima ustanovljen je drastićan porast inficiranosti ovom leptospirom kod krava.

14. Leptospiroza je zoonoza, a ćovek se inficira patogenim serotipovima leptospira od obolelih ćivotinja. Na osnovu rezultata dijagnostićkog ispitivanja krvnih seruma ljudi sa ugroćenog podrućja moće da se vidi da se postotak inficiranih i obolelih povećava uporedo sa povećanjem ućestalosti pojavljivanja ove infekcije kod goveda.

Velika posećenost ućesnika skupa u okviru pojedinih zasedanja (viće od 80 posto) ukazuje na prisustvo joć uvek nerećenih problema u intenzivnoj govedarskoj proizvodnji i velikoj ćelji kolega veterinara i agronoma da od priznatih strućnjaka veterinarske medicine nauće i ćuju nećto novo. Ovo sve potvrćuje svu opredeljenost odrćavanja ovakvog skupa i predlaćemo da se ova praksa nastavi u godinama pred nama, kada se oćekuju znaćajne promene u organizaciji govedarske proizvodnje na privatnom i drućtvenom sektoru.

Prof. dr Horea A. ćamanc

FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE U BEOGRADU 2003. GODINE

Đorđević P. Maja

Rođena 3. 2. 1971. u Vranju
Diplomirala 24. 12. 2003. godine
Stalno mesto boravka Vranje
I. L. Ribara 14/12

Plećaš M. Bogdan

Rođen 2. 8. 1965. u Bukureštu
(Rumunija)
Diplomirao 23. 11. 1993. godine
Stalno mesto boravka Beograd

Mijatović T. Vladimir

Rođen 14. 4. 1976. u Šapcu
Diplomirao 28. 10. 2003. godine
Stalno mesto boravka Šabac

Topalović R. Tomislav

Rođen 24. 11. 1977. u Kragujevcu
Diplomirao 24. 12. 2003. godine
Stalno mesto boravka Kragujevac
Rudnička 17/19

Stupar M. Tijana

Rođena 3. 5. 1978. u Puli (H)
Diplomirala 25. 12. 2003. godine
Stalno mesto boravka Beograd
P. Milosavljevića 74

Vlaović V. Jelena

Rođena 25. 10. 1977. u Beogradu
Diplomirala 26. 12. 2003. godine
Stalno mesto boravka Beograd
Bulevar umetnosti 11

Janković L. Nenad

Rođen 19. 3. 1968. u Svilajncu
Diplomirao 25. 12. 2003. godine
Stalno mesto boravka Doboj
Boljanić, Brđani bb

Vujić R. Miodrag

Rođen 8. 2. 1978. u Zrenjaninu
Diplomirao 24. 12. 2003. godine
Stalno mesto boravka Zrenjanin
Barska 10

Arsenijević V. Radomir

Rođen 8. 10. 1977. u Beogradu
Diplomirao 28. 11. 2003. godine
Stalno mesto boravka Beograd
Dr Dragoslava Popovića 5/A

Uzelac J. Đorđe

Rođen 16. 6. 1976. u Bihaću (BiH)
Diplomirao 26. 12. 2003. godine
Stalno mesto boravka Pančevo
Isidore Sekulić 16/14

Drljača B. Budimirka

Rođena 19. 11. 1975. u Beogradu
Diplomirala 23. 12. 2003. godine
Stalno mesto boravka Beograd
Slavoljuba Vuksanovića 18

Kustudić D. Nataša

Rođena 18. 6. 1977. u Subotici
Diplomirala 24. 12. 2003. godine
Stalno mesto boravka Subotica
Sencanski put 42

Kuzmanović S. Gordana

Rođena 24. 7. 1972. u Požarevcu
Diplomirala 23. 1. 2004. godine
Stalno mesto boravka Beograd
Borska 38 b/3

Jefonić S. Davor

Rođen 17. 9. 1976. u Sanskom Mostu (BiH)
Diplomirao 5. 2. 2004. godine
Stalno mesto boravka Oštra Luka - Srpski Sanski Most
Oštra Luka 51

Milovanović M. Zoran

Rođen 5. 4. 1975. u Aranđelovcu
Diplomirao 4. 2. 2004. godine
Stalno mesto boravka Maskar Belosavci

Raić M. Jelena

Rođena 3. 1. 1977. u Bačkoj Topoli
Diplomirala 6. 2. 2004. godine
Stalno mesto boravka Lovćenac
Sime Šolaje 5

Kusturić A. Aleksandar

Rođen 17. 2. 1972. u Waiblingen, Nemačka
Diplomirao 13. 2. 2004. godine
Stalno mesto boravka Crvenka
Alekse Šantića 34

Srejić B. Radmila

Rođena 31. 7. 1977. u Paraćinu
Diplomirala 4. 2. 2004. godine
Stalno mesto boravka Beograd
Južni bulevar 101

Kesić B. Marko

Rođen 31. 10. 1978. u Zrenjaninu
Diplomirala 5. 2. 2004. godine
Stalno mesto boravka Zrenjanin
Bulevar V. Vlahovića 67/10

Kirćanski D. Jasmina

Rođena 11. 2. 1974. u Vršcu
Diplomirala 6. 2. 2004. godine
Stalno mesto boravka Beograd
Vojvode Stepe 120

Lojović J. Aleksandar

Rođen 23. 7. 1975. u Aranđelovcu
Diplomirao 24. 12. 2003. godine
Stalno mesto boravka Aranđelovac
R. Domanovića 19/a