

EFIKASNOST EUGENOLA U LEČENJU ŠUGE SVINJA*
INVESTIGATIONS OF EUGENOL EFFICACY IN TREATMENT
OF MANGE IN SWINE

Milanka Jezdimirović, Z. Kulišić, Nevenka Aleksić, N. Bjelić, S. Ivanović**

Ispitivana je akaricidna efikasnost, podnošljivost i bezbednost aktivnog sastojka eteričnog ulja karanfilića, eugenola, u lečenju šuge svinja i dobijeni rezultati su upoređeni sa rezultatima akaricidne efikasnosti, već duže vreme korišćenog sintetskog akaricida permetrina.

*Jednokratno primenjen permetrin u obliku rastvora koncentracije od 1% pokazao je maksimalnu efikasnost od 62,5%, a posle trokratne aplikacije od 75,0% u lečenju sarkoptes šuge svinja. Jednokratno primenjen eugenol u obliku rastvora koncentracije od 10% imao je maksimalnu efikasnost od 75,0%, a trokratno primenjen od 100,0% u suzbijanju *Sarcoptes scabiei* var. *suis*. Jednokratno primenjen rastvor eugenola u koncentraciji od 20% pokazao je najveću efikasnost od 87,5%, a trokratno primenjen od 100,0% u suzbijanju sa *Sarcoptes scabiei* var. *suis*. Najbolja efikasnost u lečenju sarkoptes šuge svinja je postignuta trokratnom primenom eugenola u koncentraciji od 20%. Ovaj maksimalni efekat (100,0%) dobijen je već posle drugog tretmana. Eugenol u koncentraciji od 10% bio je bezbedan za lokalnu primenu na koži, jer ne prouzrokuje bilo kakve neželjene reakcije, dok u koncentraciji od 20% kod manjeg broja tretiranih životinja izazivao je iritaciju praćenu prolaznim crvenilom i uznemirenošću. Rezultati uporednih ispitivanja akaricidne efikasnosti permetrina i eugenola ukazuju da postoji rezistencija *Sarcoptes scabiei* var. *suis* na permetrin. Biocid eugenol sa sigurnošću može da se preporuči u lečenju sarkoptes šuge svinja.*

Ključne reči: svinje, šuga, eugenol

* Rad primljen za štampu 28. 4. 2006. godine

** Dr Milanka Jezdimirović, redovni profesor, dr Zoran Kulišić, redovni profesor, dr Nevenka Aleksić, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Beograd; Nebojša Bjelić, vet. specijalista, Privatna veterinarska ambulanta, Prokuplje; dipl. vet. Saša Ivanović, asistent-pripravnik, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Beograd

Uvod / Introduction

Šuga predstavlja jednu od najznačajnijih i najrasprostranjenijih ekto-parazitoza svinja koja izaziva velike ekonomske štete [1, 2, 16, 25, 33, 34]. Uzrokovana je akarinom *Sarcoptes scabiei* var. *suis*. Od šuge obolevaju svinje svih rasa i starosnih kategorija. Bolest se češće pojavljuje kod mlađih kategorija životinja i u lošim uslovima držanja.

U terapiji ove ekto-parazitoze koriste se mnogobrojni sintetski akaricidi različite hemijske strukture – organofosfati, karbamati, avermektini, fenilpirazoloni i drugi [3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 21, 22, 24, 27, 30, 34].

U lečenju šuge jednokratnim primenjivanjem akaricidnih sredstava, čak ni onih najefikasnijih, ne postižu se zadovoljavajući rezultati, jer se posle njihove primene ne postiže uništavanje jaja uzročnika oboljenja. Pri tome su neka od njih u priličnoj meri toksična.

Iz navedenih razloga, u poslednje vreme se intenzivno proučavaju farmakološka dejstva eteričnih ulja i njihovih aktivnih sastojaka koji potiču od raznih lekovitih i začinskih biljaka, sa naših terena ili iz udaljenih predela.

Glavninu etarskog ulja dobijenog iz pupoljka karanfilića (*Eugenia caryophyllata*) čine fenilpropionska jedinjenja eugenol i acetoeugenol. Kvalitet eteričnog ulja karanfilića (*Caryophylli aetheroleum*) zavisi od odnosa ova dva aktivna sastojka i treba da bude 7:1 u korist eugenola.

Eugenol čini od 80 do 90 posto eteričnog ulja karanfilića, iz koga se i dobija. Postoje mnogobrojni podaci o njegovom antiseptičnom i antibakterijskom dejstvu [3, 26, 31], antiinflamatornom [32], spazmolitičnom dejstvu [5, 20, 28], antioksidativnom dejstvu [18], lokalnom anestetičkom i drugim pozitivnim efektima. Pored ovih farmakoloških dejstava eugenol ima i insekticidno, akaricidno i repe-lentno dejstvo. Tako, na primer, eugenol ubija američku bubašvabu (*Periplaneta americana*), smeđu bubašvabu (*Blattella germanica*), mrave (*Camponotus pennsylvanicus*), vaši (*Pediculus humanis capitis*), kokošije grinje (*Dermanyssus gallinae*), grinje hrane (*Tyrophagus putrescentiae*, *T. longior*), grinje kućne prašine, artropode žitarica i kućne muve (*Musca domestica*) [6, 14, 15, 23, 29, 35, 36].

Eterična ulja kao bioaktivni sastojci sa insekticidnim, akaricidnim i repe-lentnim dejstvom imaju sve veći značaj u preveniranju i suzbijanju mnogih štetnih artropoda [17, 19]. Sa druge strane, široka i masovna, a često i nekontrolisana primena insekticida različitih hemijskih grupa (organofosfati, karbamati, avermektini i drugi) povećava rizik za razvoj rezistencije kod insekata, pojavljivanje rezidua u namirnicama biljnog i životinjskog porekla i kontaminaciju životne sredine. Bioinsekticidi koji potiču od biljaka i imaju visoku efikasnost, selektivnu toksičnost i zadovoljavajuću bezbednost mogli bi u skorijoj budućnosti adekvatno da zamene sintetske hemijske pesticide.

Iz tog razloga smo se opredelili da ispitamo akaricidnu efikasnost, podnošljivost i bezbednost aktivnog sastojka eteričnog ulja karanfilića, eugenola, u lečenju šuge svinja i dobijene rezultate uporedimo sa rezultatima akaricidne efi-

kasnosti sintetskog akaricida permetrina, koji se koristi u dužem vremenskom periodu.

Materijal i metode rada / *Materials and methods*

Strugotina kože se uzimala skalpelom, od svinja suspektnih na sarcoptes šugu sa svih promenjenih mesta na telu (tri do osam mesta). U laboratoriji je materijal prosvetljen 10 % kalijum-hidroksidom i pregledan pod malim uvećanjem mikroskopa (100 x) na prisustvo *Sarcoptes scabiei* var. *suis*. Determinacija vrste sprovedena je na osnovu morfoloških i morfometrijskih karakteristika akarina.

Svinje kod kojih je ustanovljen *Sarcoptes scabiei* var. *suis* podeljene su u osam grupa – šest eksperimentalnih i dve kontrolne. Svaka od grupa sastojala se od po osam životinja.

Svinje prve grupe su jednokratno tretirane rastvorom eugenola u etanolu i propilen-glikolu u koncentraciji od 10 posto, direktnim nanošenjem na kožu utrljavanjem.

Svinje druge eksperimentalne grupe tretirane su istim rastvorom eugenola, ali trokratno, u vremenskim intervalima od po sedam dana.

Svinje treće grupe jednokratno su tretirane rastvorom eugenola u etanolu i propilen- glikolu u koncentraciji od 20 posto metodom utrljavanja.

Svinje četvrte eksperimentalne grupe tretirali smo istim rastvorom eugenola, ali trokratno, u vremenskom razmaku od sedam dana.

Svinje pete eksperimentalne grupe tretirane su permetrinom u obliku rastvora u koncentraciji koju je predvideo proizvođač (1 %) jednokratno, utrljavanjem, dok su svinje šeste grupe tretirane istim rastvorom permetrina, ali trokratno.

Životinje prve kontrolne grupe nisu tretirane. Svinje druge kontrolne grupe tretirali smo rastvaračima eugenola (etanol + propilen glikol).

Sedmog, četrnaestog, dvadesetprvog i dvadesetosmog dana oglada sa promenjenih mesta uzimana je strugotina kože i pregledana na prisustvo *Sarcoptes scabiei* var. *suis*.

Rezultati ispitivanja / *Results*

U grupi svinja jednokratno tretiranih rastvorom eugenola u koncentraciji od 10 posto, sedmog dana od tretiranja 37,5 posto svinja je infestirano akarinom *Sarcoptes scabiei* var. *suis*, a četrnaestog, dvadesetprvog i dvadesetosmog dana od početka oglada 25,0 posto životinja je bilo pozitivno (tabela 1).

U grupi svinja trokratno tretiranih 10 % eugenolom u vremenskom razmaku od sedam dana, sedmog dana od početka oglada 37,5 posto svinja je bilo infestirano šugarcem *Sarcoptes scabiei* var. *suis*. Četrnaestog, dvadesetprvog i dvadesetosmog dana nije ustanovljeno prisustvo šugaraca (tabela 2).

Tabela 1. Parazitološki nalaz kod svinja jednokratno tretiranih eugenolom u obliku rastvora koncentracije 10 %

Table 1. Parasitological finding in swine treated once with eugenol in the form of a 10% solution

Kontrolni pregled (dani) / Control examination (days)	Broj pregledanih životinja / Number of examined animals							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0. dan / 0. day	+	+	+	+	+	+	+	+
7. dan / 7. day	-	+	-	-	+	-	+	-
14. dan / 14. day	-	-	-	-	+	-	+	-
21. dan / 21. day	-	-	-	-	+	-	+	-
28. dan / 28. day	-	-	-	-	+	-	+	-

Tabela 2. Parazitološki nalaz kod svinja trokratno tretiranih eugenolom u obliku rastvora koncentracije 10 %

Table 2. Parasitological finding in swine treated three times with eugenol in the form of a 10% solution

Kontrolni pregled (dani) / Control examination (days)	Broj pregledanih životinja / Number of examined animals							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0. dan / 0. day	+	+	+	+	+	+	+	+
7. dan / 7. day	+	-	-	-	+	-	-	+
14. dan / 14. day	-	-	-	-	-	-	-	-
21. dan / 21. day	-	-	-	-	-	-	-	-
28. dan / 28. day	-	-	-	-	-	-	-	-

U grupi svinja jednokratno tretiranih rastvorom eugenola u koncentraciji od 20%, sedmog, četrnaestog, dvadesetprvog i dvadesetosmog dana od početka ogleđa ustanovljena je infestacija šugarcem *Sarcoptes scabiei* var. *suis* kod 12,5 posto svinja (tabela 3).

U grupi svinja koja je trokratno tretirana eugenolom u koncentraciji od 20 %, sedmog dana je dijagnostikovana sarkoptes šuga kod 12,5 posto grla (tabela 4). Četrnaestog, dvadesetprvog i dvadesetosmog dana kod ove tretirane grupe parazitološki nalaz na prisustvo *Sarcoptes scabiei* var. *suis* je bio negativan.

Kod svinja kontrolnih grupa (netretirana grupa i grupa svinja tretirana rastvaračima eugenola, etanolom i propilen-glikolom), tokom celog ogleada (28 dana) parazitološki nalaz je bio pozitivan, jer je kod svih svinja ustanovljeno prisustvo *Sarcoptes scabiei* var. *suis*.

Tabela 3. Parazitološki nalaz kod svinja jednokratno tretiranih eugenolom u obliku rastvora koncentracije 20 %

Table 3. Parasitological finding in swine treated with one dose of a 20% solution of eugenol

Kontrolni pregled (dani) / Control examination (days)	Broj pregledanih životinja / Number of examined animals							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0. dan / 0. day	+	+	+	+	+	+	+	+
7. dan / 7. day	-	-	+	-	-	-	-	-
14. dan / 14. day	-	-	+	-	-	-	-	-
21. dan / 21. day	-	-	+	-	-	-	-	-
28. dan / 28. day	-	-	+	-	-	-	-	-

Tabela 4. Parazitološki nalaz kod svinja trokratno tretiranih eugenolom u obliku rastvora koncentracije 20 %

Table 4. Parasitological finding in swine treated three times with eugenol in the form of a 20% solution

Kontrolni pregled (dani) / Control examination (days)	Broj pregledanih životinja / Number of examined animals							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0. dan / 0. day	+	+	+	+	+	+	+	+
7. dan / 7. day	-	-	-	-	-	-	-	+
14. dan / 14. day	-	-	-	-	-	-	-	-
21. dan / 21. day	-	-	-	-	-	-	-	-
28. dan / 28. day	-	-	-	-	-	-	-	-

Kod svinja tretiranih permetrinom u obliku rastvora koncentracije od 1 %, u grupi svinja jednokratno tretiranih rastvorom permetrina u koncentraciji od

1 %, sedmog dana od tretmana 50,0 posto svinja je bilo infestirano šugarcem *Sarcoptes scabiei* var. *suis* (tabela 5). Četrnaestog, dvadesetprvog i dvadesetosmog dana od početka oglada infestiranost smanjuje se na 37,5 posto.

Tabela 5. Parazitološki nalaz kod svinja jednokratno tretiranih permetrinom u obliku rastvora koncentracije 1 %

Table 5. Parasitological finding in swine treated with one dose of permethrin in the form of a 1% solution

Kontrolni pregled (dani) / Control examination (days)	Broj pregledanih životinja / Number of examined animals							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0. dan / 0. day	+	+	+	+	+	+	+	+
7. dan / 7. day	-	+	+	-	+	-	+	-
14. dan / 14. day	-	+	+	-	-	-	+	-
21. dan / 21. day	-	+	+	-	-	-	+	-
28. dan / 28. day	-	+	+	-	-	-	+	-

Grupa svinja trokratno tretiranih permetrinom u koncentraciji od 1 %, sedmog dana od početka oglada je infestirana u 50,0 posto slučajeva, četrnaestog u 37,5 posto, a dvadesetprvog i dvadesetosmog dana ova infestacija šugarcem *Sarcoptes scabiei* var. *suis* se smanjuje na 25,0 posto (tabela 6).

Tabela 6. Parazitološki nalaz kod svinja trokratno tretiranih permetrinom u obliku rastvora koncentracije 1 %

Table 6. Parasitological finding in swine treated with three dose of permethrin in the form of a 1% solution

Kontrolni pregled (dani) / Control examination (days)	Broj pregledanih životinja / Number of examined animals							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0. dan / 0. day	+	+	+	+	+	+	+	+
7. dan / 7. day	-	-	+	+	+	-	+	-
14. dan / 14. day	-	-	+	+	-	-	+	-
21. dan / 21. day	-	-	+	-	-	-	+	-
28. dan / 28. day	-	-	+	-	-	-	+	-

Poređenjem stepena infestiranosti svinja šugarcem *Sarcoptes scabiei* var. *suis* pre i posle jednokratnog i trokratnog tretmana eugenolom u koncentraciji od 10% uočava se da je sedmog dana od tretmana, kako posle jednokratne, tako i posle trokratne primene bio podjednak stepen infestacije životinja (37,5%), što znači da je akaricidna efikasnost ispitivanog 10 % eugenola 62,5 posto. Četrnaestog, dvadesetprvog i dvadesetosmog dana u grupi svinja jednokratno tretiranih eugenolom u koncentraciji od 10 %, 25,0 posto svinja je bilo pozitivno, odnosno akaricidna klinička efikasnost eugenola u periodu istraživanja bila je 75,0 posto. Kod svinja grupe koja je trokratno tretirana istom koncentracijom eugenola, kontrolnim pregledima četrnaestog, dvadesetprvog i dvadesetosmog dana od početka oglada ustanovljena je akaricidna efikasnost od sto posto, što znači da nijedna životinja nije bila infestirana.

Ukoliko se uporedi stepen infestiranosti svinja šugarcem *Sarcoptes scabiei* var. *suis* pre i posle jednokratne primene eugenola u koncentraciji od 20 %, može da se zapazi da je rasprostranjenost infestacije životinja bila jednaka (12,5 %) u svim ispitivanim terminima, odnosno da je akaricidna efikasnost bila 87,5 %. U grupi svinja trokratno tretiranih istim rastvorom eugenola, kontrolnim pregledom sedmog dana ustanovljen je *Sarcoptes scabiei* var. *suis* kod 12,5 posto svinja, odnosno dokazana je akaricidna efikasnost 20 posto eugenola od 87,5 posto. Daljim kontrolnim pregledima četrnaestog, dvadesetprvog i dvadesetosmog dana od aplikacije eugenola nisu ustanovljeni šugarci, što ukazuje da je akaricidna efikasnost 20 % eugenola bila sto posto.

Tokom oglada permetrin je pokazao slabiju efikasnost u lečenju sarkoptes šuge svinja u odnosu na 10 % i 20 % eugenol. Naime, sedmog dana od jednokratne i trokratne primene permetrina u koncentraciji od 1%, 50,0 posto životinja je bilo pozitivno na prisustvo sarkoptes šugaraca, odnosno akaricidna efikasnost permetrina je bila 50,0 posto. Četrnaestog dana oglada kako posle jednokratnog, tako i trokratnog tretmana infestiranost šugarcima se smanjuje na 37,5 posto u obe grupe, odnosno akaricidna efikasnost 1 % permetrina je svega 62,5 posto. Dvadesetprvog i dvadesetosmog dana posle jednokratnog tretiranja, 37,5 posto svinja je bilo sa pozitivnim parazitološkim nalazom (akaricidna efikasnost 62,5 %). Posle trokratnog tretmana 1 % permetrinom i kontrolnim pregledima sedmog, četrnaestog i dvadeset osmog dana, ustanovljeno je da je 25,0 posto svinja bilo infestirano ovim šugarcem, pa je akaricidna efikasnost 1 % permetrina svega 75,0 posto.

Kada se uporedi efikasnost eugenola u koncentraciji od 10 % i 20 % sa efikasnošću permetrina u koncentraciji od 1 % posle njihove jednokratne primene u suzbijanju *Sarcoptes scabiei* var. *suis*, evidentno je da se eugenolom u koncentraciji od 20 % postizala najveća efikasnost, zatim eugenolom u koncentraciji od 10 %, a najmanje je bio efikasan permetrin u koncentraciji od 1 %. Poređenjem broja infestiranih životinja šugarcem *Sarcoptes scabiei* var. *suis* pre i posle trokratnog tretmana eugenolom u koncentraciji od 10% i 20% i permetrinom u koncentraciji od 1%, zapaža se da je najveća efikasnost (100,0 %) ostvarena posle pri-

mene eugenola u koncentracijama od 10 % i 20 % četrnaestog, dvadesetprvog i dvadesetosmog dana od tretmana. Sedmog dana od tretmana najefikasniji je bio eugenol u koncentraciji od 20 % (87,5 %), zatim sledi eugenol u koncentraciji od 10 % (62,5 %) i na kraju, permetrin u koncentraciji od 1 % (50,0 %).

Zaključak / Conclusion

Na osnovu rezultata obavljenih istraživanja može da se zaključi: 1. Jednokratno primenjen permetrin u obliku rastvora koncentracije od 1% pokazuje najveću efikasnost od 62,5 posto, a posle trokratne aplikacije od 75,0 posto u lečenju sarkoptes šuge svinja; 2. Jednokratno primenjenim eugenolom u obliku rastvora koncentracije od 10% postignuta je najveća efikasnost od 75,0 posto, a trokratno primenjen od sto posto u suzbijanju šugarca *Sarcoptes scabiei* var. *suís*; 3. Jednokratno primenjenim rastvorom eugenola u koncentraciji od 20% postignuta je najveća efikasnost od 87,5 posto, a trokratno primenjenim od sto posto u suzbijanju sa *Sarcoptes scabiei* var. *suís*; 4. Najbolja efikasnost u lečenju sarkoptes šuge svinja je postignuta trokratnom primenom eugenola u koncentraciji od 20 posto. Ovaj najveći efekat (100,0%) dobijen je već posle drugog tretmana; 5. Eugenol u koncentraciji od 10% je bezbedan za lokalnu primenu na koži, zato što ne prouzrokuje bilo kakve neželjene reakcije, dok u koncentraciji od 20 procenata kod manjeg broja tretiranih životinja izaziva iritaciju koju prati prolazno crvenilo i uznemirenost; 6. Rezultati uporednih ispitivanja akaricidne efikasnosti permetrina i eugenola ukazuju da postoji rezistencija *Sarcoptes scabiei* var. *suís* na permetrin. Biocid eugenol sa sigurnošću može da se preporuči u lečenju sarkoptes šuge svinja.

NAPOMENA:

Zahvaljujemo se Ministarstvu nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije na pomoći u realizaciji projektnih zadataka (Projekti 145026, 143022)

Literatura / References

1. Alonso de Vega F., Mendez de Vigo J., Ortiz Sanchez J., Martinez-Carrasco Pleite C., Albaladejo Serrano A., Ruiz de Ybanez Carnero M. R.: Vet Parasitol., 15, 76, 3, 203-209, 1998. - 2. Arends J. J., Stanislaw C. M., Gerdon D. J.: Anim Sci., 68, 6, 1495-1499, 1990. - 3. Cai L., Wu C. D. J.: Nat. Prod., 59, 987-990, 1996. - 4. Cargill C., Davies P., Carmichael I., Hooke F., Moore M.: Vet Rec., 11, 138, 19, 468-471, 1996. - 5. EMEA: The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products. EMEA/MRL/843, 2002. - 6. Essam Enan: Comparative Biochemistry and Physiology Part C 130, 325-337, 2001. - 7. Geurden T., Verelst A., Somers R., Dierickx N., Vercruysse J. Vet Rec., 30, 153, 9, 272-273, 2003. - 8. Heironen M., Bornstein S., Kolhinen R., Saloniemä H., Tuovinen V. Acta Vet Scand., 41, 1, 41-50, 2000. - 9. Hollanders W., Harbers A. H., Huige J. C., Monster P., Rambags P. G., Hendrix W., M.: Vet Parasitol., 58, 1-2, 117-127, 1995. - 10. Jacobson M., Bornstein S., Palmer E., Wallgren P.: Acta Vet Scand., 41, 3, 227-235, 2000. - 11. Jezdimirović M.: Osnovi farmakoterapije i gotovi lekovi u veterinarskoj praksi, Beograd, 2002. - 12. Jezdimirović M.: Pesticidi: Ektoantiparazitici, U: M. Jezdimirović, Veterinarska farmakologija, treće dopu-

njeno i prerađeno izdanje, Beograd, 469-486, 2005. - 13. Kambarage D. M.: Trop Anim Health Prod., 23, 1, 59-62, 1991. - 14. Kim E. H., Kim H. K., Ahn Y. J.: J. Agric. Food Chem., 51, 885-889, 2003. - 15. Kim S. I., Yi J. H., Tak J., Ahn Y. J.: Veterinary Parasitology, 120, 297-304, 2004. - 16. Kulišić Z., Pavlović I., Mišić Z., Aleksić-Bakrač N.: Zbornik celih radova Pete beogradske konferencije o suzbijanju štetnih organizama u urbanoj sredini, Beograd, 113-116, 2002. - 17. Landolt P. J., Hofstetter R. W., Biddick L. L.: Environ. Entomol., 28, 954-960, 1999. - 18. Lee K. G., Shibamoto T.: Food Chemistry, 74, 443-448, 2001. - 19. Lee S., Peterson C. J., Coats J. R.: J. stored Prod. Res., 39, 77-85, 2003. - 20. Martindale: The Extra Pharmacopaea. Thirty-first ed. J.E.F. Reynolds. Royal Phamacetical Society, London, 1996. - 21. Mercier P., Cargill C.F., White C.R. Vet Parasitol., 11, 110 (1-2) 25-33, 2002. - 22. Mercier P., White C. R., Eddi C., Caracostantogolo J. Vet Rec., 8, 147, 2, 52, 2000. - 23. Miyazaki Y., Yatagia M., Takaoka M.: Jpn. J. Biometeorol., 26, 105-108, 1989. - 24. Ohba S., Toriumi H., Takeishi M., Noda R. Nippon Juigaku Zasshi., 51, 5, 981-985, 1989. - 25. Pavlović I., Hudina V., Kulišić Z., Minić S., Rikson M.: Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, 9, 1, 401-405, 2003. - 26. Pejčić Z., Jezdimirović M., Borozan S., Katić-Radivojević S.: Zbornik referata i kratkih sadržaja, Zlatibor, 2004. - 27. Primm N. D., Hall W. F., DiPietro J. A., Bane D. P.: Am J Vet Res., 53, 4, 508-512, 1992. - 28. Reiter M., Brandt W.: Arzneimittelforschung, 35, 1A, 408-414, 1985. - 29. Rice P. J., Coats J. R. J. Econ. Entomol., 87, 1172-1179, 1994. - 30. Saeki H., Fujii T., Fukumoto S., Kagota K., Taneichi A., Takeda S., Tsukaguchi M. J Vet Med Sci., 59, 2, 129-132, 1997. - 31. Shapiro S., Meier A., Guggenheim A.: Oral Microbiol. Immunol., 9, 202-208, 1994. - 32. Sharma J. N., Srivastava K. C., Gan E. K.: Pharmacology, 49, 5, 314-318, 1994. - 33. Smets K., Neiryneck W., Vercruysse J.: Vet Rec., 18-25, 145, 25, 721-724, 1999. - 34. Smets K., Vercruysse J. Vet Rec., 23, 150, 12, 379-380, 2002. - 35. Tsao R., Lee S., Rice P. J., Jensen C., Coats J. R.: ACS Symposium Series 584. American Chemical Society. Washington, DC, 312-324, 1995. - 36. Yang Y. C., Lee S. H., Lee W. J., Choi D. H., Ahn Y. J.: J. Agric. Food Chem., 51, 4884-4888, 2003.

ENGLISH

INVESTIGATIONS OF EUGENOL EFFICACY IN TREATMENT OF MANGE IN SWINE

Milanka Jezdimirovic, Z. Kulisic, Nevenka Aleksic, N. Bijelic, S. Ivanovic

The acaricide efficacy, tolerability and safety of the active ingredient of the etheric oil of cloves eugenol was investigated in the treatment of mange in swine, and the obtained results were compared with the results of acaricide efficacy of the synthetic acaricide permethrin, which has been in use for quite a some time.

A single application of permethrin in the form of a 1% solution showed maximum efficacy of 62.5%, and after three applications of 75.0% in the treatment of sarcoptes in swine mange. A single application of eugenol in the form of a 10% solution had maximum efficacy of 75.0%, and applied three times an efficacy of 100% in curbing *Sarcoptes scabiei* var. suis. A single administration of 20% eugenol solution showed maximum efficacy of 87.5%, and applied three times it was 100% efficient in curbing *Sarcoptes scabiei* var. suis. The best efficacy in the treatment of sarcoptes mange in swine was achieved with three applications of eugenol in a concentration of 20%. This maximum effect (100%) was obtained already after the second treatment. Eugenol in a concentration of 10% was safe for local application on skin because it does not cause any undesired reactions, while a 20% concentration caused irritation followed by a passing redness and disquiet in a smaller number of treated animals. The results of comparative investigations of acaricide efficacy of per-

methrin and eugenol demonstrate that there is resistance in *Sarcoptes scabiei* var. suis to permethrin. The biocide eugenol can safely be recommended for the treatment of sarcoptes mange in swine.

Key words: swine, mange, eugenol

РУССКИЙ

ИСПЫТАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭУГЕНОЛА В ЛЕЧЕНИИ ПАРШИ СВИНЕЙ

Миланка Ездимирович, З. Кулишич, Невенка Алексић, Н. Бьелич, С. Иванович

Нами испытана акарицидная эффективность, сносность и безопасность активной составной части эфирного масла гвоздички, эугенола, в лечении парши свиней и полученные результаты сравненные с результатами акарицидной эффективности, уже более долгое время, пользованного синтетического акарицида перметрина.

Однократно применён перметрин в виде раствора концентрации от 1% показал эффективность от 62,5%, а после троекратной аппликации от 75,0% в лечении саркопте парши свиней. Однократно применен эугенол в виде раствора концентрации от 10% имел максимальную эффективность от 75,0%, а троекратно применён от 100,0% в подавлении с *Sarcoptes scabiei* var. suis. Наилучшая эффективность в лечении саркопте парши свиней достигнута троекратным применением эугенола в концентрации от 20%. Этот максимальный эффект (100,0%) получен уже после второго лечения. Эугенол в концентрации от 10% был безопасный для локального применения на коже ибо не вызывает хоть какие нибудь нежелательные реакции, пока в концентрации от 20% у меньшего числа, леченных животных вызвал раздражение, слеженную проходимой краснотой и беспокойством. Результаты сравнительных испытаний акарицидной эффективности перметрина и эугенола показывают, что существует сопротивление *Sarcoptes scabiei* var. suis на перметрин. Бицид эугенол с надёжностью можно рекомендовать в лечении саркопте парши свиней.

Ключевые слова: свиней, парши, эугенол