

PRIRODOSLOVNI MUZEJ SLOVENIJE
MUSEUM HISTORIAE NATURALIS SLOVENIAE

SCOPOLIA

3

Botanica

Danica TOVORNIK, S. BRELIH:
Iksodidni klopi, paraziti kuščaric (Lacertidae)
v kraških in drugih predelih Jugoslavije

Geologica

Palaeontologica

Ixodid Ticks, the Parasites of Lizards (Lacertidae)
in the Karst and Other Districts of Yugoslavia

Museologica

2 **Zoologica**

SCOPOLIA

glasilo Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Izdaja Prirodoslovni muzej Slovenije, sofinancira Raziskovalna skupnost Slovenije. Uredniški odbor: Jože BOLE, Ernest FANINGER, Janez GREGORI (urednik), Stane PETERLIN, Anton POLENEC, Kazimir TARMAN in Tone WRABER. Lektorja: prof. Cvetana TAVZES (za slovenščino) in prof. Helena SMOLEJ (za angleščino). Naslov uredništva in uprave: Prirodoslovni muzej Slovenije, 61000 Ljubljana, Prešernova 20. Izideta dve številki letno, naklada 400 izvodov. Cena številke za ustanove in podjetja 70 din, za posameznike 30 din. Tekoči račun pri LB št. 50100-603-40115. Tiska Partizanska knjiga, Ljubljana.

SCOPOLIA

Journal of the Museum of Natural History of Slovenia, Ljubljana. Edited by the Museum of Natural History of Slovenia, subsidized by Research Community of Slovenia. Editorial Staff: Jože BOLE, Ernest FANINGER, Janez GREGORI (Editor), Stane PETERLIN, Anton POLENEC, Kazimir TARMAN and Tone WRABER. Readers: prof. Cvetana TAVZES (for Slovene) and prof. Helena SMOLEJ (for English). Address of the Editorial Office and Administration: Prirodoslovni muzej Slovenije, YU 61000 Ljubljana, Prešernova 20. The Journal appears twice a year, 400 copies per issue. Issue price for institutions and establishments 70 din, for individuals 30 din. Current account at LB No 50100-603-40115. Printed by Partizanska knjiga, Ljubljana.

IKSODIDNI KLOPI, PARAZITI KUŠČARIC (LACERTIDAE) V KRAŠKIH IN DRUGIH PREDELIH JUGOSLAVIJE



Int. št. 8841

TOVORNIK Danica in S. BRELIH
Yu 61000 Ljubljana, Bohoričeva 15
Zavod SRS za zdravstveno varstvo, Oddelek za virologijo

Yu 61000 Ljubljana, Prešernova 20
Prirodoslovni muzej Slovenije

UDK 595.421:598.113.6:591:557.8 (045) (497.1) = 863

IZVLEČEK — Avtorja poročata o infestaciji kuščaric s klopi (Acarina: Ixodidae) v nekaterih predelih Jugoslavije. Preiskane infestirane kuščarice izvirajo iz Slovenije, Srbije in Vojvodine, Makedonije, Črne gore, večina pa z zahodnoistrskega, kvarnerskega in dalmatinskega otočja. Avtorja obravnavata med drugim tudi problem preživetja klopov na suhih, vegetacijsko revnih kraških območjih v vročem poletnem obdobju. V nekaterih predelih sta kuščarici *Lacerta melisellensis* BRAUN in *Lacerta sicula* RAFINESQUE, edini vertebratski vir prehrane za klopa *Haemaphysalis sulcata* CANESTRINI et FANZAGO, kar velja posebej za zelo male otoke in skalne morske čeri.

SYNOPSIS — IXODID TICKS, THE PARASITES OF LIZARDS (LACERTIDAE) IN THE KARST AND OTHER DISTRICTS OF YUGOSLAVIA — The authors report on the infestation of lizards with ticks (Acarina: Ixodidae) in some parts of Yugoslavia. The lizards concerned come from Slovenia, Serbia incl. Vojvodina, Macedonia, Montenegro, but the majority, however, from the Adriatic West—Istrian, Quarner and Dalmatia islands. The tick survival in dry Karst regions, poor with vegetation during the hot summer period has been discussed. It has been established that on the very small Adriatic islands and sea crags the blood source for unadult *Haemaphysalis sulcata* CANESTRINI et FANZAGO are two lizard species, *Lacerta melisellensis* BRAUN and *Lacerta sicula* RAFINESQUE, which are often also the only vertebrate inhabitants of these habitats.

Uvod

Iksodidni klopi, ki so prenašalci in rezervoarji virusnih encefalidov v nekaterih predelih Jugoslavije, se največkrat inficirajo med prehranjevanjem na malih sesalcih. Lacerte niso izvor omenjenih bolezni. Njihova glavna vloga v žariščih bolezni in tudi drugod je v tem, da so lacerte za klope dodatni vir prehranjevanja, kar more postati odločilno za normalen razvoj klopa predvsem v tistih predelih ali v nekem časovnem obdobju, ko toplokrvnih gostiteljev ni na voljo. Poznamo pa seveda tudi vrste klopov, ki dajejo v stadiju ličinke in nimfe popolno prednost plazilski krvi.

V predloženem delu obravnavamo nedorasle oblike treh vrst klopov, ki smo jih zbrali na lacertah ter smo jih uredili v skladu z geografskimi regijami v Jugoslaviji. Pretežna večina zbranega materiala izvira z jadranskega območja, dosledno s skopih kraških tal. V teh predelih so lacerte in iksodidni klopi člani ekosistemov, ki so ponekod inficirani z arbovirusi, s klopnim meningoencefalitisom (KME) in Bhanja virusom (BHA). Delo torej prispeva k poznavanju favne iksodidnih klopov, istočasno pa vrednoti habitate, kjer se utegne zadržati v kraški obmorski pokrajini patogeni agens tudi daljše obdobje.

Čeprav je literatura o raziskavah iksodidnih klopov v Evropi in povsod po svetu silno obširna, je problem infestacije lacert s klopi, po nam znanih podatkih, skromno obdelan (GRULICH in sod. 1957, REHAČEK in sod. 1962, LAC in sod. 1971, FUHN in VANCEA). V domači literaturi omenjajo infestacijo lacert s klopi le bežno. MIKAČIČ (1965) govori o larvah *Ixodes ricinus* in *Haemaphysalis punctata*, ki sta jih kot parazite kuščaric NUTTALL in WARBURTON identificirala na jugoslovanskem ozemlju že v letu 1915. OSWALD (1941) navaja lacerte, ki jih je v Jugoslaviji našel infestirane s klopi, žal pa brez datuma in kraja ulova. O infestaciji lacert s klopi na jadranskem območju smo referirali v letu 1971 v Gdanku (TOVORNIK in BRELIH 1972).

Metode dela in material

Zbrali smo 2835 nedoraslih iksodidnih klopov, 713 nimf in 2122 ličink, na 727 infestiranih lacertah. Lacerte smo takoj pri ulovu namestili v platnene vrečke, ločeno po vrstah in lokalitetah. Iz vsake vrečke, ki pomeni eno lokaliteto z eno ali lahko tudi z večjim številom kuščaric iste vrste, smo zbrali vse prisesane in tudi že odpadle klope ter smo jih premestili čim prej mogoče v oštevilčene fiole v 70% alkohol z minimalno primesjo glicerina. Tako smo jih pripravili ter konzervirali za kasnejšo identifikacijo v laboratoriju.

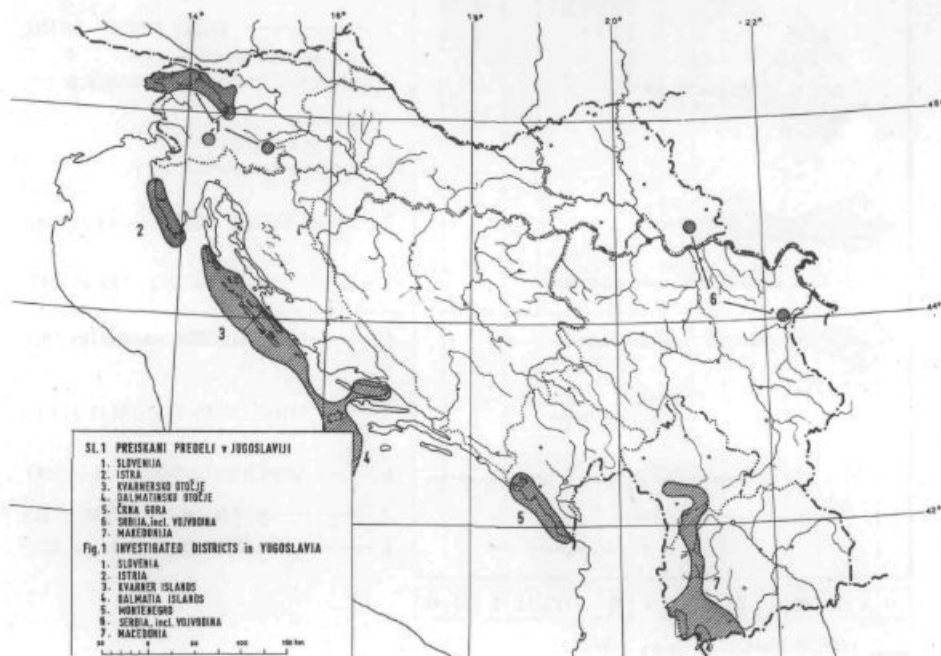
Že ob ulovu smo ocenili splošne posebnosti habitatov, kjer lacerte žive, kar velja posebno za otočni obmorski svet. Lacerte in klope je zbral Savo BRELIH, ki je lacerte tudi identificiral. V vseh lokalitetah, kjer smo našli 727 lacert, ki so imele na sebi prisesane klope, smo natančno pregledali 1296 kuščaric. Torej je bilo infestiranih s klopi le 56,1% vseh ujetih živali. V delu obravnavamo ugotovitve v zvezi s populacijo klopov, o lacertah posebej ne razpravljamo.

Vsakega od zbranih klopov smo v laboratoriju pregledali in določili pod stereomikroskopom. Determinacijo nedoraslih stadijev *Haemaphysalis sulcata*, izvirajočih iz Dalmacije in Makedonije, nam je potrdil iksodidolog dr. Vladimír ČERNÝ. (Československa akademija ved, Praga, ČSSR).

Rezultati dela

Klopi, ki smo jih zbrali na lacertah, pripadajo nedoraslim oblikam vrst *Ixodes ricinus*, *Haemaphysalis punctata* in *Haemaphysalis sulcata* ter izvirajo iz skrajno neenotnih geografskih območij v jugoslovanskem prostoru: Slovenija, Istra z zahodnoistrsko otočno skupino, kvarnersko otočje, severno in srednjedalmatinsko otočje, Palagruža z otoki, Hercegovina, Črna gora, Srbija z Vojvodino, Makedonija (Sl. 1). Glavnino klopov smo našli na zahodnoistrskem, kvarnerskem in dalmatinskem otočju. V vseh pokrajinah infestira lacerte povečini ena sama vrsta klopa, z izjemo Makedonije, kjer sta lacerte zajedala *I. ricinus* in *H. sulcata* istočasno. V vsem zbranem materialu odločilno prevladuje klop *H. sulcata*, kar je posledica dejstva, da je bilo največ lacert uplenjenih poleti na kvarnerskem in dalmatinskem otočju, kjer je ta klop v toplim obdobju masovno zastopan. Omenjeni podatek je za Jugoslavijo nov. Zbiranje klopov z razmeroma velikega števila lacert, ki so bile uplenjene v obsežnem razdrobljenem otočnem svetu, ki je težko dostopen, je tudi v mednarodnem merilu enkratno. Razumljivo je torej, da ekološkim razmeram v obmorskih predelih naklanjamo največ pozornosti.

Otoki, na katerih smo zbrali lacerte, so po velikosti zelo različni in s tem povezano pokažejo tudi znatne razlike kar zadeva njihov rastlinski in živalski svet. Obalno in otočno jadransko območje pripadata mediteranskemu klimatičnemu pasu z značilno blago in vlažno zimsko polovico leta ter suhim in toplim poletjem. Predvsem na dalmatinskih otokih prevladuje grmičasta vegetacija, ki je degradirana stopnja zimzelenega mediteranskega gozda *Quercus Carpinetum ilici*. V skladu z velikostjo in naseljenostjo jadranskih otokov smo habitate, kjer smo lacerte zbiral, razdelili po naslednji shemi:



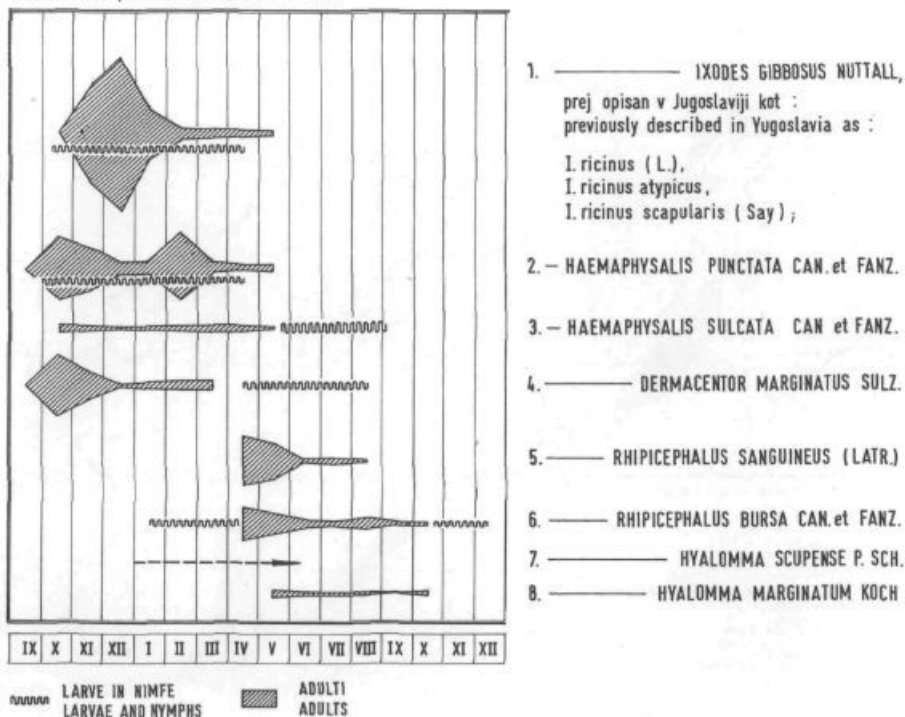
1. veliki otoki, normalno naseljeni, prisotna so stalna človeška naselja, ki so koncentrirana v več, večinoma pa v eno samo večjo vas (Unije, Susak, Ilovik, Silba, Premuda, Olib itn.);
2. mali otoki, kjer se zadržujejo občasno pastirji in ribiči ter služijo za izpašo drobnice in kuncev;
3. otoki oziroma večje čeri, kjer razen svetilničarja ni drugih prebivalcev;
4. večje in male skalne čeri, ki gledajo iz morja. Njihova vegetacija je sestavljena iz manjših grmičev v živi skali, nekateri pa so porasli le z redko travo. Na takih otokih po sedanjih podatkih ni nobenih sesalcev.

Skico populacije iksodidnih klopov smo napravili za obdobje enega leta za otok Brač in jo prilagamo zaradi prikaza fluktuacije vseh prisotnih vrst klopov (Sl. 2). Skica je grobo veljavna za celo jadransko območje, seveda s korekturami za dolžino in intenzivnost aktivne faze prikazanih vrst kot tudi za prisotnost še nekaterih dodatnih vrst v skladu s spremenjenimi habitati in različnimi gostitelji.

V poletnem obdobju, ko smo na lacertah v Kvarneru in Dalmaciji nahajali larve in nimfe *H. sulcata*, so v tem območju aktivne v istih kamnitih habitatih le še larve in nimfe klopa *D. marginatus*, ki pa jih na lacertah nismo našli. V teh območjih bi morale infe-

Sl. 2 Struktura populacije klopov po vrstah in mesecih zbiranja v žarišču klopnega meningoencefalitisa na vzhodnem delu otoka Brača.

Fig. 2 The structure of the tick population by species and month of collection in a tick-borne encephalitis focus in the eastern part of the island of Brač.



stirati lacerte tudi nedorasle oblike kloпов *I. ricinus* oz. *Ixodes gibbosus* in *H. punctata* vendar so le-te aktivne v hladnejših mesecih in jih v našem materialu s teh območij nimamo. Klopa *I. ricinus* na lacertah smo našli v obmorskih predelih le v maju, aprilu in septembru. Edina izjema sta dve lacerti, ujeti v zahodnoistrski otočni skupini, ki ju je v mesecu avgustu, tj. poleti, zajedal klop *I. ricinus*.

V vsej primorski regiji smo v več kot 250 lokalitetah zbrali 2000 lacert. V predloženem delu obravnavamo le 96 lokalitet, v katerih je bilo med 1065 zbranimi lacertami tudi 580 živali, ki so bile infestirane s klopi.

V Istri, kjer v našem materialu prevladuje med lacertami *L. sicula* (58 primerkov *L. sicula*, 5 drugih) ter je na lacertah prisoten le klop *I. ricinus*, je procent infestacije lacert razmeroma nizek, v poprečju 30,2%. Na eni infestirani lacerti smo v poprečju našli 1—2,5 kloпов.

Tudi v Kvarneru prevladuje v zbranem materialu *L. sicula* (96 *L. sicula* in 13 drugih). Poprečni procent infestacije je tu 59,9%, poprečno število kloпов *H. sulcata*, najdenih na eni infestirani lacerti pa je 1—8,7.

V zadarski otočni skupini smo našli poprečni procent infestacije lacert 54,4%, s poprečnim številom kloпов *H. sulcata* 1—4,4 na eni živali. Tudi na teh otokih pripada večina lacert vrsti *L. sicula*, 84 primerkov, drugi vrsti *L. melisellensis* pa 52 primerkov.

V šibeniški otočni skupini smo našli 73,7% lacert infestiranih s klopom *H. sulcata*. V tem predelu je bilo ujetih 44 infestiranih *L. sicula* in 197 infestiranih *L. melisellensis*. V poprečju smo našli na eni lacerti 1—23 kloпов. Lacerte s tega otočja, ki vključuje množico malih otokov in čeri, med njimi tudi Kornate, so najintenzivneje infestirane. To stanje utegneta povzročiti dva dejavnika: vrsta *L. melisellensis*, ki na tem območju prevladuje ter stisnjene populacije kloпов in lacert na malih otočnih površinah. Verjetno ima zadnje navedeni dejavnik primarno veljavo. Če pogledamo tabelo 5, so namreč enako kot primerki *L. melisellensis* infestirani tudi primerki *L. sicula*, npr. na otokih Veseljuh in Bisaga ter imajo vse najdene lacerte na sebi tudi klope (poprečna infestacija 5,8 in 11,1). V splošnem smo opazili, da je na otokih, kjer je infestacija ujetih lacert praktično 100%, najvišje tudi poprečno število kloпов na eni živali. o. Trbuh — 11, 0; Mali Prišnjak — 12,3; Vodenjak — 7,9; Vela Palagruža — 8,1. Na vseh štirih omenjenih otokih smo ugotovili homogeno populacijo *L. melisellensis*, ki je v vsem zbranem materialu infestirana 64,1%, dočim *L. sicula* 46,6%.

V predloženi publikaciji ne upoštevamo podatkov o treh maksimalno infestiranih lacertah z dalmatinskega območja (TOVORNIK, 1970). V primerjavi s sedanjimi podatki so navedbe o sto in več nenasesanih larvah na eni kuščarici odskok od sedaj ugotovljenega poprečja. Omenjene tri lacerte nismo ujeli sami, zato bi o tem težko razpravljali.

Osnovna ugotovitev v zvezi z infestacijo lacert s klopi v jadranski regiji je, da izkazuje klop *H. sulcata* poleti na otokih precej višjo stopnjo infestacije lacert kot klop *I. ricinus* v analognih habitatih v mesecih april—maj.

Podatki za Slovenijo so v našem delu sporadični ter izvirajo iz različnih krajev ter zelo različnih let. V našem materialu iz Slovenije je bilo izmed 27 pregledanih lacert, infestiranih s klopi 20 primerkov in na njih najdenih 66 *I. ricinus* in 11 *Haemaphysalis punctata*. Edini primerek *L. agilis*, ujet na travniku v bližini Ljubljane, je imel na sebi največje število ugotovljenih kloпов v našem materialu, 24 ličink in 4 nimfe *I. ricinus*. Omembe vreden je zoogeografski podatek o klopom *H. punctata*, ki smo ga našli v okolici Postojne na *L. viridis*. Ta lokaliteta je za vrsto severna meja areala razširjenosti v tem območju. *H. punctata* živi v Sloveniji v krajih z mediteranskim klimatičnim vplivom. R.

RAKOVEC ga je ugotovil celo še v zgornji dolini Trente, na ovcah, ki niso nikdar zapuščale domačih pašnikov.

V Makedoniji smo zbrali material med eno samo ekskurzijo. Makedonija je poznana kot območje z najštevilnejšimi vrstami klopov v Jugoslaviji. Klope so v preteklosti tu dobro raziskali in tudi prvi podatki o klopih iz Jugoslavije izvirajo z makedonskega ozemlja. Infestacija zbranih lacert s klopi je v našem materialu visoka. Izmed 132 ujetih in pregledanih živali je bilo infestiranih 100 primerkov, kar pomeni 75,8%. Poleg pojava, da v predelih, kjer smo material zbirali, infestirajo lacerte v prvi polovici junija klopi *I. ricinus* in *H. sulcata* istočasno, je vpadljiva tudi razlika v starostni razvrstitvi nedoraslih stadijev obeh klopov. Klop *I. ricinus* je prisoten povečini z larvami (102), nimf je manj (25). Klop *H. sulcata* kaže popolnoma obrnjeno sliko stadijalne razporeditve, 21 larv in 124 nimf. Obe vrsti sta na uplenjenih lacertah najdeni v približno enakem številu, 127 *I. ricinus* in 145 *H. sulcata*.

Vse zbrane podatke o lokalitetah, lacertah in klopih predstavljamo v tabelah od 1 do 11. Pri vsaki lokaliteti na kontinentu ter pri vsakem otoku (o) ter čeri (hr) podajamo v tabelah tudi nadmorsko višino kraja. Tabele, ki prikazujejo infestacijo lacert s klopi, smo sestavili po zaporedju krajev, kjer smo lacerte zbrali, izhajajoč iz smeri severozahod-jugovzhod. V tabelah smo pokazali vse rezultate dela, ki zadevajo zbrane neinfestirane in infestirane lacerte ter na njih ujete klope, razčlenjene po številu nimf in larv ter njihovem skupnem številu v eni lokaliteti. Podajamo tudi poprečno število klopov za eno infestirano lacerto v isti lokaliteti.

Kot uvod v zbrane podatke služi tabela 1 s seznamom lacert, na katerih smo našli klope in tudi seznam reptilov, na katerih klopov v naših krajih še nikdar nismo našli, čeprav smo vse v seznamu navedene živali natančno pregledali. Številke v prvem stolpcu tabele pomenijo število pregledanih neinfestiranih lacert, številke v oklepaju pa ustrezno število infestiranih lacert.

Seznam reptilov, pregledanih na klope:

List of investigated reptiles according to parasitising ticks:

Tabela 1 — Table 1

a. Pregled lacert, infestiranih s klopi

List of lizards, infested with ticks

	1	2
<i>Algyroides nigropunctatus</i> (DUMÉRIL et BIBRON, 1839)	28	(15)
<i>Lacerta oxycephala</i> DUMÉRIL et BIBRON 1839	10	(4)
<i>Lacerta horvathi</i> MÉHELY, 1904	2	(2)
<i>Lacerta trilineata</i> BEDRIAGA, 1886	6	(6)
<i>Lacerta viridis</i> (LAURENTI, 1768)	32	(31)
<i>Lacerta agilis</i> LINNAEUS, 1758	1	(1)
<i>Lacerta muralis</i> (LAURENTI, 1768)	66	(33)
<i>Lacerta erhardii</i> BEDRIAGA, 1882	83	(67)
<i>Lacerta taurica</i> PALLAS, 1814	10	(4)
<i>Lacerta melisellensis</i> BRAUN, 1877	405	(260)
<i>Lacerta sicula</i> RAFINESQUE, 1810	653	(304)

b. Pregled zbranih reptilov, neinfestiranih s klopi
List of investigated reptiles, never infested with ticks

Clemmys caspica (GMELIN, 1774)
Emys orbicularis (LINNAEUS, 1758)
Testudo graeca LINNAEUS, 1758
Testudo hermanni GMELIN, 1789
Gymnodactylus kotschyi STEINDACHNER, 1870
Hemidactylus turcicus (LINNAEUS, 1758)
Anguis fragilis LINNAEUS, 1758
Ophisaurus apodus (PALLAS, 1775)
Lacerta mosorensis KOLOMBATOVIĆ, 1886
Lacerta praticola EVERSMAAN, 1834
Lacerta vivipara JACQUIN, 1787
Ablepharus kitaibelii BIBRON et BORY, 1833
Typhlops vermicularis MERREM, 1820
Coluber gemonensis (LAURENTI, 1768)
Coluber jugularis LINNAEUS, 1758
Coluber najadum (EICHWALD, 1831)
Coluber viridiflavus LACÉPÈDE, 1789
Coronella austriaca LAURENTI, 1768
Elaphe longissima (LAURENTI, 1768)
Elaphe quatuorlineata (LACÉPÈDE, 1789)
Elaphe situla (LINNAEUS, 1758)
Malpolon monspessulanus (HERMAN, 1804)
Natrix natrix (LINNAEUS, 1758)
Natrix tessellata (LAURENTI, 1768)
Telescopus fallax (FLEISCHMANN, 1831)
Vipera ammodytes (LINNAEUS, 1758)
Vipera berus (LINNAEUS, 1758)
Vipera ursinii (BONAPARTE, 1835)

Legenda — Legend

1. Število pregledanih lacert —
number of investigated lizards
2. Število infestiranih lacert —
number of infested lizards

Pregled lacert in na njih zbranih klopov glede na razne geografske regije v Jugoslaviji (Tabele 2—11):

Survey of collected lizards and parasitising ticks according to various geographical regions in Yugoslavia (Tables 2—11):

SLOVENIJA — SLOVENIA

Tabela 2 — Table 2

1	2	3	<i>Ixodes ricinus</i>					
			4	5	6	7	8	9
Trenta, Planina pod Skalo, 1050 m	6. 7. 56	<i>L. horvathi</i>	1	(1)	—	1	1	1
Komarča, 1250 m	8. 8. 57	<i>L. horvathi</i>	1	(1)	—	2	2	2
Bohinj, pod Komarčo, 650 m	8. 8. 57	<i>L. muralis</i>	1	(1)	1	1	2	2
Bohinj, Ukanc, 600 m	22. 9. 55	<i>L. muralis</i>	1	(1)	—	2	2	2
Bohinj, pl. Voje, 800 m	22. 4. 57	<i>L. muralis</i>	7	(3)	12	2	14	4,6
Grmada, Šmarna gora, 400 m	10. 4. 52	<i>L. muralis</i>	1	(1)	—	5	5	5
Kranj, Sv. Jošt	26. 6. 55	<i>L. muralis</i>	1	(1)	2	—	2	2
Rašica, 550 m	23. 5. 55	<i>L. muralis</i>	1	(1)	2	—	2	2
Trzin, 320 m	9: 5. 65	<i>L. viridis</i>	1	(1)	4	—	4	4
Črnuče, 290 m	2. 5. 56	<i>L. muralis</i>	1	(1)	1	2	3	3
Črnuče, 290 m	6. 5. 56	<i>L. muralis</i>	1	(1)	—	3	3	3
Ljubljana, Stožice, 290 m	25. 5. 59	<i>L. viridis</i>	1	(1)	3	—	3	3
Ljubljana, Tomačevo, 290 m	15. 5. 73	<i>L. agilis</i>	1	(1)	4	24	28	28
Ljubljana, 290 m	20. 4. 56	<i>L. muralis</i>	3	(1)	1	—	1	1
Erzelj, Vipava	23. 3. 73	<i>L. viridis</i>	1	(1)	1	—	1	1
Pokojišče — Begunje, 700 m	27. 4. 52	<i>L. viridis</i>	2	(1)	1	1	2	2
Metlika, 160 m	10. 5. 59	<i>L. viridis</i>	1	(1)	—	1	1	1
Postojna, Stara vas, 540 m	8. 5. 55	<i>L. viridis</i>	1	(1)	1	10	11	11

(op.: klopi iz okolice Postojne so vrsta *H. punctata*)

Legenda — Legend

1. kraj in nadmorska višina ulova (nadmorska višina v oklepaju, pomeni najvišjo točko otoka ali čeri) — place of collection and altitude above sea level in meters (altitude in bracket means the highest point of the island or crag)
2. datum ulova — date of collection
3. lacerta — lizard
4. število pregledanih lacert — number of investigated lizards
5. število infestiranih lacert — number of infested lizards
6. število ugotovljenih nimf — number of collected nymphs
7. število ugotovljenih larv — number of collected larvae
8. skupno število ugotovljenih klopov — total number of collected ticks
9. povprečno število klopov na eni infestirani lacerti — mean number of ticks on one infested lizard

ISTRA — ISTRIA

Tabela 3 — Table 3

(Zahodnoistrska obala — Westistrian coast)

1	2	3	<i>Ixodes ricinus</i>					
			4	5	6	7	8	9
Rovinj, 5—10 m	7. 4. 59	<i>A. nigropunctatus</i>	13	(2)	1	1	2	1
Rovinj, 5—10 m.	7. 4. 59	<i>L. melisellensis</i>	14	(2)	1	1	2	1
Rovinj, 5—10 m	10. 4. 59	<i>L. melisellensis</i>	6	(1)	—	1	1	1

(Zahodnoistrska otočna skupina Vrsar—Rovinj—
Westistrian islands group Vrsar—Rovinj)

Tovarjež, o., (6 m)	7. 5. 59	<i>L. sicula</i>	11	(4)	2	5	7	1,8
Lakal, o.	7. 5. 59	<i>L. sicula</i>	5	(1)	1	1	2	2
Lunga, o., (11 m)	6. 4. 59	<i>L. sicula</i>	16	(4)	3	3	6	1,5
Kuvrsada, o., (17 m)	4. 4. 59	<i>L. sicula</i>	14	(4)	3	4	7	1,8
Figarola, o., (17 m)	9. 4. 59	<i>L. sicula</i>	30	(2)	1	1	2	1
Banjol, o., (15 m)	11. 4. 59	<i>L. sicula</i>	8	(1)	1	1	2	2
Veliki Piruzi, hr., (6 m)	4. 4. 59	<i>L. sicula</i>	13	(1)	1	—	1	1
Sturag, o., (9 m)	12. 8. 59	<i>L. sicula</i>	9	(5)	—	8	8	1,6
Sv. Ivan, o., (18 m)	12. 8. 59	<i>L. sicula</i>	5	(1)	—	2	2	2
Sv. Ivan na Pučini, hr., (9 m)	4. 4. 59	<i>L. sicula</i>	16	(1)	—	1	1	1
Pulari, o., (4 m)	8. 5. 59	<i>L. sicula</i>	10	(6)	4	5	9	1,5
Revera, hr., (2 m)	8. 5. 59	<i>L. sicula</i>	4	(3)	—	6	6	2
Veštar, o., (8 m)	8. 4. 59	<i>L. sicula</i>	3	(3)	1	3	4	1,3
Velika Sestrica, o., (8 m)	8. 4. 59	<i>L. sicula</i>	17	(3)	2	3	5	1,6
Pisulj, o., (6 m)	8. 5. 59	<i>L. sicula</i>	11	(10)	6	19	25	2,5
Gustinja, o., (4 m)	8. 5. 59	<i>L. sicula</i>	20	(9)	5	10	15	1,6

ČRNA GORA — MONTENEGRO

Tabela 9 — Table 9

1	2	3	<i>Ixodes ricinus</i>					
			4	5	6	7	8	9
Virpazar, 10 m	22. 5. 57	<i>L. oxycephala</i>	5	(3)	5	—	5	1,6
Virpazar, 10 m	23. 5. 57	<i>L. trilineata</i>	5	(5)	7	4	11	2,2
Virpazar, 20 m	23. 5. 57	<i>L. melisellensis</i>	4	(1)	3	—	3	3

KVARNER — QUARNER

Tabela 4 — Table 4

1	2	3	4	5	<i>H. sulcata</i>			
					6	7	8	9
Krk: Kozlja, 400 m	23. 7. 56	<i>A. nigropunctatus</i>	3	(1)	—	1	1	1
Krk: Kozlja, 400 m	23. 7. 56	<i>L. melisellensis</i>	3	(1)	—	1	1	1
Cres: Vrana	7. 49	<i>L. trilineata</i>	1	(1)	—	—	1	1
Trstenik, o., (10 m)	20. 7. 65	<i>L. viridis</i>	8	(8)	8	35	43	5,4
Mali Dolfin, hr., (6 m)	20. 9: 61	<i>L. sicula</i>	5	(1)	2	—	3	3
					1 (<i>Ixodes ricinus</i>)			
Zeča, o., (67 m)	18. 8. 63	<i>L. sicula</i>	5	(4)	1	5	6	1,5
Unije, o., (138 m)	17. 7. 60	<i>L. melisellensis</i>	2	(2)	10	20	30	15
Unije, o., (138 m)	17. 7. 60	<i>L. sicula</i>	34	(34)	10	285	295	8,7
Vele Srakane, o., (60 m)	19. 7. 60	<i>L. sicula</i>	24	(11)	1	17	18	1,6
Susak, o., (98 m)	19. 7. 60	<i>L. sicula</i>	12	(2)	—	4	4	2
Oruda, o., (14 m)	19. 7. 60	<i>L. sicula</i>	14	(14)	70	38	108	7,7
Palacol, o., (6 m)	19. 7. 60	<i>L. sicula</i>	10	(10)	20	31	51	5,1
Male Orjule, o., (11 m)	19. 7. 60	<i>L. sicula</i>	5	(2)	1	2	3	1,5
Školjić, hr., (3 m)	19. 7. 60	<i>L. sicula</i>	10	(2)	1	2	3	1,5
Sv. Petar, o., (63 m)	29. 7. 65	<i>L. sicula</i>	11	(8)	5	10	15	1,9
Ilovik, o., (92 m)	29. 7. 65	<i>L. sicula</i>	12	(3)	—	3	3	1
Grujica, o., (5 m)	28. 7. 65	<i>L. sicula</i>	23	(5)	—	8	8	1,6

SRBIJA z VOJVODINO — SERBIA (incl. VOJVODINA)

Tabela 10 — Table 10

1	2	3	4	5	<i>Ixodes ricinus</i>			
					6	7	8	9
Deliblatska peščara, 80 m	14. 5. 69	<i>L. viridis</i>	16	(16)	31	31	62	3,9
Deliblatska peščara, 80 m	14. 5. 69	<i>L. taurica</i>	10	(4)	8	3	11	2,8
Negotin	1. 6. 60	<i>L. muralis</i>	5	(1)	1	—	1	1
Zlot	13. 6. 60	<i>L. muralis</i>	8	(1)	1	—	1	1

SEVERNA DALMACIJA — NORTH DALMATIA

Tabela 5 — Table 5

(Zadarska otočna skupina — Zadar islands group)

1	2	3	4	5	<i>H. sulcata</i>			
					6	7	8	9
Lutrošnjak, o., (19 m)	25. 7. 65	<i>L. sicula</i>	5	(5)	4	18	22	4,4
Kamenjak, o., (23 m)	25. 7. 65	<i>L. sicula</i>	12	(7)	1	9	10	1,4
Premuda, o., (90m)	1. 8. 65	<i>L. sicula</i>	20	(9)	6	8	14	1,5
Zap. Greben, o., (48 m)	23. 7. 65	<i>L. sicula</i>	6	(2)	—	3	3	1,5
Juž. Greben, o., (39 m)	23. 7. 65	<i>L. sicula</i>	4	(2)	—	2	2	1
Silba, o., (80 m)	13. 8. 63	<i>L. sicula</i>	10	(8)	3	18	21	2,6
Silba, o., (80 m)	22. 7. 65	<i>L. sicula</i>	5	(4)	2	9	11	2,8
Silba, o., (80 m)	2. 8. 65	<i>L. sicula</i>	23	(4)	—	9	9	2,3
Morovnik, o., (5 m)	24. 7. 65	<i>L. sicula</i>	5	(5)	5	7	12	2,4
Sip, hr., (5 m)	24. 7. 65	<i>L. sicula</i>	3	(3)	—	7	7	2,3
Kurjak, hr., (4 m)	24. 7. 65	<i>L. melisellensis</i>	16	(7)	—	13	13	1,9
Olib, o., (72 m)	3. 8. 65	<i>L. sicula</i>	14	(8)	7	14	21	2,6
Planičić, hr., (6 m)	3. 8. 65	<i>L. sicula</i>	16	(3)	—	6	6	2
Vela Sestrica, o., (6 m)	11. 8. 63	<i>L. sicula</i>	1	(1)	—	1	1	1
Dužac, o., (10 m)	11. 8. 63	<i>L. sicula</i>	17	(2)	1	2	3	1,5
Golac, o., (36 m)	9. 8. 65	<i>L. sicula</i>	18	(10)	10	4	14	1,4
Mali Laganj, o., (3 m)	12. 8. 63	<i>L. sicula</i>	10	(3)	3	—	3	1
Baričevac, o.	6. 8. 65	<i>L. sicula</i>	12	(5)	2	6	8	1,6
Mežanj, o., (6 m)	8. 8. 65	<i>L. sicula</i>	4	(3)	2	2	4	1,3
Sparešnjak, o., (16 m)	7. 8. 65	<i>L. melisellensis</i>	16	(16)	4	58	62	3,9
Maslinovec, o., (24 m)	7. 8. 63	<i>L. melisellensis</i>	16	(15)	25	24	49	3,3
Vrtlac, o., (5 m)	8. 8. 63	<i>L. melisellensis</i>	17	(14)	25	10	35	2,5

SREDNJA DALMACIJA — MIDDLE DALMATIA

Tabela 6 — Table 6

1	2	3	4	5	6	<i>H. sulcata</i>		
						7	8	9
Brusnik, o., (12 m)	7. 6. 60	<i>L. melisellensis</i>	3	(2)	—	3	3	1,5
Pod Mrčaru, hr., (11 m)	31. 7. 71	<i>L. melisellensis</i>	20	(2)	2	—	2	1
Pod Mrčaru, hr., (11 m)	31. 7. 71	<i>L. oxycephala</i>	5	(1)	—	1	1	1

(Šibeniška otočna skupina — Šibenik islands group)

1	2	3	4	5	6	<i>H. sulcata</i>		
						7	8	9
Božikovac, o.	1. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	18 (8)	4	15	19	2,4	
Mala Lavdara, o., (28 m)	1. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	6 (6)	1	16	17	2,8	
Trimulić (zah.), o., (8 m)	2. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	4 (1)	—	1	1	1	
Trimulić (sev.), o., (4 m)	2. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	9 (9)	14	22	36	4,0	
Trstikovac, o., (16 m)	2. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	21 (16)	15	17	32	2,0	
Vela Skala, o., (18 m)	2. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	2 (1)	—	2	2	2	
Mala Skala, o., (10 m)	2. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	16 (16)	6	43	49	3,1	
Rončić, o., (7 m)	1. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	6 (6)	8	17	25	4,2	
M. Babuljaš, o., (7 m)	7. 8. 63	<i>L. melisellensis</i>	3 (3)	4	36	40	13,3	
Malo Šilo, o., (8 m)	6. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	12 (11)	6	32	38	3,4	
Trbuh, o.,	5. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	16 (16)	14	162	176	11,0	
Mrtvac, o., (36 m)	6. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	5 (5)	3	45	48	9,6	
Babuljaš (vzh.), (7 m)	7. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	2 (2)	3	43	46	23	
Prmetnjak, o., (8 m)	29. 7. 64	<i>L. melisellensis</i>	9 (8)	1	31	32	4	
Veseljuh, o., (4 m)	28. 7. 64	<i>L. sicula</i>	5 (5)	—	29	29	5,8	
Bisaga, o., (13 m)	7. 8. 64	<i>L. sicula</i>	10 (10)	31	80	111	11,1	
M. Prišnjak, o.	7. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	10 (10)	18	105	123	12,3	
M. Prduša, o.	7. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	16 (10)	4	27	31	3,1	
Vodenjak, o., (44 m)	7. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	9 (9)	2	69	71	7,9	
Jančar, o., (20 m)	7. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	11 (9)	3	27	30	3,3	
Purara, o., (30 m)	7. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	25 (21)	43	23	66	3,1	
Babina Guzica, o., (18 m)	8. 8. 64	<i>L. melisellensis</i>	15 (6)	2	8	10	1,6	
Veli Puh, o., (15 m)	21. 7. 64	<i>L. melisellensis</i>	16 (4)	—	6	6	1,5	
Vodeni Puh, o., (9 m)	21. 7. 64	<i>L. melisellensis</i>	9 (3)	—	6	6	2,0	
Kameni Puh, o., (18 m)	21. 7. 64	<i>L. melisellensis</i>	5 (5)	10	12	22	4,4	
Čavlin, o., (33 m)	22. 7. 64	<i>L. melisellensis</i>	13 (2)	—	4	4	2	
V. Tetovišnjak, o., (72 m)	22. 7. 64	<i>L. melisellensis</i>	4 (2)	—	6	6	3	
M. Tetovišnjak, o., (31)	22. 7. 64	<i>L. sicula</i>	5 (2)	1	4	5	2,5	
Čerigul, o., (8 m)	22. 7. 64	<i>L. sicula</i>	13 (5)	—	6	6	1,2	
V. Kamešnjak, o., (20 m)	23. 7. 64	<i>L. melisellensis</i>	14 (2)	—	6	6	3	
M. Kamešnjak, o., (17 m)	23. 7. 64	<i>L. sicula</i>	4 (4)	—	11	11	2,8	
Samograd, o., (33 m)	6. 8. 63	<i>L. sicula</i>	12 (12)	18	36	54	4,5	
Žirje, o., (131 m)	27. 7. 64	<i>L. melisellensis</i>	2 (1)	1	3	4	4	
Mikavica, o., (4 m)	4. 8. 63	<i>L. melisellensis</i>	11 (1)	1	1	2	2	
Koromašna, o., (12 m)	20. 7. 64	<i>L. sicula</i>	10 (2)	—	2	2	1	
Gušteranski, o., (28 m)	23. 7. 64	<i>L. sicula</i>	7 (4)	2	7	9	2,3	
Škrovađa, o., (7 m)	23. 7. 64	<i>L. melisellensis</i>	7 (1)	—	2	2	2	
Kosmerka, o., (25 m)	4. 8. 63	<i>L. melisellensis</i>	10 (3)	4	2	6	2	

PALAGRUŽA

Tabela 7 — Table 7

1	2	3	4	5	<i>H. sulcata</i>			
					6	7	8	9
V. Palagruža, o., (91 m) Kamik od	8. 6. 60	<i>L. sicula</i>	21 (20)	1	160	161	8,1	
Tramuntane, o., (29 m)	9. 6. 60	<i>L. sicula</i>	5 (1)	—	2	2	2	

MACEDONIJA — MACEDONIA

Tabela 11 — Table 11

1	2	3	4	5	<i>I. ricinus</i>			<i>H. sulcata</i>		
					6	7	8	9	10	11
Tetovo, 600 m	6. 6. 59	<i>L. muralis</i>	5. (1)	—	—	—	1	—	1	
Donovica, 800 m	6. 6. 59	<i>I. erhardii</i>	4 (4)	4	4	8	1	—	1	
Donovica, 800 m	6. 6. 59	<i>L. muralis</i>	6 (5)	5	4	9	1	1	2	
Donovica, 800 m	6. 6. 59	<i>L. viridis</i>	1 (1)	1	2	3	—	—		
Kičevo, 650 m	7. 6. 59	<i>L. erhardii</i>	29 (21)	2	13	15	30	—	30	
Kičevo, 650 m	7. 6. 59	<i>L. muralis</i>	8 (2)	—	1	1	3	—	3	
Ohrid, 690 m	10.6. 59	<i>L. erhardii</i>	26 (23)	2	4	6	24	7	31	
Ohrid, Koselj, 900 m	12. 6. 59	<i>L. erhardii</i>	3 (3)	—	—	—	6	3	9	
Sv. Naum, 700 m	9: 6. 59	<i>L. erhardii</i>	3 (1)	—	1	1	1	—	1	
Galičica, 900 m	13. 6. 59	<i>L. erhardii</i>	1 (1)	—	4	4	1	—	1	
Oteševo, 860 m	13. 6. 59	<i>L. erhardii</i>	17 (14)	—	—	—	20	6	26	
Oteševo, 860 m	13. 6. 59	<i>L. muralis</i>	9 (9)	10	26	36	29	1	30	
Oteševo, 860 m	13. 6. 59	<i>A. nigrop.</i>	12 (12)	—	42	42	5	—	5	
Asamati, ok., 1100 m	14. 6. 59	<i>L. muralis</i>	4 (1)	—	—	—	1	—	1	
Bitola, ok., 850 m	15. 6. 59	<i>L. muralis</i>	3 (1)	1	1	2	—	—	—	
Makedonija	6. 59	<i>L. muralis</i>	1 (1)	—	—	—	1	3	4	

Legenda — Legend

1—5 isto kot v ostalih tabelah — the same as in other tables

6. število nimf vrste *Ixodes ricinus* — the number of *Ixodes ricinus* nymphs

7. število larv vrste *I. ricinus* — the number of *I. ricinus* larvae

8. skupno število ugotovljenih *I. ricinus* — the total number of *I. ricinus*

9. število nimf vrste *Haemaphysalis sulcata* — the number of *Haemaphysalis sulcata* nymphs

10. število larv vrste *H. sulcata* — the number of *H. sulcata* larvae

11. skupno število ugotovljenih *H. sulcata* — the total number of *H. sulcata*

HERCEGOVINA — HERZEGOVINA

Tabela 8 — Table 8

1	2	3	4	5	6	<i>H. sulcata</i>		
						7	8	9
Hum (nad Dubrovnikom)	23. 6. 58	<i>L. melisellensis</i>	1	(1)	1	—	1	1

Diskusija

LAC in sod. (1971) povzemajo podatke iz zelo redkoštevilnih strokovnih člankov, ki obravnavajo reptile kot nosilce različnih povzročiteljev bolezni. Bakterialne bolezni, katere so bile najprej odkrite pri plazilcih v tropskih in subtropskih conah, najdemo tudi v pasu zmernega podnebja, tj. v naših geografskih širinah. PLEŠKO in sod. (1964) so med 27 primerki *L. agilis* in 10 primerki *L. viridis* iz okolice Bratislave našli 11 individov pozitivnih na leptospire, od teh 7 na *L. serjō*. PAVLOVSKIJ (1950) je pri plazilcih odkril brucelozo, DOROFJEV (1949) tularemijo. Reptile parazitirajo v toplejših pokrajinah še salomonele, rikecije, piroplazme. (BRUMPT in LAVIER 1955). Negativna so zaenkrat opazovanja protiteles proti KME, katera je REHAČEK s sod. (1962) vršil pri 86 zelencih na Slovaškem. Drugih tovrstnih preiskav ni.

Enako kot literatura o plazilcih v zvezi z boleznimi, ki ogrožajo humano populacijo, so skromni podatki o plazilskih parazitih. REHAČEK s sod. (1962) je skupaj z ev. infekcijami lacert s KME študiral tudi infestacijo zelenca s klopi. Klopi zajedajo kuščarja med luskami, posebno okrog ušesne odprtine in oči, v pazduhah nog in med prsti. Navedene vrste klopov so *Dermacentor marginatus*, *Haemaphysalis inermis*, *H. punctata*, *H. concinna* in *Ixodes ricinus*, ki je glavni in najpogostejši parazit kuščaric na Slovaškem. GRULICH s sod. (1957) je med 272 preiskanimi lacertami našel s klopi infestiranih 100 lacert, kot glavnega gostitelja za klopa *I. ricinus* navaja *L. viridis*. Kuščarica *L. agilis* je zanimiva zato, ker je v češkoslovaški pokrajini močno infestirana s klopi *I. ricinus* in *Haemaphysalis* vrstami tudi v habitatih, kjer je malih sesalcev v izobilju. Pomemben izvor krvi za klope v podgorskem in gorskem svetu v ČSSR je *L. vivipara*. GRULICH je zbral na lacertah 525 larv in nimf *I. ricinus* ter 2 larvi in 3 nimfe *H. concinna*. Za študij infestacije lacert s klopi je pregledoval proge, dolge 1 km in široke 10 m. V poprečju je našel 8,1 klopa na eni lacerti, kar ima za visoko številko. Ponekod je bilo visoko število infestiranih primerkov. GRULICH ima svojo raziskavo za prvo tovrstno študijo v svetovni strokovni literaturi. V novejšem času je LAC s sod. (1971) ponovno ugotavljal stopnjo infestacije štirih najpogosteje infestiranih vrst kuščaric v ČSSR (*L. viridis*, *L. agilis*, *L. muralis*, *L. vivipara*). Pregledanih je bilo 522 primerkov, na katerih je parazitiralo 224 ličink in 340 nimf klopa *I. ricinus*, 19 ličink in 1 nimfa *H. concinna* ter 1 ličinka *D. pictus*. Če povzamemo podatke REICHENBACH-KLINKEJA (1963, cit. po LACU in sod. 1971), pripadajo vsi klopi, ki so bili kdajkoli najdeni na plazilcih, rodovom *Ixodes*, *Haemaphysalis*, *Dermacentor*, *Hyalomma*, *Amblyomma*, *Apanoma*. HOOGSTRAL (1956, b. l.) poroča na osnovi svojih številnih raziskovanj, predvsem v Aziji in Afriki, da parazitirajo pripadniki rodov *Haemaphysalis* in *Dermacentor* reptile redko ali sploh ne. V Jugoslaviji je prvi napravil sistematični pregled nosilcev vseh stadijev iksodidnih klopov OSWALD (1941) in navaja med drugimi

kot njihove gostitelje tudi kuščarice, *L. agilis*, *L. muralis*, *L. viridis* ter modrasa (*Vipera ammodytes*). Na plazilcih je nahajal nedorasle stadije kloпов *I. ricinus*, *Hyalomma scupense*, *Haemaphysalis inermis*, *H. punctata*, *H. sulcata*.

V zbirki imamo razmeroma veliko število kloпов, ki smo jih vzeli z lacert, vendar smo med njimi ugotovili le tri vrste. To je do neke mere posledica načina zbiranja materiala, ki smo ga vedno pridobili v istih geografskih predelih približno v istem časovnem obdobju, npr. na jadranskem območju ali pa, ker smo v Makedoniji zbirali material le enkrat. Po drugi strani pa sta obe najštevilnejši vrsti, *H. sulcata* in *I. ricinus*, seveda tudi najbolj pogosta parazita lacert v obravnavanih predelih. Ostali, v zvezi z lacertami omenjeni klopi, ki so jih našli češkoslovaški raziskovalci, so vedno le sporadični paraziti. To velja prav posebej za klopa *D. marginatus*, ki je domača vrsta v vsem jugoslovanskem obmorskem pasu. Nedorasle oblike parazitirajo namreč toplokrvne male sesalce in smo jih našli v mesecih julij in avgust na *Apodemus flavicollis* (Učka, 12. 7. 69), *Ap. sylvaticus* (Učka, 12. 7. 69), *Rattus rattus* (Sali, Dugi otok, 25. 7. 69), *Erinaceus roumanicus* (Vilusi, Črna gora, 920 m n. v., 8. 8. 70). Klop *I. ricinus* ljubi vlažnejše predele, porasle z vegetacijo ter doseže v obmorskem pasu vrh populacijske gostote večinoma v hladnejšem obdobju, ko lacert ni več v izobilju. Na Jadranu naseljuje nekatera območja na kontinentu in nekatere otoke klop *I. gibbosus*, ki je najožji sorodnik klopa *I. ricinus*. Iz klopa *I. gibbosus* smo na otoku Braču izolirali virus KME (SARMANOVA in sod. 1972). Dosti temeljito smo raziskali vpliv habitatov, klime in drugih dejavnikov na prisotnost omenjene vrste (TOVORNIK 1976, 1980), vendar zveze z lacertami nismo našli, čeprav menimo, da obstaja. Klopa *H. punctata* smo našli na *L. viridis* edinole v Sloveniji, v okolici Postojne, drugod ne. NUTTALL in WARBURTON (1915, cit. po MIKAČIČU 1965) govorita o nedoraslih *H. punctata*, ki sta jih našla v Istri na *L. viridis* in *Vipera aspis* ter navajata tudi v Dalmaciji istega klopa kot parazita *L. muralis*.

Specifičnost klopa *H. sulcata*, ki v našem zbranem materialu v jadranskem območju absolutno prevladuje, je pojav, da nedorasli stadiji parazitirajo razne vrste reptilov, zbranih v suhem poletnem obdobju na pretežno kamnitih terenih. Po POMERANCEVU (1950) povzemamo nekaj podatkov v zvezi z ekologijo in biologijo *H. sulcata*. Najvažnejša v zvezi z našimi raziskavami se nam vidi ugotovitev, da je avtor nahajal klopa tudi na ptičih, ki gnezdiijo v razpokah skal ali zgrade gnezdo na zemlji. Kot gostitelje navaja predvsem vrabce in škrjance. Pojav ima za redek. Gostitelji nedoraslih *H. sulcata* so poleg reptilov še sesalci, pes, zajec, podgana, ovca, koza ter tudi govedo. Odrasel klop parazitira velike sesalce, v naših obmorskih predelih smo ga našli edinole na ovcah in kozah. Levi se klop na tleh, pod kamenjem, v rovih malih sesalcev, kjer je POMERANCEV klop dobival neprisesanega v raznih stadijih razvoja. Po POMERANCEVU infestira odrasel klop gostitelja v dveh obdobjih, od marca do maja in od oktobra do novembra, mladi pa so aktivni od aprila do avgusta in septembra. Glavna masa nedoraslih stadijev pade v obdobje maj—julij, pri čemer najprej prevladujejo ličinke, kasneje nimfe. V Dalmaciji smo v okolici Zadra in na Braču nahajali odrasle *H. sulcata* tudi pozimi. Razmerje larv in nimf, zbranih z lacert v Kvarneru in Dalmaciji v mesecih junij, julij, avgust, je znašalo 1822 ličink in 452 nimf. Če primerjamo te številke s številkami, najdenimi v Makedoniji v juniju 1959, ko je bilo zbranih 21 ličink in 124 nimf *H. sulcata*, vidimo, da je bil razvoj klopa v Makedoniji v tem letu v primerjavi z opazovanji na Jadranu, dosti naprednejši.

Nekateri od kloпов so vektorji KME. Poznani so predeli v Sloveniji, kjer je bolezen vezana na gozdna območja, najbolj pogosto na vznožne gozdne predele, na jase, na nekoliko zamočvirjene terene vsepovsod tam, kjer se vertebratski živelj intenzivneje kon-

centrira. V omenjenih ekotonih je možnost razvijanja in preživetja in s tem seveda koncentracije klopov in drugih medicinsko važnih artropodov potencirana, s tem pa je dana tudi neposredna osnova intenzivnejše infekcije z raznimi patogeni, posebno z virusi. Žarišča KME pa so tudi v kraški mediteranski pokrajini prilagojena tamkajšnjim vegetacijskim, klimatičnim, vertebratskim in avertebratskim razmeram. Tudi način zbolevanja prebivalstva se manifestira drugače, z manj pacienti kot v Sloveniji, ob znatno povišani prekuženosti prebivalstva, posebno pa domače živine (ovce). Po vsej verjetnosti je virulenca virusa spremenjena prav zaradi svojskih razmer v ekosistemi. Manifestne bolezni prebivalstva so premaknjene v zimsko obdobje, ko nastopi invazijski val populacije večine vrst klopov. Poletno obdobje je v tem območju doba počivanja. Na živalih in v naravi nahajamo poleti le redke adultne oblike kserofilnih vrst klopov. Pravzaprav je zanimiv pojav, da vrsta *H. sulcata* v stadiju larve in nimfe napade najmasovneje lacerte poleti v pustem kamnitem, kraškem svetu. Mikroklimatične razmere v grmičju na kraškem terenu smo študirali na otoku Braču kontinuirano, v rednih časovnih zaporedjih, v obdobju 1964/65. Klima je v grmičju in v zaklonih bistveno spremenjena in varuje živelj pred ostrimi neugodnimi vplivi visokih ali nizkih temperatur, prenizke vlage in vetrov. V skladu z vrstami klopov se spreminja tudi dnevno-nočna ritmika le-teh, pri nedoraslih *H. sulcata* je vsklajena z aktivnostjo lacert, ki smo jih lovili zelo zgodaj zjutraj ter zvečer tik pred zatonom sonca. Tudi lacerte ne prenesejo visokih neprimernih prekodnevnihih temperatur, posebno ne *L. melisellensis*, ki je za vročino še bolj občutljiva kot *L. sicula*. Zjutraj in zvečer tudi večinoma ni vetra, ki lacerte odbija.

V kraškem primorskem svetu je vegetacija značilno omejena na otočne skupine, ki privabljajo živalski svet tudi zaradi boljših možnosti prehrane. Slednje velja za rastlinojede živali, ovce, govedo, konje, osle, za mikromamalije, reptile ter seveda za parazitske artropode. Našli smo žarišča s tipično nakopičenimi klopi v divji kraški nenaseljeni pokrajini, prekriti z makijo in visoko travo. Tudi v antropogenem okolju so klopna žarišča in smo jih že opisovali (TOVORNIK 1980). V mislih imamo kamnite ograde, kjer smo opazovali merjenja temperature in vlage in našli, da ograda s skladovnico kamenja in gosto vegetacijo, ki ga prerašča, pritegne nase živalske vrste tudi iz bližnjega grmičja, ker jim v še večji meri kot le-to, nudi hrano in zavetje. Sončne in senčne strani takšnega zidu so tako različne, da ima npr. ob sončnem zimskem dnevu stran, ki je eksponirana proti soncu popolne poletne razmere in je zelo primeren prostor za masovno aktiviranje klopov v tem obdobju. Raznolikost habitatov, ki je osnovni razlog za preživetje klopov, je še povečana s prisotnostjo njivskih kultur, pašnih terenov in stanovanjskih objektov. Primeren prostor za izkrčenje plodne površine so dna vrtač. Takšno mesto smo preiskali na otoku Braču, ki je eno najbolj preučenihi žarišč virusov KME in Bhanja v Jugoslaviji. Lacert s te lokalitete nimamo. Z metodo zbiranja na zastavo smo skupaj s prof. dr. Zvonimirom BRUDNJAKOM (Škola narodnog zdravlja "Andrija Štampar", Zagreb) ugotavljali gostoto populacije klopov (25. 2. 1972). Vrtače so večinoma zavarovane pred vetrom. V istem času, ko so močni sunki vetra onemogočili normalno gibanje na eksponiranihi površinah, je v terenski depresiji vladalo brezvetrje in sončne pomladanske razmere. V tej vrtači je postavljena pastirska koliba, ki pripada kmetovalcem iz kraja Dol na severni obali Brača, kateri v hiši občasno prebivajo, in tudi obdelujejo malo njivsko površino, ki je ograjena s tipično kamnito ogrado, preraščeno z gostim robidjem in drugim rastlinjem. To varuje ogrado pred ovčami, ki ne morejo prodreti vanjo in se znotraj ograde ne pasejo. Zunaj nje pa imajo svoja počivališča in prenočišča. V ogradi je okrog njive ozek pas travne površine, ki jo loči od robidja in kamenja. Na travni zeleni površini smo v 20 minutah zbiranja klopov z belo platneno krpo s pomočjo potezanja po vegetaciji našli 148 klopov *I. gibbosus* (3; , 97 nimf in

48 ličink). Vsakič, ko smo povlekli po rastlinju, je bilo na vsaki strani krpe najmanj po 10 klopov.

To je nov opisan primer klasičnega antropogenega kraškega klopnega žarišča. V tej ogradi so številne lacerte v poletnem obdobju po vsej gotovosti infestirane z množico klopov *H. sulcata*, ker smo odrasle *H. sulcata* našli na ovcah v zimskem obdobju. V tej isti ogradi in v gozdu v njeni neposredni bližini so bili od 1—6 septembra 1977 ujeti sesalci *Apodemus sylvaticus* (41), *Rattus rattus* (3), *Crocidura suaveolens* (1), *Glis glis* (37), ki so imeli na sebi nimfe *D. marginatus*, drugih klopov ne (VESENJAK—HIRJAN in sod. 1978). V opisanem primeru klopno žarišče sovпада z elementarnim žariščem virusne infekcije, ker je bila dokazana pri ovcah v krvi 100% prekuženost z Bhanja virusom. Prav tako je bil iz klopov *H. punctata*, ki je neposredni sorodnik *H. sulcata*, in tudi parazitira lacerte, virus Bhanja na istem terenu tudi izoliran (2 seva). (VESENJAK—HIRJAN in sod. 1977).

Torej tudi neposredno v elementarnem žarišču virusne bolezni vzdržujejo lacerte poleg sesalcev nivo populacije nekaterih vrst klopov, v našem primeru konkretno s tem, da so v najbolj vročih poletnih mesecih vir prehrane za nedorasle stadije *H. sulcata*.

Površina morskih otokov je včasih minimalna, infestacija lacert pa pravzaprav najvišja, 100%. Sklepamo, da je temu pojavu vzrok tesen stik plazilcev in njihovih parazitov. Lacerte imajo prisiljen minimalen radij gibanja, mnogokrat se vračajo na isto mesto in zberejo verjetno veliko večino klopov, ki čakajo gostitelje. Ponekod so lacerte tudi edini prebivalci otoka. V teh primerih vznikne vprašanje, kako se razvojni cikel nadaljuje, oziroma, če se sploh more nadaljevati, ker se odrasli *H. sulcata* aktivirajo pozimi in parazitirajo v Dalmaciji pretežno drobnico. Odrasle oplojene samice more na morskem otoček ali čer zanesti edinole ptič, ki pa redni gostitelj klopa po sedaj poznanih podatkih ni. Ob množični infestaciji lacert tudi z nimfami *H. sulcata*, se odrasli klopi, ki se izležejo, praktično nimajo kje prehranjevati ter naj bi se tako v večini primerov razvoj klopa ustavil. Dokončni odgovor na to vprašanje bi dala ponovna zbiranja na istih mestih, ko bi ugotavljali, če so lacerte poleti še vedno infestirane in v kakšni meri. Anketiranje vaščanov na bližnjih večjih otokih bi morda tudi prispevalo h razjasnitvi nekaterih vprašanj v zvezi z morebitno prisotnostjo večjih ali manjših toplokrvnih gostiteljev. Na nekoliko večjih nenaseljenih otokih poleti pasejo drobnico, prisotni so kunci, na Jabuki in sv. Ivanu npr. podgane. To vse pa za najmanjše čeri sploh ne prihaja v poštev. Vsekakor je zanimivo in edinstveno, da je na tako majhnem in popolnoma izoliranem koščku trdne zemlje kot je skalna čer v morju, prisoten tudi klop, ki je kar zadeva gostitelje, selektivna vrsta in pogojev za nemoten in kontinuiran razvoj po vsej verjetnosti ne more imeti.

Zaključki

Na ozemlju Jugoslavije smo našli infestiranih s klopi 11 vrst lacert: *Algyroides nigropunctatus* (15), *Lacerta oxycephala* (4), *Lacerta horvathi* (2), *Lacerta trilineata* (6), *Lacerta viridis* (31), *Lacerta agilis* (1), *Lacerta muralis* (33), *Lacerta erhardii* (67), *Lacerta taurica* (4), *Lacerta melisellensis* (260), *Lacerta sicula* (304).

Na lacertah smo zbrali vrste klopov *Ixodes ricinus* (405), *Haemaphysalis punctata* (11), *Haemaphysalis sulcata* (2419), v skupnem številu 2835.

Večina zbranega materiala izvira z jadranskega območja, kjer je bilo v 96 lokalitetah ujetih in pregledanih 1065 lacert, od katerih je bilo infestiranih z 2401 klopom 580 primerkov.

1. V Istri parazitirajo prevladujočo vrsto *L. sicula* v mesecih april in maj nedorasli *I. ricinus*;

2. Na kvarnerskih in dalmatinskih otokih infestirajo prevladujoči vrsti *L. melisellensis* in *L. sicula* v poletnih mesecih junij—julij—avgust nedorasli *H. sulcata*;

3. V Črni gori infestirajo lacerte v mesecu maju nedorasli *I. ricinus*.

Na jadranskih otokih so lacerte glavni vir prehrane za nedorasle *H. sulcata* v vročem poletnem obdobju. Na otokih, kjer so bile infestirane vse ujete lacerte, je ugotovljena tudi najvišja poprečna vrednost za infestacijo s klopi. Ta znaša npr. v šibeniški otočni skupini med drugim 7,9—9,6—11,1—12,5—13,3 in največ poprečno 23 kloпов na eni ujete lacerti. Najmočnejše so infestirane populacije lacert z manjših otokov, kar je posledica prisiljenega tesnega stika med gostiteljem in parazitom.

Odrasle *H. sulcata* naj bi prinašali in odnašali z izoliranih malih skalnih čeri v morju ptiči, kar pa bi bilo potrebno preveriti.

V žariščih virusov klopnega meningoencefalitisa in Bhanja na velikih otokih, vzdržujejo lacerte poleg sesalcev nivo populacije *H. sulcata*.

V Sloveniji smo našli infestirane *L. horvathi* s klopom *I. ricinus* do nadmorske višine 1250 m. Dokazali smo povezanost klopa *H. punctata* z domačimi ekosistemi v kraških predelih v okolici Postojne, kjer smo klopa našli na *L. viridis*. Tu naj bi po sedanjih podatkih potekal odsek severne meje areala razširjenosti *H. punctata* v Sloveniji.

V Makedoniji smo našli ujete lacerte *A. nigropunctatus*, *L. muralis*, *L. erhardii* sočasno infestirane z nedoraslimi *I. ricinus* in *H. sulcata*, česar drugod nismo opazali. Oba klopa smo nahajali na lacertah do višine 900 m, klopa *H. sulcata* tudi višje, na 1100 m n. v.

Zahvala

Prisrčno se zahvaljujemo prof. biol. Dušanu LUŠICKEMU iz Ankarana, ker smo mogli z njegovo pomočjo zbrati lacerte na težko dostopnih jadranskih otokih.

Za potrditev determinacije nedoraslih kloпов *Haemaphysalis sulcata* se zahvaljujemo dr. Vladimiru ČERNYJU, sodelavcu Češkoslovaške akademije znanosti v Pragi.

Zahvaljujemo se Raziskovalni skupnosti Slovenije, ker je delo financirala.

Povzetek

V Jugoslaviji smo našli s klopi infestiranih 11 vrst kuščaric. Infestirane kuščarice iz Slovenije pripadajo vrstam *Lacerta horvathi* MÉHELY, *Lacerta viridis* (LAURENTI), *Lacerta agilis* LINNAEUS, *Lacerta muralis* (LAURENTI); z zapadno istrskega, kvarnerskega in dalmatinskega otočja vrstam *Algyroides nigropunctatus* (DUMÉRIL et BIBRON), *Lacerta oxycephala* DUMÉRIL et BIBRON, *Lacerta viridis*, *Lacerta melisellensis* BRAUN, *Lacerta sicula* RAFINESQUE; iz obmorskih predelov Črne gore vrstam *Lacerta oxycephala*, *Lacerta trilineata* BEDRIAGA, *Lacerta melisellensis*; iz Srbije in Vojvodine vrstam *Lacerta viridis*, *Lacerta taurica* PALLAS; iz Makedonije vrstam *Algyroides nigropunctatus*, *Lacerta viridis*, *Lacerta muralis*, *Lacerta erhardii* BEDRIAGA.

Ujetih in pregledanih je bilo 1296 kuščaric v 128 lokalitetah, infestiranih pa 727 (56,1%) primerkov. Na kontinentu smo na kuščaricah zbrali klope *Ixodes ricinus* LINNAEUS (278), *Haemaphysalis punctata* CANESTRINI et FANZAGO (11), *Haemaphysalis sulcata* CANESTRINI et FANZAGO (145). Na jadranskem območju, večinoma v otočnem svetu, smo našli klope *Ixodes ricinus* (127) in *Haemaphysalis sulcata* (2274). V Primorju so kuščarice glavni vir prehrane za nedorasle *Haemaphysalis sulcata* v poletnem obdobju ter so bile na nekaterih manjših otokih in čereh infestirane s tem klopom vse ujete kuščarice *Lacerta melisellensis* in *Lacerta sicula*. V žariščih virusov klopnega meningoencefalitisa in Bhanja, ki so prisotna v nekaterih predelih jadranske obale, vzdržujejo kuščarice poleg drobnice, večinoma ovac, razmeroma visoko stopnjo populacije klopov *Haemaphysalis sulcata*.

SUMMARY

During the studies dealing with lizards tick infestation in Yugoslavia, there have been found 11 lizard species infested with ticks: in Slovenia, *Lacerta horvathi* MÉHELY, *Lacerta viridis* (LAURENTI), *Lacerta agilis* LINNAEUS, *Lacerta muralis* (LAURENTI); on west Istrain, Quarner and Dalmatia islands, *Algyroides nigropunctatus* (DUMÉRIL et BIBRON), *Lacerta oxycephala* DUMÉRIL et BIBRON, *Lacerta viridis*, *Lacerta melisellensis* BRAUN, *Lacerta sicula* RAFINESQUE; in the sea close regions of Montenegro, *Lacerta oxycephala*, *Lacerta trilineata* BEDRIAGA, *Lacerta melisellensis*; in Serbia incl. Vojvodina, *Lacerta viridis*, *Lacerta taurica* PALLAS; in Macedonia, *Algyroides nigropunctatus*, *Lacerta viridis*, *Lacerta muralis*, *Lacerta erhardii* BEDRIAGA.

Among 1296 lizards specimens collected in 128 localities 727 (56,1%) were infested with ticks. In the continental parts there were found tick species parasitising lizards, such as *Ixodes ricinus* LINNAEUS (278), *Haemaphysalis punctata* CANESTRINI et FANZAGO (11), *Haemaphysalis sulcata* CANESTRINI et FANZAGO (145). In the Adriatic coast region lizards parasitising tick species were *Ixodes ricinus* (127) and *Haemaphysalis sulcata* (2274). In some places, particularly on very small islands and crags, all collected lizards, *Lacerta melisellensis* and *Lacerta sicula*, were infested with *Haemaphysalis sulcata* in a rather high degree. It has been emphasized that lizards and small cattle, especially sheep, maintain a relatively high population level of *Haemaphysalis sulcata* also in natural foci of Tick Borne Encephalitis and Bhanja viruses, which persist in some districts of the Yugoslav Adriatic coast.

LITERATURA

- BRUMPT, E., G. LAVIER, 1955: Sur un Hématozoaire nouveau de lézard vert, *Pirhemocyton lacertae* n. sp. Ann. Par hum. comp., 13: 537—543 (cit. po Lacu 1971).
- DOROFJEV, K. A., 1949: Tularemija životnych. Moskva
- FUHN I. O., S. VANCEA, b. l.: Reptilia. 24 (2): 1—134.
- GRULICH, I., Z. KUX, M. ZAPLETAL, 1957: Bedeutung der Reptilien als Wirte der Entwicklungsstadien von Ixodidae in den Bedingungen von Tschechoslowakei. Folia zool., 6 (20): 315—328.
- HOOGSTRAAL, H., 1956: African Ixodoidea. I. Ticks of the Sudan. Research Report, 1—1001.
- HOOGSTRAAL, H., b. l. Acarina (ticks), 89—103; v: A. S. Gibbs: Viruses and Invertebrates
- LAC, J., D. CYPRICH, M. KIEFER, 1971: Zeckenartige (Ixodidae) als Parasiten von Eidechsen unter den ökologischen Bedingungen der Slowakei. Folia zool., 21 (2): 135—144.
- MIKAČIĆ, D., 1965: Krpelji primorskog pojasa Jugoslavije. 3. Rasprostranjenost i dinamika pojedinih vrsta u toku godine. Veterinarski arhiv, 35 (7—8): 155—170.
- OSWALD, B. 1941: O nosiocima krpelja u Jugoslaviji. Veterinarski arhiv, 11 (4): 160—165.
- PAVLOVSKY, E. N., 1950: Prirodna očajovost transmisivnych boleznj v stepjah. Životnyj mir, SSSR, 3.
- PLEŠKO, I., E. JANOVIČOVA, E., J. LAC, 1964: Beitrag zur Bedeutung von Kaltblütlern für die Zirkulation der Leptospiren in der Natur. Zentralblatt für Bakt. Parasit. Infektionskrankheiten und Hygiene. 192: 482—484.
- POMERANCEV, B. I., 1950: Paukoobraznyje (Arachnida). Fauna SSSR, 4 (2), Moskva.
- RAHAČEK, J., J. NOSEK, M. GREŠIKOVA, 1962: Study of the relation of the green lizard (*Lacerta viridis* LAUR.) to natural foci of tick-borne encephalitis. J. of Hygiene, Epidemiology, Microbiology and Immunology, 5: 366—372.
- SARMANOVA, E. S., J. VESENJAK-HIRJAN, M. V. BIČKOVA, D. TOVORNIK, 1972: Isolation of tick-borne encephalitis virus from Ixodes gibbosus ticks collected in winter on the Brač island, Yugoslavia. In: "Important problems of virology and prophylaxis of virus infections" Abstracts of papers presented at the 17th scientific conference of the U.S.S.R. AMS Institute of Polyomyelitis and Virus Encephalitis, 255—256, Moscow.
- TOVORNIK, D., 1970: Ekosistemi arbovirusnih infekcij v Sloveniji in v nekaterih drugih predelih Jugoslavije. Razprave XIII/1: 1—81.
- TOVORNIK, D., 1976: Ecological notes on ticks (Ixodidae) in the Yugoslav Mediterranean country (Brač). Članek v: Vesenjaj—Hirjan in drugi, Monograph: TBE in Croatia (Yugoslavia), Yug. Acad. Sci. and Arts, Zagreb, Rad, Knjiga 327: 105—113.
- TOVORNIK, D., 1980: Ticks (Ixodidae) of the Island of Brač. V: J. Vesenjaj-Hirjan et al. (eds): Arboviruses in the Mediterranean Countries. Zbl. Bakt. Suppl. 9: 291—295, Gustav Verlag, Stuttgart, New-York.
- TOVORNIK, D., S. BRELIH, 1972: Angaben über einige Zeckenarten aus Jugoslawischen Gebieten des Adriabereiches. Wiadomosci parazitologiczne, 28 (4—5—6): 731—734.

- VESENJAK-HIRJAN, J., C. H. CALISHER, Z. BRUDNJAK, D. TOVORNIK, N. ŠKRTIČ, S. LAZNICK, 1977: Isolation of Bhanja virus from ticks in Yugoslavia. *Am. J. of tropical Medecine and Hygiene*, **26** (5): 1003—1008.
- VESENJAK-HIRJAN, J., C. H. CALISHER, Z. BRUDNJAK, D. TOVORNIK, M. GALINOVIČ-VEISSGLASS, 1978: Brač-Focus of Arboviruses,. Referat-poster on: 6th FEMS Symposium "Arboviruses in the Mediterranean Countries". Supear—Brač, Yugoslavia, 8—10 September 1978.

