

MONITORING KREPLJA (ACARI: IXODIDAE) U LOVIŠTIMA AP VOJVODINE

Jurišić, A.,¹ Petrović, A.,¹ Rajković, D.,¹ Beuković, M.,¹

Sažetak: Razumevanje uloge krpelja kao vektora patogena mora biti zasnovano na činjenici da potencijalna aktivnost krpelja prikupljenih sa vegetacije zajedno sa primercima skinutih sa tela životinja predstavlja pravi odnos koji krpelji ostvaruju sa svojim mnogobrojnim domaćinima u prirodi. Krpelji su prikupljeni iz prirode, sa domaćina i korišćenjem klopki na bazi CO₂ i to iz četiri lovišta u AP Vojvodini: Srpski Krstur, Novi Kneževac, Senta i Kanjiža od marta do septembra tokom 2011. godine. Identifikovano je šest vrsta iz tri roda: *Ixodes ricinus*, *Dermacentor marginatus*, *D. reticulatus*, *Haemaphysalis punctata*, *H. sulcata* and *H. concinna*. Precizna procena abundance krpelja povećava efikasnost njihove kontrole i omogućuje izračunavanje ektoparazitskog opterećenja koji se može koristiti kao parametar u praksi za adekvatno i održivo upravljanje lovištimi.

Ključne reči: krpelji, lovišta, uzorkovanje, Ixodidae, *Capreolus capreolus*

Uvod

Zbog svoje vektorske uloge u prenošenju velikog broja patogena, krpelji predstavljaju česte objekte proučavanja širom sveta. Krpeljski prenosive bolesti (TBD) (Lajmska bolest, babezioze, anaplasmoze, erlihioze...) konstantno privlače sve veću pažnju istraživača širom Evrope [1, 2]. U poslednjih par godina objavljeno je nekoliko radova koji proučavaju odnos između krpelja, patogena i srneće divljači [3]. Razumevanje odnosa između ljudi, životinja i krpelja mora biti bazirano na epidemiološkim studijama i proučavanjima krpeljski prenosivih zoonoz. Nadalje, razumevanje uloge krpelja kao vektora patogena mora biti zasnovano na činjenici da potencijalna aktivnost krpelja prikupljenih sa vegetacije zajedno sa primercima skinutih sa tela životinja predstavlja pravi odnos koji krpelji ostvaruju sa svojim mnogobrojnim domaćinima u prirodi. Štaviše, neophodno je i dobro poznавanje uticaja abiotičkih i biotičkih faktora na aktivnost krpelja i njihovu sezonsku dinamiku, a sve u cilju da se predvidi potencijalni rizik za ljude i životinje od kontakta sa jedinkom krpelja ili zaražavanja sa nekim od krpeljski prenosivih patogena [4]. Većina istraživanja o infestiranim krpeljima i njihovoj vektorskoj ulozi su rađena na ruralnim tipovima habitata [5] gde se očekuje intenzivna transmisija patogena između krpelja i njihovih kičmenjačkih domaćina, dok se samo par studija bave pojavom, održavanjem i sezonskom aktivnošću krpelja u lovištimi i prirodnim rezervatima. Zahvaljujući činjenici da se sve veći broj različitih bolesti javlja sve češće u populacijama divljih i domaćih životinja u nekim delovima sveta, većina studija se danas orijentise ka traženju najefikasnije metode za kontrolu krpelja uglavnom preko kontrole primarnih domaćina (glodara, guštera, kanida, felida, papkara). Uzimajući u obzir činjenicu da papkari igraju značajnu ulogu u održavanju populacija iksodidnih krpelja u prirodi, neophodno je da se definiše specijski diverzitet krpelja i njihov uticaj na zdravlje životinja. Da bi se dobili što precizniji podaci o diverzitetu krpeljskih vrsta od izuzetno velikog značaja za praksu je i prilagođavanje metode koja se koristi za uzorkovanje krpelja. Neke vrste iksodidnih krpelja poseduju specifične modele traženja domaćina i zbog toga se najčešće i ne mogu naći na vegetaciji kako čekaju svog potencijalnog domaćina. Ove vrste krpelja su najčešće privučene feromonima ili ugljenik dioksidom (CO₂) koje potencijalni domaćin sekretuje ili izdiše [6].

Uzimajući u obzir sve navedene činjenice mora se naglasiti da su relativne vrednosti gustine populacija krpelja najčešće direktno rezultati i posledice primenjene metode uzorkovanja i da kao takvi ne predstavljaju realnu pojavu svih krpeljskih vrsta na određenom lokalitetu. Nadalje, samo se deo populacije krpelja može naći u aktivnoj fazi u nekom vremenskom periodu i to su upravo one vrste koje primenjuju aktivne strategije u pronalaženju domaćina, dok se s druge strane značajan deo populacije krpelja nalazi u pasivnoj fazi. Cilj ovog istraživanja je bio da se determinišu vrste krpelja i njihova prisutnost u lovištimi na teritoriji AP Vojvodine koristeći tri različite metode uzorkovanja.

Materijal i metod rada

Krpelji su prikupljeni iz prirode, sa domaćinima (srna *Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758) i korišćenjem klopki na bazi CO₂ i to iz četiri lovišta u AP Vojvodini: Srpski Krstur (N46 07.833 E20 05.583) i Novi Kneževac (N46.02.549 E20.05.258) (oko 30.539 ha; 2.150 grla srndača), Senta (N45 56.703 E20 00.769; oko 25.500 ha; 1.270 grla srndača) i Kanjiža (N46 04.302 E19 56.616; oko 39.856 ha; 1.590 grla srndača) [7] od marta do septembra tokom 2011. godine. Svi proučavani lokaliteti se mogu opisati kao agroekosistemi sa širokim pojasevima mešovitih listopadnih šuma i sporadičnom žbunastom vegetacijom. Prikupljanje krpelja iz prirode je vršeno primenom metode „fleg-časa“, tj.

¹Aleksandar Jurišić, MSc, assistant, Aleksandra Petrović, MSc, assistant, Dragana Rajković, PhD, professor, Miloš Beuković, PhD, professor, Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia;
Corresponding author: Aleksandar Jurišić, Faculty of Agriculture, Trg Dositeja Obradovića 8, 21000 Novi Sad, Serbia; E-mail: aca@polj.uns.ac.rs; Phone: +381 21 4853332.

povlačenjem belog flanelskog platna (dimenzije 1 x 1 m i 1 x 1,6 m) po površini vegetacije i tla tokom jednog časa kroz odabrani transekt u ukupnoj dužini od 100 m [8, 9]. Obe strane platna su zatim pažljivo pregledane na svakih 20 m, a prikupljanje krpelja je vršeno uz pomoć pinceta. Uzorkovanje je vršeno jednom mesečno, od 10 do 18 časova ukoliko su vremenski uslovi bili povoljni. Ukoliko je srednja dnevna temperatura bila ispod +5 °C uzorkovanje nije vršeno. Prikupljanje krpelja sa domaćina vršeno je odmah nakon izlova srneće divljači. Tela odstreljenih srna su pripremljena od strane lovaca za sistematski palpatorni pregled koji su vršili tri istraživača uz obavezno korišćenje latex rukavica. Primerci krpelja su uklanjanici sa tela životinja uz pomoć akaroloških pinceta. Treća primenjena metoda je izvedena uz korišćenje klopki sa suvim ledom (CO₂). Klopke su pravljene od plastičnih boca sa perforacijama (diametra 5 mm). Boce su zatim ispunjene sa 2 kg usitnjениh komada suvog leda kao izvora CO₂. Jednom mesečno su klopke postavljane na belo platno (dimenzija 0,5 x 0,5 m) i proveravane na svakih sat vremena od 10 do 18 časova tokom tri uzastopna dana. Svi prikupljeni krpelji su smešteni u plastične epruvete (5 ml) sa komadićem vate natopljenom vodom da bi se održavala dovoljna količina vlažnosti. Sve epruvete su zatvarane sa perforiranim plastičnim poklopциma da bi se obezbedila optimalna aeracija. Na taj način su žive jedinke krpelja transportovane u laboratoriju i održavane u životu na +5°C do momenta determinacije. Svi primerici krpelja su determinisani uz pomoć detaljnijih ključeva [10, 11, 12] do nivoa vrste.

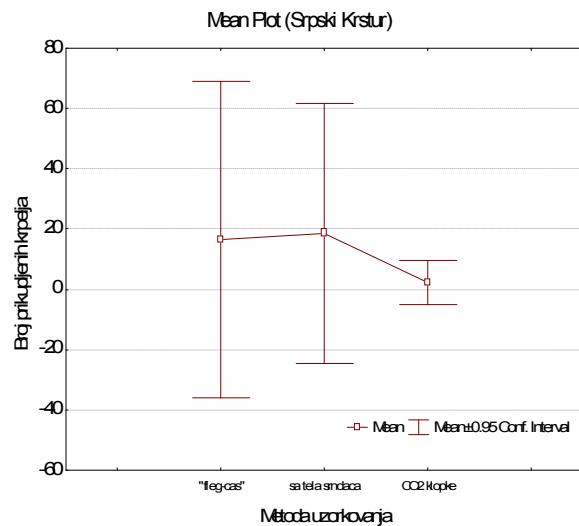
Rezultati istraživanja i diskusija

Rezultati istraživanja kvalitativnog i kvantitativnog sastava krpelja prikupljenih uz pomoć metode „fleg-časa“, sa tela srna (*Capreolus capreolus* Linnaeus 1758) i uz pomoć klopki sa suvim ledom pokazali su velika variranja u relativnoj abundanci determinisanih rodova i vrsta. Identifikovano je šest vrsta iz tri roda: iz roda *Ixodes* samo jedna vrsta – *I. ricinus* Linnaeus 1758, iz roda *Dermacentor* dve vrste: *D. marginatus* Sulzer 1776 i *D. reticulatus* Fabricius 1794, i iz roda *Haemaphysalis* tri vrste: *H. punctata* Canestrini & Fanzago 1878, *H. sulcata* Canestrini & Fanzago 1878 and *H. concinna* Koch 1844. Najčešće izlovljavana vrsta primenom bilo koje od tri metode bila je *I. ricinus* (86.36%), za njim sledi *D. marginatus* (6.68%) i *H. punctata* (3.68%). Najmanja abundanca je konstatovana kod *H. concinna* (2.32%), *D. reticulatus* (0.68%) i *H. sulcata* (0.27%) (Tab. 1.).

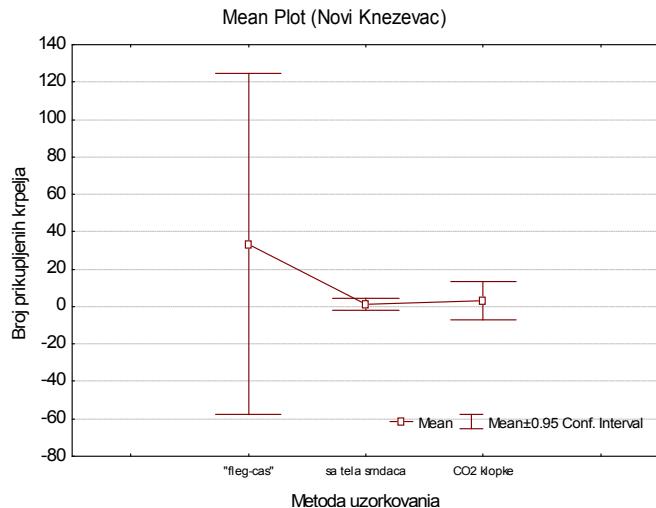
Tab. 1. Broj i vrste prikupljenih krpelja različitim metodama u četiri lovišta AP Vojvodina

Localitet	Vrsta krpelja	Metod uzorkovanja												Total	Total		
		Fleg-čas					Sa tela srndača					CO ₂ klopke					
		Larve	Nimfe	Mužjaci	Ženke	Total	Larve	Nimfe	Mužjaci	Ženke	Total	Larve	Nimfe	Mužjaci	Ženke	Total	
Srpski Krstur	<i>I. ricinus</i>	23	18	9	16	66	0	3	14	41	58	2	4	1	2	9	133
	<i>H. concinna</i>	0	0	0	0	0	0	1	2	11	14	0	0	0	0	0	14
	<i>H. sulcata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2
Novi Kneževac	<i>I. ricinus</i>	58	24	11	26	119	0	1	1	2	4	3	5	2	3	13	136
	<i>H. concinna</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
	<i>D. marginatus</i>	0	0	5	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Senta	<i>I. ricinus</i>	71	25	18	42	156	0	0	1	17	18	5	3	1	2	11	185
	<i>H. concinna</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2
	<i>H. punctata</i>	0	8	1	2	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	<i>D. marginatus</i>	0	0	6	9	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Kanjiža	<i>I. ricinus</i>	26	36	22	40	124	0	0	5	30	35	9	10	0	1	20	179
	<i>H. punctata</i>	0	8	2	6	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
	<i>D. marginatus</i>	0	0	8	11	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
	<i>D. reticulatus</i>	0	0	1	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Total	178	119	83	166	546	0	7	23	104	134	19	22	4	8	53	733

Gustine populacija krpelja i prisustvo različitih vrsta krpelja pokazala su značajna variranja u odnosu na lokalitet istraživanja. Najveći broj prikupljenih krpelja registrovan je na lokalitetima Kanjiža i Senta, a najmanji u lovištima Novi Kneževac i Srpski Krstur (Tab. 1.). Na lokalitetu Srpski Krstur od ukupnog broja od 149 krpelja, podjednak broj jedinki vrste *I. ricinus* prikupljen je uz pomoć metode "fleg-časa" i skidanjem sa tela izlovljenih srndača (Graf. 1.). Druga registravana vrsta sa ovog lokaliteta, *H. concinna*, registravana je samo na telima izlovljenih srndača. Ova vrsta je potvrđen vektor brojnih patogena od kojih su najznačajniji: *Francisella tularensis* (tularemija), *Rickettsia sibirica* (krpeljski tifus), virusa ruskog prolečno-letnjeg encefalitisa (RSSE) i virusa krpeljski prenosivog encefalitisa (TBE). Ovo je takođe prvi podatak za prisutnost ove vrste kod nas. Status *H. concinna* je nepoznat u našoj zemlji i može se objasniti ili da je to nova, introdukovana vrsta ili da je ova vrsta istorijski bila prisutna samo sporadično na teritoriji naše zemlje. Treća pretpostavka se bazira na činjenici da je prikupljanje *H. concinna* strogo povezano sa metodama uzorkovanja krpelja. Postoji verovatnoća da usled migracija srna koje mogu biti i do 100 km, njihovih dnevnih ritmova ishrane i faza odmora, krpelji mogu biti prikačeni i preneti u našu zemlju, s obzirom da je mesto gde je registravana vrsta (Srpski Krstur) udaljeno svega 3 km od granice sa Mađarskom i oko 20 km sa Rumunijom [13]. Ova vrsta krpelja je sporadično registravana i na lokalitetima Novi Kneževac i Senta.

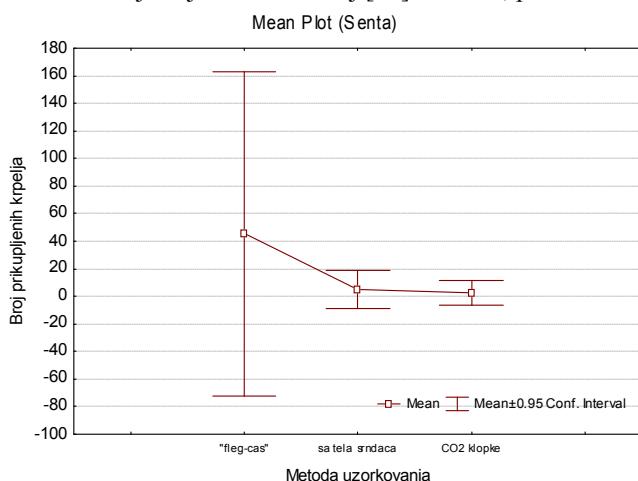


Graf. 1. Broj prikupljenih krpelja korišćenjem različitih metoda uzorkovanja na

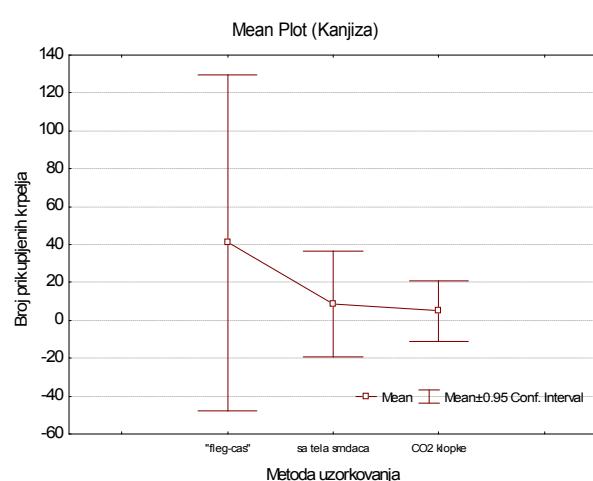


Graf. 2. Broj prikupljenih krpelja korišćenjem različitih metoda uzorkovanja na lokalitetu Novi

Vrsta *H. sulcata* registrovana je samo na lokalitetu Srpski Krstur i to primenom metode koja se odnosi na prikupljanje sa tela srndaca. Treća vrsta iz roda *Haemaphysalis*, *H. punctata*, konstatovana je na lokalitetima Senta i Kanjiža i to samo primenom metode fleg-čas. Vrste iz roda *Dermacentor* su prikupljene isključivo metodom "fleg-časa", i to *Dermacentor marginatus* na lokalitetima Novi Kneževac, Senta i Kanjiža, a *D. reticulatus* samo na lokalitetu Kanjiža. U Evropi vrsta *D. marginatus* je pored vrste *I. ricinus* najčešće prisutna u listopadnim šumama, pašnjacima i na vegetaciji uz obale reka. Kao ektoparazit se može naći u stadijumu larve i nimfe na raznim vrstama glodara, a u stadijumu adulta na krupnim i srednjim sisarima [13]. Prisustvo ove vrste krpelja u našim istraživanjima nije evidentirano na srnama. Inače, vrsta se često hrani na ljudima i krupnim sisarima kao slučajnim domaćinima [15], a vrlo je česta u našoj zemlji [14]. Podaci iz poslednjih pet godina ukazuju na zoogeografsku ekspanziju ove vrste krpelja. Njeno prisustvo prijavljeno je u nekoliko novih regiona Mađarske uključujući južne, severne i istočne delove. Krpelji ove vrste su tokom poslednje dekade pronađeni u velikom broju na divljim svinjama, jelenima, zečevima, lisicama kao i na psima i mačkama lutalicama [16]. Geografska ekspanzija vrste *D. reticulatus* ustanovljena je i u Nemačkoj [17]. Takođe, prema nekim autorima



Graf. 3. Broj prikupljenih krpelja korišćenjem različitih metoda uzorkovanja na lokalitetu Senta



Graf. 4. Broj prikupljenih krpelja korišćenjem različitih metoda uzorkovanja na

[18] ova vrsta krpelja je konstatovana i na psima u Berlinu. *D. reticulatus* je nađen u severnoj Španiji i u celoj Francuskoj [11]. U našoj zemlji ova vrsta je takođe registrovana [14] ali pod sinonimom *D. pictus*, dok je po važećoj nomenklaturi prihvaćen naziv *D. reticulatus* [13]. Analizirajući rezultate izlovljenih vrsta krpelja u odnosu na primenjenu metodu sakupljanja, uočava se da je na svim lokalitetima metodom "fleg-časa" najviše izlovljeno jedinki *I. ricinus* i to svih razvojnih stadijuma. Pomoću ove metode prikupljene su i jedinke *H. punctata* i obe vrste roda

Dermacentor. H. sulcata i H. concinna prikupljene su isključivo metodom skidanja krpelja sa tela domaćina, dok su metodom CO₂ klopki izlovljavani svi razvojni stadijumi samo vrste *I. ricinus* (Graf. 1, 2. 3., 4.).

Zaključak

Korišćenjem tri metode uzorkovanja krpelja: metodom "fleg-časa" iz prirode, skidanjem sa tela izlovljenih srndača (*C. capreolus*) i uzorkovanjem uz pomoć klopki sa suvim ledom izlovljeno je 733 jedinke iksodidnih krpelja, a determinisano je šest vrsta iz tri roda: iz roda *Ixodes* samo jedna vrsta - *I. ricinus*, iz roda *Dermacentor* dve: *D. marginatus* i *D. reticulatus* i iz roda *Haemaphysalis* tri: *H. punctata*, *H. sulcata* i *H. concinna*. Sve identifikovane vrste su potvrđeni vektori velikog broja patogena od epidemiološkog značaja za zdravlje ljudi i životinja. S obzirom da sve vrste lovne divljači predstavljaju vrste koje služe kao rezervoari patogena koji krpelji mogu prenositi na ljude i druge životinje, potrebno je monitoringom obuhvatiti i druge vrste divljači (kanide, felide, papkare) a ne samo srndače. Rezultati ovog istraživanja koji obuhvataju različite metode sakupljanja krpelja mogu biti korisni kao modeli koji opisuju specijski diverzitet krpelja u lovištima, njihovu dinamiku i moguću dinamiku prenosa patogena. Precizna procena abundance krpelja povećava efikasnost njihove kontrole i omogućuje izračunavanje ektoparazitskog opterećenja koji se može koristiti kao parametar u praksi za adekvatno i održivo upravljanje lovištima.

Zahvalnost

Autori se zahvaljuju lovačkim udruženjima iz Novog Kneževca, Sente i Kanjiže, svim njihovim lovočuvarima i lovcima koji su bili uključeni u ovo istraživanje. Rad je realizovan po projektu TR 31084 koji se finansira od strane Ministarstva prosvete i nauke Republike Srbije.

Literatura

- [1] Camacho, A.T., Pallas, E., Gestal, J.J., Guitian, F.J., Olmeda, A.S., Telford III.S.R., Spielman, A. Vet Rec, 149: 552-555, 2003.
- [2] Jensen, J., Simon, D., Eskobar, H.M., Soller, J.T., Bullerdiek, J., Beelitz, P., Pfister, K., Nolte, I. Zoonosis Public Health, 54: 94-101, 2007.
- [3] Carpi, G., Cagnacci, F., Neteler, M. Epidemiol Infect, 136: 1416–1424, 2008.
- [4] Jurisic, A., Petrovic, A., Rajkovic D., Nicin, S. Exp Appl Acarol, 52: 101–109, 2010.
- [5] Maetzel, D., Walter, A., Kampen, H.M. Parasitol Res, 95: 5-12, 2005.
- [6] Norval, R.A.I., Yunker, C.E., Butler, J.F. Exp Appl Acar, 3: 213-217, 1987.
- [7] Antonic, D., Beukovic, M. Hunting organization of Vojvodina, monography, 2007.
- [8] Maupin G.O. Am. Epidemiol, 133, 11: 1105-1113, 1991.
- [9] Sonenshine D.E., Biology of Ticks. I and II., Oxford, 1993.
- [10] Hillyard, P.D. Ticks of North-West Europe, monography, 1996.
- [11] Estrada-Pena A., Bouattour, A., Camicas, J.L., Walker, AR. Ticks of domestic animals in the Mediterranean Region, monography, 2004.
- [12] Walker, A.R., Bouattour, A., Camicas, J.L., Estrada-Peña, A., Horak, I.G., Latif, A.A., Pegram, R.G., Preston P.M., Ticks of Domestic Animals in Africa, monography, 2007.
- [13] Jurisic, A., PhD dissertation, 2012.
- [14] Milutinović, M., Petrović, Z., Radulović, Ž., Zbornik radova, V Beogradska konferencija sa međunarodnim učešćem, 63-69, 2002.
- [15] Karaer, Z., Guven, E., Nalbantoglu, S., Kar, S., Orkun, O., Ekdal, K., Kocak, A., Akcay, A., Exp Appl Acarol, DOI 10.1007/s10493-010-9417-1, 2011.
- [16] Foldvari, G., Farkas, R. Vet Parasitol, 129: 125-131, 2005.
- [17] Heile, C., Heydorn, A. O., Shein, E. Berl Munch Tierarztl Wochenschr, 119: 330-334, 2006.
- [18] Dautel, H., Dippel, C., Oehme, R., Hartelt, K., Schettler, E. Int J Med Microbiol, 296, 40: 149-156, 2006.