

## ORIGINALNI RAD – ORIGINAL PAPER

UDK 615.285.09:595.42

**KOMPARATIVNO ISPITIVANJE EFIKASNOSTI EUGENOLA I  
BENZIL-BENZOATA U TERAPIJI ŠUGE OVACA\******INVESTIGATION OF COMPARATIVE EFFICACY OF EUGENOL AND  
BENZYL BENZOATE IN THERAPY OF SHEEP MANGE*****Milanka Jezdimirović, Nevenka Aleksić, Biljana Radojčić\*\***

Ispitivana je akaricidna efikasnost, podnošljivost i bezbednost eugenola (10 i 20 %) u lečenju sarkoptes-šuge ovaca. Rezultati ispitivanja upoređivani su sa odgovarajućim podacima dobijenim posle primene benzil-benzoata (25 %) primenivanog na isti način u lečenju šuge ovaca. Tretiranje ovaca je obavljeno tri puta u vremenskom intervalu od po sedam dana. U cilju provere efikasnosti primenjenih lekova uzorci kože su uzimani 7 dana posle svakog tretmana, kao i 28 dana posle trećeg tretmana. Promene na koži izazvane šugarcima su kvantifikovane, na osnovu čega je određivan klinički skor (mean recovery response, MRR). Klinička efikasnost lekova procenjivana je na osnovu povlačenja kliničkih simptoma šuge kao i na osnovu broja prisutnih šugaraca u uzorcima strugotine kože. Eugenol u koncentraciji od 10 % posle prvog tretmana nije imao značajno manju efikasnost u odnosu na veću koncentraciju. Posle drugog tretmana efikasnost eugenola od 20 % bila je statistički značajno veća u odnosu na nižu koncentraciju, što je dokazano i 7 i 28 dana nakon trećeg tretmana. Eugenol je u koncentraciji od 10 % imao statistički značajno veću efikasnost od benzil-benzoata u terapiji šuge ovaca, kako posle prvog, tako i posle drugog i trećeg tretmana. Proverom efikasnosti benzil-benzoata posle 4 nedelje od trećeg tretmana dokazano je da je ona i dalje značajno manja u odnosu na eugenol u koncentraciji od 10 %. Efikasnost eugenola u koncentraciji od 20 % u lečenju sarkoptes-šuge ovaca bila je statistički značajno veća u odnosu na efikasnost eugenola u koncentraciji od 10 %, kao i benzil-benzoat, i posle drugog tretmana i posle 7 i 28 dana posle trećeg tretmana. Tokom trokratne primene eugenola u koncentraciji od 10 i 20 % i benzil-benzoata u koncentraciji od 25 % nisu zapaženi

\* Rad primljen za štampu 13. 04. 2010. godine

\*\* Dr sci. med. vet. Milanka Jezdimirović, redovni profesor, dr sci. med. vet. Nevenka Aleksić, redovni profesor, dr sci. med. vet. Biljana Radojčić, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, R Srbija

*bilo kakvi znaci lokalne i sistemske nepodnošljivosti kod tretiranih ovaca.*

*Ključne reči: eugenol, benzil-benzoat, šuga, Sarcoptes scabiei, ovce*

## **Uvod / Introduction**

Šuga se svrstava u grupu najznačajnijih parazitskih infekcija ovaca, kako po učestalosti pojave i broju životinja koje su inficirane, tako i po težini kliničkih manifestacija. Razlikuju se sarkoptes-šuga prouzrokovana vrstom *Sarcoptes scabiei*, psoroptes-šuga koju izaziva *Psoroptes ovis* i horioptes-šuga, čiji je uzročnik *Chorioptes bovis* (Hosie, 2010; Taylor i sar., 2007; Aleksić, 2009).

Za preveniranje i lečenje šuge kod ovaca koriste se brojni lekovi različitih hemijskih grupa, na primer organofosfati (diazinon), avermektini (ivermektin, doramektin), milbemicini (milbemicin, milbemicin-oksimek, moksimek) i sintetski piretroidi (permetrin, cipermetrin, deltametrin, fenvalerat) (O'Brien i sar., 1996; Sekar i sar., 1997; O'Brien i sar., 1999; Fthenakis i sar., 2000; Byron i Lindsay, 2001; Jezdimirović, 2010). Mnogi od ovih lekova imaju nisku selektivnu toksičnost, nedovoljnu biocidnu aktivnost ili su izazivači parazitoza manje osetljivih ili rezistentnih na neke od njih. Određeni predstavnici ektoantiparazitika ne primenjuju se kod životinja čije se meso i mleko koriste za ishranu ljudi jer za njih nije ustanovljen maksimalni nivo rezidua (MRL) u mesu i mleku (fipronil, propoksur) ili je njihova primena u ove svrhe zabranjena (lindan, karbaril). To su razlozi zbog kojih se intenzivno radi na sintezi i ispitivanju lekovitih supstanci biljnog porekla sa potencijalnim ektocidnim dejstvom koje bi se moglo iskoristiti u terapiji ektoparazitoza kod farmskih životinja. Bilo je pokušaja lečenja i preveniranja šuge eteričnim uljima poreklom od različitih biljaka (Fajimi i Taiwo, 2005): *Eugenia caryophyllata* (karanfilić) (Jezdimirović i sar., 2006), *Cedrus deodara* (kedar) (Sharma i sar., 1997), *Cinnamomum zeylanicum* (cimet) (Fichi i sar., 2007), *Azadirachta indica* (nim) (Tabassama i sar., 2008), *Vitellaria paradoxa* (vrsta tropske drvenaste biljke) (Fajimi i sar., 2002b), *Aloe variegata* (Fajimi i sar., 2002a).

S obzirom na to da smo našim ranijim ispitivanjima dokazali zadovoljavajuću efikasnost i bezbednost eugenola u terapiji šuge svinja (Jezdimirović i sar., 2006), želeli smo da ih ispitamo i kod šuge ovaca prouzrokovane *Sarcoptes scabiei var. ovis*.

## **Materijal i metode / Material and methods**

Ogled je izveden na ukupno 24 ovce, meleza dobijenih ukrštanjem svrljiškog soja pramenke i rase merino, starosti od jedne do tri godine, poreklom sa privatne farme u okolini Merošine. Životinje su držane u ovčarnicima.

Ovce kod kojih je ustanovljena infekcija izdvojene su iz stada i podeljene u četiri grupe od po šest životinja metodom slučajnog izbora, bez obzira na broj mesta i veličinu površine kože zahvaćene šugom. Kontakt između pojedinih grupa inficiranih životinja bio je onemogućen. Identitet svake pojedinačne ovce utvrđivan je na osnovu broja na ušnoj markici.

U cilju provere efikasnosti eugenola i benzil-benzoata i statističke obrade podataka neophodno je bilo da se promene na koži izazvane šugarcima kvantifikuju, odnosno da se dobije klinički skor. U tu svrhu primenjena je skala po Sharma i sar. (1997).

Kod inficiranih ovaca registrovane su sledeće promene:

- 1 - crvenilo kože sa intenzivnim svrabom;
- 2 - odsustvo krasta, vlažne lezije sa obilnom eksudacijom;
- 3 - suve lezije sa krastama i gubitkom dlake;
- 4 - zadebljala, naborana koža sa hiperkeratinizacijom.

Kod tretiranih ovaca registrovane su sledeće promene:

- 1 - nepromenjeno stanje;
- 2 - suve lezije i odsustvo češanja;
- 3 - početak smanjivanja lezija i rasta dlake;
- 4 - značajan rast dlake, glatka koža;
- 5 - kompletan oporavak.

Strugotina kože uzimana je skalpelom sa više promenjenih mesta na glavi, ušima, aksilama i preponama ovaca suspektnih na sarkoptes-šugu. Uzorkovanje strugotine kože obavljeno je ukupno pet puta, odnosno prvi put (u cilju dijagnostike šuge) dva dana pre aplikacije lekova, 7, 14, 21. i 42. dana (četiri nedelje od poslednje aplikacije).

Uzorci za pregled dobijeni su struganjem kože sa granice između promenjenih i zdravih mesta (ukupno tri mesta na svakoj ovci), sa površine od 3 cm<sup>2</sup> (Fthenakis i sar., 2001). Na skalpel je prethodno bila naneta manja količina glicerina da bi se sprečilo rasipanje sakupljenog materijala. Koža je strugana do prve pojave kapljica krvi. Uzorci su pregledani u roku od 6 h od uzimanja, metodom kuvanja (KOH i destilovana voda). Posle 10 minuta centrifugiranja, sediment je suspendovan u destilovanoj vodi, ponovo centrifugovan i sediment pregledan svetlosnom mikroskopijom (uvećanje 100 puta). Na osnovu prisustva *Sarcoptes scabiei var. ovis* postavljena je dijagnoza. Determinacija vrste urađena je na osnovu morfometrijskih osobina akarina.

Klinička efikasnost eugenola i benzil-benzoata u lečenju sarkoptes-šuge ovaca procenjivana je na osnovu povlačenja kliničkih simptoma šuge (mean recovery response, MRR), kao i na osnovu broja prisutnih šugaraca u uzorcima strugotine kože. MRR je određivan na osnovu prosečne vrednosti kliničkog skora dobijenog kod inficiranih, odnosno tretiranih ovaca svake grupe. Efikasnost tretmana procenjivana je na osnovu formule (Khan i sar., 1998):

$$ET(\%) = \frac{\text{br. šugarca pre tretmana} - \text{br. šugarca posle tretmana} / \text{number of mites before treatment} - \text{number of mites after treatment}}{\text{br. šugarca pre tretmana} / \text{number of mites before treatment}} \times 100$$

Svi inficirani delovi tela ovaca (glava, uši, aksilarni i ingvinalni predeo) pre nanošenja lekova najpre su ošišani i natopljeni mlakom vodom. Posle sušenja (oko 10 min) ovi delovi tela su prskani do potpunog kvašenja ispitivanim emulzijama lekova. Za svaku životinju utrošeno je od 50 do 100 ml emulzije. Ispitivanje efikasnosti eugenola i benzil-benzoata u lečenju sarkoptes-šuge ovaca obavljeno je trokrotnom aplikacijom emulzija akaricida u razmaku od 7 dana. Ovce su tretirane 0, 7. i 14. dana oglada.

Prva grupa ovaca bila je kontrolna i tretirana je vehikulumom (2 % tečnog parafina i 98 % fiziološkog rastvora natrijum-hlorida).

Druga grupa ovaca tretirana je emulzijom eugenola u koncentraciji od 10 %, prskanjem promenjenih mesta na koži pomoću plastičnih prskalica.

Treća grupa prskana je emulzijom eugenola u koncentraciji od 20 % na isti način.

Četvrta grupa ovaca tretirana je emulzijom benzil-benzoata (25 %).

Tretiranje je obavljeno 10 % i 20 % rastvorom eugenola (Eugenol 98 % sol, Sigma-Aldrich). Rastvor eugenola dobijen je mešanjem 10, odnosno 20 ml etanolnog rastvora eugenola sa odgovarajućom količinom emulzije koja se sastoji od 2 % tečnog parafina i 98 % fiziološkog rastvora natrijum-hlorida.

## Rezultati i diskusija / Results and Discussion

Benzil-benzoat je primenjen u obliku emulzije gotovog preparata Ascabiol 25 % (Aventis Pharma Ltd, Velika Britanija).

Težina kliničke slike sarkoptes-šuge ispitivanih ovaca u svim grupama bila je približno ista. U Tabeli 1 prikazane su prosečne vrednosti promena izazvanih šugarcima, izražene na osnovu skale po Sharma i sar. (1997).

Tabela 1. Prosečne vrednosti parametara za procenu težine kliničkih simptoma sarkoptes-šuge ovaca (prema skali Sharma i sar., 1997) /

Table 1. Average values of parameters for evaluating clinical symptoms of sarcoptes-mange in sheep (according to Sharma et al., 1997)

Grupe / Group	Tretman / Treatment	Srednja vrednost kliničkog skora ± SD / Mean value of clinical score ± SD
Kontrola / Control	Vehikulum / Vehicle	3,42±0,80
I grupa / Group I	Eugenol 10 %	3,08±0,90
II grupa / Group II	Eugenol 20 %	3,00±1,00
III grupa / Group III	Benzil-benzoat / Benzyl-benzoate 25 %	3,33±0,57

Razlike u numeričkim vrednostima dobijene procenivanjem kliničkih parametara težine kliničke slike sarkoptes-šuge ovaca između pojedinih grupa ovaca nisu bile statistički značajne ( $P > 0,05$ ).

U kontrolnoj grupi ovaca klinička slika šuge nije se značajno promenila tokom perioda posmatranja.

U grupi ovaca tretiranih eugenolom u koncentraciji od 10 % posle prve aplikacije, vrednost MRR iznosila je  $1,50 \pm 0,37$ , a efikasnost 52,0 %. Očigledno je da jednokratna primena eugenola u koncentraciji od 10 % ima minimalnu efikasnost u terapiji sarkoptes-šuge ovaca. Vrednost MRR posle druge aplikacije ove koncentracije eugenola bila je nešto veća u odnosu na prethodnu ( $2,00 \pm 0,42$ ) (65,5 %, Tabela 2), što važi i za efikasnost tretmana (Tabela 3). Sedam dana posle treće primene eugenola (21. dan) došlo je do daljeg poboljšanja kliničke slike šuge (MRR =  $2,66 \pm 0,23$ ), a efikasnost trokrotnog tretmana eugenolom iznosila je 84,0 %. Četiri nedelje posle poslednje primene eugenola u koncentraciji od 10 % klinički skor je bio najveći u poređenju sa prethodna tri ( $3,56 \pm 0,58$ ), kao i efikasnot lečenja (89,6 %). Jednokratna i dvokratna primena eugenola u koncentraciji od 10 % ne daje zadovoljavajuću efikasnost. Tek nakon treće primene ispitivana koncentracija daje relativno zadovoljavajuću efikasnost, koja je statistički značajno veća u poređenju sa efikasnošću benzil-benzoata (25 %), kako posle nedelju dana, tako i posle četiri nedelje od poslednje, treće, primene. Primetno je da se sa ponavljanjem tretmana povećava efikasnost eugenola u lečenju sarkoptes-šuge.

Tabela 2. Prosečne vrednosti parametara za procenu povlačenja kliničkih simptoma sarkoptes-šuge ovaca posle primene lekova (MRR, prema skali Sharma i sar., 1997) / Table 2. Average values of parameters for evaluating withdrawal of clinical symptoms of sarcoptes-mange in sheep following drug application (MRR, according to Sharma et al., 1997)

Grupa / Group	7. dan / 7th day	14. dan / 14th day	21. dan / 21st day	42. dan / 42nd day
Kontrola / Control	$0,00 \pm 0,00$ a	$0,12 \pm 0,00$ a	$0,33 \pm 0,15$ a	$0,48 \pm 0,40$ a
I	$1,50 \pm 0,37$ b	$2,00 \pm 0,42$ b	$2,66 \pm 0,23$ b	$3,56 \pm 0,58$ b
II	$1,85 \pm 0,50$ b	$3,41 \pm 0,45$ c	$3,89 \pm 0,25$ c	$4,00 \pm 0,00$ c
III	$0,87 \pm 0,12$ c	$1,00 \pm 0,25$ d	$2,00 \pm 0,16$ d	$2,62 \pm 0,22$ d

Razlike između srednjih vrednosti označenih istim slovom u svakoj pojedinačnoj koloni nisu statistički značajne ( $P > 0,05$ ) / Differences between mean values marked with same letter in each individual column are not statistically significant ( $P > 0,05$ )

Značajno bolja efikasnost u lečenju šuge posle prvog tretmana postignuta je primenom eugenola u koncentraciji od 20 %, u poređenju sa 10 % koncentracijom eugenola i benzil benzoatom. Posle drugog tretmana eugenola u višoj koncentraciji (20 %) MRR iznosio je  $3,41 \pm 0,45$ , a efikasnost 90,5 %. Efikasnost eugenola primenjenog u višoj koncentraciji bila je značajno veća u poređenju sa nižom, kao i sa benzil-benzoatom. Sedam dana od poslednjeg tretmana (21. dan oglada), MRR je dostigao vrednost od  $3,89 \pm 0,25$ , a klinička efikasnost

eugenola (20 %) iznosila je 100 %, što su bili signifikantno bolji rezultati u lečenju šuge ovaca u odnosu na rezultate dobijene posle primene niže koncentracije eugenola ili benzil-benzoata. Četiri nedelje posle trećeg tretmana (42. dan) efikasnost eugenola u koncentraciji od 20 % ostala je nepromenjena, a MRR je iznosio maksimalnih  $4,00 \pm 0,00$ .

Tabela 3. Efikasnost eugenola u koncentraciji od 10 i 20 % i benzil-benzoata u koncentraciji od 25 % u lečenju sarkoptes-šuge ovaca /

*Table 3. Efficacy of eugenol in concentrations of 10 and 20 % and benzyl-benzoate in a concentration of 25 % in treatment of sarcoptes-mange in sheep*

Grupa / Group	7. dan / 7th day	14. dan / 14th day	21. dan / 21st day	42. dan / 42nd day
I (eugenol 10 %) / I (eugenol 10 %)	52,0 %	65,5 %	84,0 %	89,6 %
II (eugenol 20 %) / II (eugenol 20 %)	78,6 %	90,5 %	100,0 %	100,0 %
III (benzil-benzoat 25 %) / III (benzyl-benzoate 25 %)	49,8 %	62,3 %	82,7 %	88,7 %

Tokom ponavljane primene eugenola u koncentraciji od 10 i 20 % i benzil-benzoata u koncentraciji od 25 % nisu zapaženi znaci lokalne i sistemske toksičnosti kod tretiranih ovaca.

#### **Zaključak / Conclusion**

Na osnovu rezultata ispitivanja akaricidne efikasnosti eugenola u koncentraciji od 10 i 20 % u terapiji sarkoptes-šuge ovaca može se zaključiti sledeće:

Eugenol u koncentraciji od 10 % posle prvog tretmana sarkoptes-šuge ovaca nema značajno manju efikasnost u odnosu na veću koncentraciju. Posle drugog tretmana efikasnost eugenola u koncentraciji od 20 % je statistički značajno veća u odnosu na nižu koncentraciju, što je dokazano i 7 i 28 dana od trećeg tretmana.

Poređenjem efikasnost benzil-benzoata u koncentraciji od 25 % sa eugenolom u koncentraciji od 10 % može da se zaključi da eugenol ima statistički značajno veću efikasnost u terapiji šuge ovaca, kako posle prvog, tako i posle drugog i trećeg tretmana. Proverom efikasnosti benzil-benzoata posle četiri nedelje od trećeg tretmana može da se zaključi da je ona i dalje značajno manja u odnosu na eugenol u koncentraciji od 10 %.

Efikasnost eugenola u koncentraciji od 20 % u lečenju sarkoptes-šuge ovaca bila je statistički značajno veća u odnosu na eugenol primenjen u koncentraciji od 10 %, kao i benzil-benzoat posle drugog tretmana i 7 i 28 dana nakon trećeg tretmana.

Tokom trokratne primene (u vremenskim intervalima od po sedam dana) eugenola u koncentraciji od 10 i 20 % i benzil-benzoata u koncentraciji od 25 % nisu zapaženi bilo kakvi znaci lokalne i sistemske nepodnošljivosti kod tretiranih ovaca.

Aktivni sastojak eteričnog ulja, eugenol, ima prednost nad benzil-benzoatom u terapiji sarkoptes-šuge ovaca jer je pokazao značajno bolju efikasnost, zbog čega može da se preporuči kao jedan od ektocida za kontrolu i lečenje ovog oblika šuge.

#### **Literatura / References**

1. Aleksić N. Šuga, U: Parazitske bolesti, specijalni deo, Beograd, 2010.
2. Byron LB, Lindsay DL. Ectoparasitocides, In: Adams R. Veterinary pharmacology and therapeutics, Iowa State University Press, 2001: p. 1017-40.
3. Fajimi AK, Ayodeji IO, Ajayi FT, Ogundola FI. Efficacy studies of topically administered aloe-vera in rabbits naturally infested with psoroptic mange mites. Moor J Agric Res 2002a; 3(2): 199-202.
4. Fajimi AK, Taiwo AA, Adebawale EA, Ogundola EA. Evaluation of sheabutter plus salt against naturally acquired psoroptic mange in rabbits. Trop Veterinarian. 2002b; 20(1): 11-6.
5. Fajimi AK, Taiwo AA. Herbal remedies in animal parasitic diseases in Nigeria: a review. Afr J Biotechnol 2005; 4(4): 303-7.
6. Fichi G, Flamini G, Zaralli LJ, Perucci S. Efficacy of an essential oil of *Cinnamomum zeylanicum* against *Psoroptes cuniculi*. Phytomedicine 2007; 14(2-3): 227-31.
7. Fthenakis GC, Karagiannidisb A, Alexopoulos C, Brozosa C, Papadopoulos E. Effects of sarcoptic mange on the reproductive performance of ewes and transmission of *Sarcoptes scabiei* to newborn lambs. Vet Parasitol 2001; 95: 63-71.
8. Fthenakis GC, Papadopoulos E, Himonas C, Leontides L, Kritas S, Papatsas J. Efficacy of moxidectin against sarcoptic mange and effects on milk yield of ewes and growth of lambs. Vet Parasitol 2000; 87: 207-16.
9. Hosie B. Sheep Scab Checklist, <http://www.sac.ac.uk/mainrep/pdfs/sheepscabchecklist.pdf>, Accessed 03.03.2010
10. Jezdimirović M, Kulišić Z, Aleksić N, Bjelić N, Ivanović S. Efikasnost eugenola u lečenju šuge svinja. Veterinarski glasnik 2006; 60(1-2): 33-42.
11. Jezdimirović M. Veterinarska farmakologija, IV izdanje, Beograd, 2010.
12. Khan MN, Hayat CS, Iqbal Z. Evaluation of acaricidal efficacy of Ivermectin, Diazinon, Permethrin and Coumaphos in cattle and buffaloes. Pakistan Entomol 1998; 19: 58-60.
13. O'Brien DJ, Forbes AB, Pittb SR, Baggott DG. Treatment and prophylaxis of psoroptic mange (sheep scab) using an ivermectin intraruminal controlled-release bolus for sheep. Vet Parasitol 1999; 85(1): 79-85.
14. O'Brien D, Parker LD, Menton C, Keaveny C, McCollum E, O'Laoide S. Treatment and control of psoroptic mange (sheep scab) with moxidectin. Vet Rec 1996; 139: 437-9.
15. Sekar M, Kulkarni VV, Gajendran K. Efficacy of ivermectin against sarcoptic mange in sheep. Indian Vet J 1997; 74: 75-6.

16. Sharma DK, Saxena VK, Sanil NK, Singh N. Evaluation of oil of Cedrus deodara and benzyl benzoate in sarcoptic mange in sheep. Small Ruminant Res 1997; 26: 81-5.
17. Tabassama SM, Iqbala Z, Jabbara A, Sindhua ZD, Chatthab AI. Efficacy of crude neem seed kernel extracts against natural infestation of Sarcoptes scabiei var. ovis. J Ethnopharmacol 2008; 115(2): 284-7.
18. Taylor MA, Coop RL, Wall RL. Parasites of sheep and goats. In: Veterinary parasitology, 3rd Ed, Blackwell Publishing, 2007. p. 152-258.

## ENGLISH

### INVESTIGATION OF COMPARATIVE EFFICACY OF EUGENOL AND BENZYL BENZOATE IN THERAPY OF SHEEP MANGE

Milanka Jezdimirović, Nevenka Aleksić, Biljana Radojičić

The acaricide efficacy, tolerance and safety of eugenol (10 and 20 %) in the treatment of sarcoptic mange in sheep have been investigated. The results were compared with those corresponding for benzyl benzoate (25 %), which was applied to sheep in the same way. The treatment was applied on sheep three times in one-week intervals. Skin scrapings were sampled seven days after each treatment, as well as twenty-eight days following the third one. The changes on the skin were quantified and the mean recovery response (MRR) was calculated. The clinical efficacy was assessed according to the MRR and the number of mites in the samples. Following the first treatment 10 % eugenol was not significantly less efficacious in comparison with the higher concentration. Having been applied twice 20 % eugenol was significantly more efficacious when compared to the lower concentration, which remained the same seven and twenty-eight days after the third application. The efficacy of 10 % eugenol in the therapy of mange was significantly higher in comparison with benzyl benzoate following one, two or three administrations. The efficacy of benzyl benzoate four weeks after the third treatment was still significantly lower in comparison with 10 % eugenol. The efficacy of 20 % eugenol was significantly higher in comparison with its lower concentration as well as that of benzyl benzoate, following the second, and seven and twenty-eight days after the third one. No signs of local or systemic intolerance were observed in sheep treated with either 10 or 20 % eugenol, or 25 % benzyl benzoate.

Key words: eugenol, benzyl benzoate, mange, *Sarcoptes scabiei*, sheep

## РУССКИЙ

### СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭУГЕНОЛА И БЕНЗИЛ-БЕНЗОАТА В ТЕРАПИИ ПАРШИ ОВЕЦ

Миланка Ездимирович, Невенка Алексиц, Биляна Радоичич

Испытана акарицидная эффективность, сносность и безопасность эугенола (10 и 20%) в лечении саркоптеc-парши овец. Результаты испытания срав-



ниваны с отвечающими данными, полученными после применения бензил-бензоата (25% применённого на такой же способ в лечении парши овец. Лечение овец сделано три раза в временном интервале от по семи дней. С целью проверки эффективности применённых лекарств образчики кожи браны семь дней после каждого лечения, словно и 28 дней после третьего лечения. Изменения на коже, вызванные чесоточными клещами количественные, на основе чего определяvano клиническое число очков (mean recovery response, MRR). Клиническая эффективность лекарств оценивана на основе ухода клинических симптомов парши словно и на основе числа, присутствующих чесоточных клещей в образчиках стружки кожи. Эугенол в концентрации от 10% после первого лечения не имеет значительно более маленькую эффективность в отношении бóльшей концентрации. После второго лечения эффективность эугенола от 20% была статистически значительно бóльше в отношении более низкой концентрации, что доказано и 7 и 28 дней от третьего лечения. Эугенол в концентрации от 10% имел статистически значительно более большую эффективность от бензил-бензоата в терапии парши овец, как после первого, так и после второго и третьего лечения. Проверкой эффективности бензил-бензоата после четырёх недель от третьего лечения доказано, что она и дальше значительно более маленькая в отношении эугенола в концентрации от 10%. Эффективна эугенола в концентрации от 20% в лечении саркоптеc-парши овец была статистически значительно более бóльшая в отношении эффективности эугенола в концентрации от 10%, словно и бензил-бензоат, и после второго лечения и после 7 и 28 дней от третьего лечения. В течение тpоекpатного применения эугенoла в концентрации от 10 и 20% и бензил-бензоата в концентрации от 25% не замечены хоть какие-нибудь знаки местной и системной невыносимости у леченных овец.

Ключевые слова: эугенол, бензил-бензоат, парша, *Sarcoptes scabiei*, овцы