

# ZOOLOGICKÉ LISTY

FOLIA ZOOLOGICA

Volume 21 — 1972

Editor-in-Chief: Academician Josef Kratochvíl, Brno, Květná 8

Assistant Editor: Juliana Hobstová, Brno, Květná 8

Editorial Board: Ing. J. Havlín, CSc., RNDr. J. Holčík, CSc., Prof. RNDr. S. Hrabě,  
DrSc., Dr. Ing. Z. Kux, CSc., Prof. RNDr. F. Miller, DrSc., Ing. A. Mošanský, CSc.,  
Ing. M. Peňáz, CSc., Acad. B. Rosický, Doc. MVDr. O. Štěrba, CSc.,  
Ing. J. Zejda, CSc.

Linguistic collaboration: Dr. Ing. R. Obrtel, CSc. (English), Dr. J. Gruna  
(German), Doc. Dr. V. Stupka, CSc. (French)

Graphic collaboration: M. Opluštil

© by ACADEMIA PRAHA

# Zeckenartige (Ixodidae) als Parasiten von Eidechsen unter den ökologischen Bedingungen der Slowakei

JAN LÁČ, DUŠAN CYPRICH, MATEJ KIEFER

Eingelaufen 22. 7. 1971

Landwirtschaftliche Akademie der Wissenschaften, Bratislava, Lehrstuhl der systematischen und ökologischen Zoologie, PFUK, Bratislava

## Abstraktum

Der Aufsatz verfolgt den Grad des Befalls von 4 Eidechsenarten durch verschiedene Entwicklungsstadien der Zeckenartigen auf dem Gebiet der Slowakei. Auf 522 Eidechsenartigen parasitierten 224 Larven und 340 Nymphen *Ixodes ricinus*, 19 Larven und 1 Nymphe *Haemaphysalis concina* und 1 Larve *Dermacentor pictus*. Am stärksten von Zecken befallen sind die Populationen *Lacerta viridis* mit 64,5 % (von der Gesamtzahl der untersuchten Exemplare), dann *Lacerta agilis* mit 17,6 %, *Lacerta muralis* mit 8,6 % und *Lacerta vivipara* mit 4,6 %. Zum erstenmal wurde festgestellt, daß gelegentlich auch *Dermacentor pictus* auf Eidechsen (*L. viridis*) parasitiert. Bei *L. viridis* werden jene Populationen am stärksten von Zecken befallen, die auf verwachsenen Weiden und schütterten, vorwiegend Eichenwäldern, bzw. ihren Rändern leben, bei *L. agilis* die Populationen am Rand von Auwäldern, bei *L. muralis* die Populationen auf Felsen an Waldrändern. Die Tieflandpopulationen von *L. vivipara* werden in hohem Grad (25 %) von Zecken befallen, während die im Hochgebirge lebenden Populationen dieser Art als Wirtstiere der Zeckenartigen nur geringe Bedeutung besitzen.

In der Arbeit der Autoren Grulich, Kux, Zapletal (1957) begegnen wir einer vorläufigen Wertung der Eidechsenartigen, eventuell auch der Kriechtiere, als Wirte der Zeckenartigen unter den ökologischen Bedingungen der Tschechoslowakei. Die genannten Autoren untersuchten 272 Exemplare von Eidechsen, die sich teils in Sammlungen (Moravské muzeum, Institut für Wirbeltierforschung und Lehrstuhl für Zoologie der Landwirtschaftlichen Hochschule in Brno und Nationalmuseum in Praha) befanden; teils handelte es sich um Exemplare, die im Gelände gefangen worden waren. Bei diesem Material waren 106 Eidechsen von Zecken befallen, und zwar von 525 Larven und 281 Nymphen *Ixodes ricinus*, von 2 Larven und 3 Nymphen *Haemaphysalis concina*. Eine Verzeckung der übrigen Reptilien konnten sie nicht feststellen.

Noch früher hatte Rosický (1952, 1953) darauf aufmerksam gemacht, daß sich Larven und Nymphen *Ixodes ricinus* an *Lacerta agilis* und *Lacerta viridis* ansaugen. Das Vorkommen von Larven und Nymphen der Arten *I. ricinus*, *H. punctata*, *H. inermis* und *Dermacentor marginatus* auf *Lacerta viridis* evidierten Nosek und Řeháček (1962). Ihr Material kam aus Topol-

čianky und Tlmače im Hron-Tal. Holec (1968, Diplomarbeit) erwähnt, daß er von 17 Exemplaren *Lacerta viridis*, die er in Devínská Kobyla gefangen hatte, 124 Larven und Nymphen *I. ricinus* sammelte.

Unter den spärlichen Weltliteraturquellen, die dieses Thema berühren, verdienen die Beobachtungen Alfejevs (1935) Beachtung, der feststellte, daß nicht nur Larven und Nymphen, sondern auch Imagines der Zeckenartigen auf Eidechsen parasitieren können. Drenski (1955) bemerkt, daß manche Ixodidae nicht nur auf Eidechsen, sondern auch auf xerophilen Schildkröten (*Testudo graeca*, *Testudo hermanni*), aber auch auf *Coluber gemonensis caspicus*, *Calopeltis monspesulana* und *Ophisaurus apodus* parasitieren können. Bei den Kriechtieren im allgemeinen, vor allem bei den *Lacertidae*, wurden bisher mehrere Dutzenden Zeckenarten ermittelt, die den Gattungen *Ixodes*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, *Amblyomma*, *Aponoma* angehören (Reichenbach — Klinke 1963). Unter unseren ökologischen Bedingungen wurden vorläufig 5 Arten festgestellt: *Ixodes ricinus*, *Haemaphysalis concina*, *H. inermis*, *H. punctata* und *Dermacentor marginatus*. Bei unserem Material verzeichneten wir eine weitere Art — *Dermacentor pictus*.

Schon diese im großen und ganzen nur bescheidenen Vorarbeiten gestatten die Vermutung, daß die Kriechtiere Träger verschiedener Krankheitserreger sind. Von bakteriellen Erkrankungen werden besonders Kriechtiere betroffen, die die Tropen und subtropische Zonen bewohnen, doch kommen sie auch in unseren geographischen Breiten vor. Pleško, Janovicová, Lác (1964) stellten von 27 *Lacerta agilis* und 10 *Lacerta viridis* aus der Umgebung von Bratislava positive Reaktionen auf Leptospiren bei 11 Individuen fest, von denen 7 auf *L. serjō* reagierten. Obwohl die Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Anwesenheit neutralisierender Gegenstoffe der Zecken-Enzephalitis bei 86 Grünen Eidechsen aus der Umgebung von Topolčianky negativ waren (Řeháček et al.), sollte man dieser Frage auch weiterhin Aufmerksamkeit schenken. Pavlovskij (1950) stellte bei Kriechtieren Bruzelose und Dorofejev (1949) Tularämie fest. Auf Eidechsen parasitieren in wärmeren Gebieten auch Salmonellen, Rickettsien, Pyroplasmen u. a. (Brumpt & Lavier 1955). Wahrscheinlich werden eingehendere Untersuchungen von Kriechtieren, vor allem Eidechsen, in dieser Hinsicht noch überraschende Feststellungen bringen.

## Material und Methodik

Die Bedeutung der *Lacertidae* als Wirte deduzieren wir auf Grund der Bearbeitung von 522 Eidechsen, die wir praktisch auf dem ganzen Gebiet der Slowakei und an den mannigfaltigsten Biotopen erbeutet hatten. Die Stückzahlen der untersuchten Exemplare bei den einzelnen Arten lauten: *Lacerta vivipara*, insgesamt 215 Ex., davon 95 Männchen, 65 Weibchen, 31 subadulte und 24 juvenile Exemplare; *Lacerta agilis* 147 Ex., davon 74 Männchen, 42 Weibchen, 30 Subadulte und 1 juveniles Stück; *Lacerta viridis* 102 Ex., davon 35 Männchen, 25 Weibchen und 42 Subadulte; *Lacerta muralis* 58 Ex., davon 28 Männchen, 17 Weibchen, 6 Subadulte und 7 Juvenile. Unter dem Gesichtspunkt der Verteilung auf die Jahreszeiten, bzw. die einzelnen Monate der Erbeutung ergibt sich folgendes Bild (wobei die Reihenfolge der Arten *L. vivipara*, *L. agilis*, *L. viridis*, *L. muralis* lautet): März — 0, 1, 0, 0; April — 19, 43, 47, 9; Mai — 12, 23, 3, 19; Juni — 126, 13, 44, 15; Juli — 4, 10, 6, 0; August — 41, 44, 10, 10; September — 13, 13, 0, 5.

Die Larven und Nymphen der Zecken entnahmen wir dem konservierten Material und gaben sie in kleine Epruvetten mit 70 % Ethylalkohol. Die nicht vollgesogenen Exemplare wurden in Liquid de Schwane eingegossen und nach der Aufhellung unter dem Mikroskop bestimmt. Die vollgesogenen Larven und Nymphen bestimmten wir in Alkohol unter der Binokular-Lupe nach dem Bestimmungsschlüssel von Černý (1957, 1958) und Pomerancev (1950).

Um die Bedeutung der Eidechsen als Wirte der Larven und Nymphen der Zeckenartigen beurteilen zu können, beachteten wir neben dem Grad des Befalls und der Flächenverbreitung stellenweise auch die Populationsdichte der einzelnen Arten an manchen Biotopen.

### **Lacerta agilis L. 1758**

In tiefen und mittleren Lagen ist diese Art bis in Seehöhen von 700–800 m ü. d. M. mehr oder weniger zusammenhängend verbreitet. Hypsometrisch steigt sie auch höher hinauf, beschränkt sich allerdings in solchen Fällen auf trockenere und wärmere Biotope. Vereinzelt findet man sie sogar in Seehöhen von ca. 1500 m ü. d. M. In diese Lagen steigt sie meist an Fußpfaden, Wegen (deren entwaldete, erhöhte Böschungen *L. agilis* in der Regel auch im Hochgebirge besiedelt) empor, oder dringt dorthin über Weiden und ausgetretene Viehpfade vor. Im Tiefland erscheint sie meist an feuchteren Biotopen, an Rändern von Auwäldern und versumpften, ungemähten Wiesen. Auf unkultivierten Wiesen und Weiden, vor allem solchen, die feuchter sind und *Carex*-Bestände tragen, bildet die Art dicht besiedelte Brennpunkte. So fingen wir beispielsweise auf einer derartigen, nur 3 Ar großen Fläche insgesamt nicht weniger als 32 erwachsene Individuen. *L. agilis* kommt häufig auch auf Eisenbahndämmen vor. In Höhenlagen von 700–800 m ü. d. M. weicht sie nur zusammenhängenden dichten Wäldern und sehr trockenen Karstgebieten aus. Auch auf Kalksteinflächen und Geröllhalden kommt sie kaum vor, dafür erscheint sie an ihren Rändern sehr zahlreich. Man findet sie schließlich auf landwirtschaftlich genutztem Boden, hauptsächlich in Zonen, die nahe bei Rainen und Feldwegen liegen.

### **M a t e r i a l**

Ižop, 20 Ex. (10 ♂, 10 ♀), 14. 8. 1962 — 3 Männchen von Nymphen *I. ricinus* befallen. Auf *L. agilis* parasitierten nur Larven (weiterhin L) und Nymphen (weiterhin N) *Ixodes ricinus*. Rusovce (Park), 13 Ex. (6♂, 7♀), 28. 8. 1965 und 29. 9. 1966 — 3 Männchen und 4 Weibchen befallen, 33 L + 15 N; Ladomer, 6 Ex. (3♂, 3♀), 27. 6. 1963 — unbefallen; Vajnory (an den Ufern des Kanals Čierná voda), 6 Ex. (4♂, 2♀), 18. 5. 1962, 27. 7. 1962, 11. 5. 1964 — 1 Männchen befallen, 2 N; Rovinka (schütteres Kiefernwaldchen), 8 Ex. (5♂, 3♀), 4. 5. 1962, 16. 4. 1963, 23. 4. 1966 — 3 Ex. befallen, 3 L + 21 N; Lešť, 2 Ex. (1♂, 1♀), 17. 7. 1964 — unbefallen; Horné Opatovce (Weiden oberhalb des Dorfes), 4 Ex. (3♂, 1♀), 28. 4. 1961, 2. 8. 1962 — unbefallen; Lehotka pod Brehy, 1 Männchen, 13. 8. 1963 — unbefallen; Žiar nad Hronom, 7 Ex. (6♂, 1 juv.), 21. 8. 1962 — unbefallen; Komárno (an Ufern toter Flußarme), 22 Ex. (9♂, 4♀, 9 subad.), 22. 4. 1963 — unbefallen; Gabčíkovo (Hafen), 3 Ex. (♂♂), 16. 6. 1967 — 1 N; Štúrovo, 9 Ex. (1♂, 3♀, 5 subad.), 23. 4. 1963 — unbefallen; Železná Studnička, 1 Männchen, 30. 3. 1964 — unbefallen; Pernek, 2 Männchen, 9. 4. 1963 — unbefallen; Podunajské Biskupice, 2 Weibchen, 23. 7. 1954 — unbefallen; Dolany, 2 Ex. (1♂, 1♀), 17. 4. 1964, 17. 5. 1966 — beide befallen; 2 L — 1 N; Plavecký Štvrtok, 1 Weibchen, 14. 6. 1963 — unbefallen; Júrský Štúr, 1 Männchen, April 1954 — 9 L; Nováky, 1 Männchen, 27. 4. 1963 — unbefallen; Kopčany 4 Ex. (2♂, 2 subad.), 29. 9. 1963 — 1 N; Olichov, 1 Männchen, 16. 4. 1964 — unbefallen; Zamorovce, 1 Männchen, 16. 4. 1964 — unbefallen; Cerová—Lieskové (Torfstich), 2 Männchen, 17. 4. 1964 — 6 N + 3 L; Hradište nad Vrátnom, 1 subad., 22. 9. 1963 — unbefallen; Chropov, 1 subad., 20. 9. 1963 — unbefallen; Rybník pri Ratkovej, 1 Weibchen, 12. 7. 1962 — unbefallen; Kráľovský Chlmec, 4 Ex. (1♂, 3 subad.), 15. 5. 1963 — unbefallen; Leles (Kapušanský-Wald), 10 Ex. (5♂, 5 subad.), 10. 7.

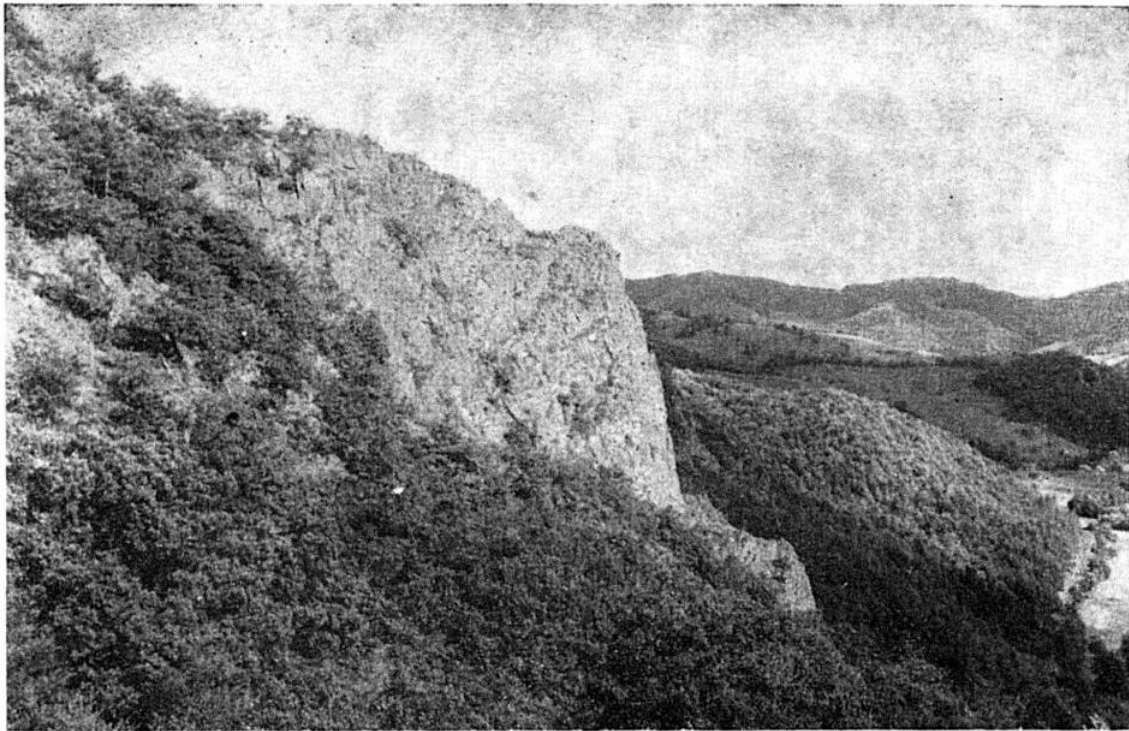
1962, 27. 7. 1962, 25. 5. 1964 — 1 N; Bořany, 2 Männchen, 20. 5. 1964 — unbefallen; Oslany, 1 subad., 28. 4. 1962 — unbefallen; Slanec, 1 subad., 24. 6. 1958 — unbefallen; Sitno, 1 subad., 28. 6. 1963 — unbefallen.

Von 147 untersuchten Individuen waren bloß 26, d. i. 17,6 % von Zecken befallen. Das Maximum des Vorkommens von Larven und Nymphen *I. ricinus* fällt auf die Monate Juni und September. Im Vergleich mit *L. viridis* und *L. vivipara* ist das Frühjahrsmaximum bei *L. agilis* auf den Juni verschoben, während es bei den erwähnten beiden Arten auf den April und Mai fällt. Die größte Zahl der von Zecken befallenen Individuen *L. agilis* gibt es am Ende des Sommers. Im Hinblick auf die Seehöhe werden am stärksten Eidechsen befallen, die Biotope bis zu Seehöhen von ca. 200 m ü. d. M. bewohnen, dann nimmt die Zahl der parasitierten Individuen mit steigender Seehöhe immer mehr ab und in Seehöhen von mehr als 700 m ü. d. M. werden diese Eidechsen nur mehr selten befallen. Sowohl die Zahl der befallenen Exemplare *L. agilis* in den einzelnen Populationen, als auch die Menge der Larven und Nymphen *I. ricinus*, die auf ein Exemplar entfallen, ist wesentlich geringer als bei *L. viridis*. Von 26 Exemplaren *L. agilis* sammelten wir 43 Larven und 64 Nymphen, also insgesamt 107 Stück *I. ricinus*, so daß auf ein parasitiertes Exemplar im Durchschnitt 4,1 Zecken entfallen. Was die Verteilung der Parasiten anbelangt, befanden sich 69,4 % an der linken, 29,1 % an der rechten Körperseite der Eidechsen, und 1,3 % in der Mitte des Rückens bzw. über der Schwanzwurzel. Vom Gesichtspunkt des Biotops aus kann man bei *L. agilis* folgende Grade der Parasitierung unterscheiden: Eidechsen, die in mittleren und höheren Lagen auf Wiesen, Waldlichtungen, Bachufern oder Weiden gesammelt wurden, waren nicht von Zecken befallen. Eidechsen aus den Rändern von Auwäldern (Žitný ostrov, Júrský Šúr) waren zu 17,4 % befallen. Individuen aus trockeneren, sandigen Böden, an Rändern von Kiefernwäldern (Záhorská nížina, Borinka, Podunajské Biskupice) waren zu 33,3 % von Zecken befallen, was die höchste Stufe der Parasitierung repräsentiert. Bemerkenswert ist die Feststellung, daß die auf einem Torfmoor bei Cerovo-Lieskovo am 17. 4. 1964 gefangenen 2 Exemplare von Zecken befallen waren; wir fanden 3 Larven und 6 Nymphen *Ixodes ricinus*. Nach Rosický & Weiser (1952) kommt diese Zeckenart auf Torfmooren nicht vor. Überraschend hoch ist auch die Zeckenparasitierung der Eidechsen auf sandigen Böden, an Rändern von Kiefernwäldern oder auf brachliegendem sandigem Boden (Záhorie, nördliche Gebiete des Žitný ostrov).

Infolge der hohen Bestanddichte dieser Eidechsen und des Grades ihrer Parasitierung — im ganzjährigen Durchschnitt wird jedes fünfte Exemplar von Zecken befallen — spielt diese Art als Wirt der Larven und Nymphen *Ixodes ricinus* eine wichtige Rolle. Andere Zeckenarten wurden auf *L. agilis* nicht konstatiert, es ist jedoch wahrscheinlich, daß diese Eidechse stellenweise auch von *Haemaphysalis concina*, bzw. vereinzelt von *Dermacentor* befallen wird.

### **Lacerta viridis (Laur. 1768)**

Im Tiefland kommt *L. viridis* nur hier und da vor. So wurde sie beispielweise auf dem Žitný ostrov (Schüttinsel) nicht festgestellt, erscheint dafür häufig auf den angewehrten Sanden des Tieflands Záhorská nížina und vereinzelt auf Geländewellen der ostslowakischen Tiefebene (Královský Chlmec, Leles, Velké Kapušany) (Pl. XV — oben). In Höhenlagen von 200 bis 600 m ü. d. M. ist sie fast über die ganze südliche und mittlere Slowakei verbreitet, kommt jedoch



Pl. XV. Waldsteppen sind die ursprünglichen Biotope der Grünen Eidechse (*Lacerta viridis* Laur.), wo sie in hohem Grade von Zecken befallen wird. Sklenné Teplice (oben) Foto A. Lechovič. — Charakteristischer Biotop der Mauereidechse (*Lacerta muralis* [Laur.]). Felsklippenzone unterhalb Sklenné Teplice (unten). Foto J. Lác.



**Pl. XVI.** Biototypus von *Lacerta vivipara* Jacquin bei Kunešov in einer Seehöhe von ca. 700 m ü. d. M. Von der Gesamtzahl untersuchter Eidechsen waren 4,3 % von Larven und Nymphen *I. ricinus* befallen (oben). Foto A. Lechovič. Biotop von *Lacerta vivipara pannonica* (Lác & Kluch 1968) unweit von Botány. Die Eidechsen kamen entlang eines Grabens am Waldweg vor. Im Durchschnitt war jedes vierte Exemplar von Larven und Nymphen *I. ricinus* befallen (unten). Foto J. Lác.

auf landwirtschaftlich bebautem Boden nicht vor. Auf Weinbergen lebt diese Eidechse an Stellen, wo die Raine von Steinhaufen (sog. kamenice) oder Gebüsch und anderen Gewächsen bezeichnet sind. In den erwähnten Seehöhen bewohnt sie Waldsteppen, Waldränder und Karstgebiete. An natürlichen Biotopen kommt sie, abgesehen von dichten Wäldern und durchfeuchteten Stellen, nicht vor. In der Slowakei steigt sie bis zu Höhen von ca. 1000 m ü. d. M. empor, wo sie nur vereinzelt an mikroklimatisch besonders günstigen Biotopen, in der Regel in Karstgebieten lebt. Die nördliche Verbreitungsgrenze dieser Art wird in der Slowakei von den Fundstätten Súľovské pohorie im Váh-Flußgebiet, Sliac im Hron-Flußgebiet, Tisovec im Rimava-Flußgebiet, und gegen Osten von der Muráňská planina, den nördlichen Ausläufern des Südslowakischen Karstes und dem Vihorlat markiert.

Was die Besiedlungsdichte von *L. viridis* anbelangt (Grulich, Kux, Zapletal 1957) geben die genannten Autoren für die Jahre 1954–1955 im Südslowakischen Karst 18 Individuen (Grenzwerte 5–60 Individuen) pro Hektar, in der Umgebung von Znojmo 5 Individuen pro Hektar und auf den Bergen Pavlovské kopce 1 Individuum pro Hektar an. Für *L. viridis* ist ein brennpunktartiges Vorkommen charakteristisch, und vor allem das auffallende Schwanken der Siedlungsdichte je nach den verschiedenen Biotopen. So wurden z. B. im Jahr 1963 auf einer Fläche von 0,5 ha unterhalb von Stupava (es handelte sich um angewehrte Sande, auf denen stellenweise Erdschollen lagen) 25 Exemplare gefangen, wobei mindestens ebensoviele Exemplare nach dem Abfang noch auf dem Biotop übrigblieben. Eine ebenso große Abundanz wurde im Karstgebiet unweit von Chalmová, aber auch an manchen Lokalitäten des Südslowakischen Karstes gefunden (Plešivec). Im Frühjahr, wenn Migrationen stattfinden und die Weibchen aufgesucht werden, kann man diese Eidechsen auch an Biotopen antreffen, die sie sonst nicht dauernd besiedeln, beispielsweise auf feuchten Wiesen oder an Bächen.

## Material

Slatinka n. Bebravou, 1 Männchen, 15. 4. 1964 — unbefallen; Chalmová, 39 Ex. (13 ♂, 4 ♀, 22 subad.), 21. 4. 1963, 25. 6. 1963, 27. 4. 1963 — 11 Männchen, 4 Weibchen, 5 subad. befallen, 26 L + 52 Nymphen *I. ricinus*; Stupava, 11 Ex. (5 ♂, 2 ♀, 4 subad.), 14. 6. 1963 — 6 L + 11 N *I. ricinus*; Tlmače (Weinberg), 3 Ex. (2 ♂, 1 ♀), 23. 4. 1963 — 1 L. *I. ricinus*; Devínská Kobyla, 4 Männchen, April 1965 — 12 L + 6 N *I. ricinus*; Kovačovské kopce, 5 Ex. (2 ♂, 2 ♀, 1 subad.), 23. 4. 1963, 26. 7. 1961 — 4 L + 12 N *I. ricinus*; Plavecký Štvrtok (schütterer Kiefernbestand), 12 Ex. (1 ♂, 7 ♀, 4 subad.), 14. 6. 1963, 26. 7. 1963 — 2 L + 1 N *I. ricinus*; Kleine Karpaten unweit von Bratislava, 7 Ex. (1 ♂, 5 ♀, 1 subad.), April 1964, 17. 5. 1966, 27. 7. 1962 — 35 L + 60 N *I. ricinus*; Dolany, 3 Ex. (1 ♂, 2 subad.), 3. 6. 1962, 6. 7. 1962 — 3 L + 3 N *I. ricinus*; Borinka, 1 Weibchen, 21. 5. 1967 — 1 N *I. ricinus*; Plešivec 14 Ex. (4 ♂, 2 ♀, 8 subad.), Juni 1955 — 33 L + 102 N *I. ricinus* (befallen 11 Ex.); Rybník pri Ratkovej, 1 Männchen, 29. 8. 1954 — 6 N *I. ricinus*; Ardovo, 1 Männchen, 18. 5. 1964 — 2 L + 1 N *I. ricinus*; Sklenné Teplice, 1 subad., 22. 8. 1963 — 1 N *I. ricinus*. Auf diesem Material, sofern es von Zecken befallen war, parasitieren Larven und Nymphen von *Ixodes ricinus*. Außerdem stellten wir bei 6 Grünen Eidechsen Larven und Nymphen von *Haemaphysalis concina* fest, und zwar an den Lokalitäten Plavecký Štvrtok, 2 Männchen, 14. 6. 1963 — 3 L; Karstgebiet unweit von Chalmová, 4 Ex. (3 ♂, 1 ♀), 27. 4. 1963 — 16 Larven, auf einem Exemplar zusammen mit 1 L *I. ricinus*. Ein auf einer verwachsenen Halde bei Jedlové Kostolany am 27. 4. 1963 gefangenes Männchen war von 2 L + 5 N *I. ricinus*, 1 N *Haemaphysalis concina* und 1 L *Dermacentor pictus*\*) befallen.

\*) Wahrscheinlich handelt es sich hier um Verschleppung dieser Art in einen atypischen Biotop.



Von insgesamt 110 untersuchten Exemplaren *L. viridis* (42 ♂, 25 ♀, 43 subad.) waren 71 Eidechsen von Zecken befallen, davon 35 Männchen, 18 Weibchen und 18 Subadulte, was 64,5 % beträgt. Auf diesen Exemplaren parasitierten 157 Larven und 261 Nymphen *Ixodes ricinus*, 19 Larven und 1 Nymphe *Haemaphysalis concina* und 1 Larve *Dermacentor pictus*. Das durchschnittliche Vorkommen von Zecken auf einem parasitierten Exemplar betrug 6,1. Im Material, das Grulich, Kux, Zapletal bearbeiteten (1957), waren 68,8 % der Exemplare parasitiert, und zwar ausschließlich von Larven und Nymphen *I. ricinus*, was im Durchschnitt 10,7 auf je ein parasitiertes Exemplar beträgt. Nosek & Řeháček (1962) erbeuteten bei einer Geländeforschung an

einem natürlichen Brennpunkt der Zecken-Enzephalitis im Gebiet von Nemčiňany, Jedlové Kostolany und Tlmače 60 Ex. *L. viridis*, von denen 50, d. i. 83,3 % von Zecken befallen waren. Außer *I. ricinus* parasitierten auf den Eidechsen Larven und Nymphen *Haemaphysalis inermis*. Auf eine parasitierte Eidechse entfielen nach der Berechnung durchschnittlich 5,5 Zecken.

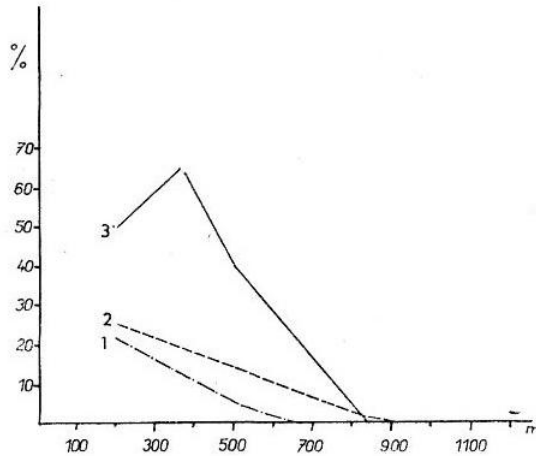


Abb. 1. Der Grad des Zeckenbefalls dreier Eidechsenarten im Zusammenhang mit der Seehöhe. 1, *Lacerta agilis*; 2, *Lacerta vivipara*; 3, *Lacerta viridis*.

Das Vorkommen von *Haemaphysalis concina* in den Vorfrühlingsmonaten (April) ist eine Überraschung, denn nach Rosický & Weiser (1952) sollte sie erst Mitte Mai erscheinen. Ein Männchen *L. viridis*, auf dem eine Larve *Dermacentor pictus* parasitierte, wurde bei Jedlové Kostolany am 27. 4. 1963 auf einer verwachsenen alten Halde am Rand von Wiesen erbeutet, die sich an einen Eichenwald anschlossen. Die mikroklimatischen Bedingungen an dieser Lokalität waren sehr günstig, wo *L. viridis* in großen Mengen vorkam, zusammen mit *Coronella austriaca* und unweit von hier auch *L. muralis*. Dieser Fund dokumentiert zum ersten Mal das Vorkommen von *Dermacentor pictus* auf Eidechsen.

Während bei *L. vivipara* und *L. agilis* der Grad des Zeckenbefalls mit steigender Seehöhe bei den Individuen der einzelnen Populationen sinkt, verstärkt er sich bei *L. viridis* bis zu Seehöhen von 400–500 m ü. d. M. (siehe Abb. 1), um erst in größeren Höhen zu sinken. An den einzelnen Biotoptypen findet man folgenden Grad des Befalls: Am schwächsten sind Populationen parasitiert, die bewachsene Raine auf Weinbergen und Gruppen angetragener Felsen besiedeln (Gebiet unterhalb der Kleinen Karpaten, Tlmače). Von der Gesamtzahl der dort untersuchten Exemplare waren nur 25 % befallen. Stärker parasitiert sind Populationen, die im Tiefland Sanddünen besiedeln, welche mit trockenem Gras und schütterem Buschwerk bewachsen sind (Flachland Záhorská nížina). Von 29 in Záhori gefangenen Eidechsen waren 39,1 % von Zecken befallen. In Karstgebieten (Plešivecká planina, Chalmová, Slatinka nad Bebravou) wurden 55 Grüne Eidechsen erbeutet, von denen 32 befallen waren, also 58,1 %. Am stärksten parasitiert sind Exemplare und Populationen, die bewachsene Weiden und Ränder schütterer Eichen- oder anderer Laubbaumwälder bewohnen.

Von 22 aus solchen Biotopen stammenden Eidechsen waren 18, d. i. 81,8 %, parasitiert.

Der hohe Grad des Zeckenbefalls und die starke Abundanz unterstreichen die Bedeutung dieser Art als Wirt der Zeckenartigen. Wichtig ist auch der Umstand, daß die Bestandsdichte von *L. viridis* an jenen Biotopen am höchsten ist, wo die Densität der Kleinsäuger sehr gering ist. Gerade solche Stellen sind jedoch vom Standpunkt der Zirkulation des Virus der Zecken-Enzephalitis besonders bedeutsam. Die Larven und Nymphen *I. ricinus*, die in Mitteleuropa als wichtigste Vektoren dieses Virus anzusehen sind, kommen auf *L. viridis* vom Anfang April bis Ende September vor, also während der ganzen aktiven Wirkungsperiode. Diese Tatsachen lassen die Aktualität genauerer Untersuchungen bei *L. viridis*, aber auch anderen Eidechsen als möglichen Reservoirwirten des Virus der Zecken-Enzephalitis, bzw. anderer Brennpunktkrankheiten erkennen, trotzdem die vorläufigen Sondierungen nach Antistoffen im Körper von Eidechsen bisher negativ ausgefallen sind (Řeháček, Nosek, Grešíková 1961).

Vorläufig wurden auf unserem Staatsgebiet Entwicklungsstadien von sechs Zeckenarten auf *L. viridis* konstatiert: *Ixodes ricinus*, *Haemaphysalis concinna*, *H. punctata*, *H. inermis*, *Dermacentor marginatus* und *Dermacentor pictus*.

### **Lacerta muralis (Laur. 1768)**

Diese Art bewohnt warme, meist gegen Süden exponierte Biotope (Pl. XV — unter). Sie lebt in Felsgeröll, Ruinen alter Häuser, Burgen, ja sogar in verlassenen Holzschuppen, Jagdhütten u. a. Sofern es sich um nichtanthropische Biotope handelt, kommt sie auf Kalksteinen, Andesiten, Pyriten, in Gegenden ihres reicheren Auftretens, wie z. B. in Gemer, auch an anderen Biotoptypen vor. Praktisch findet man sie in jedem aufgelassenen oder selten abgebauten Steinbruch. In der Slowakei beschränkt sich ihr Vorkommen auf Höhen zwischen 200 bis 1100 m ü. d. M. Sie lebt also nicht im Tiefland, sondern nur in mittleren oder höheren Lagen. Auf vollkommen kahlen, entwaldeten Flächen findet man sie ebenfalls nicht, auch wenn dort Kalksteingebilde sind. Ihre horizontale Verbreitung ist charakteristisch mosaikhaft. An manchen Lokalitäten, beispielsweise im Slowakischen Erzgebirge, bildet sie Populationen mit hoher Abundanz; so zählte man auf dem Maková-Berg bei Jelšava, wo derzeit intensive Magnesitförderungen stattfinden, in den Jahren 1962—1966 mehrere Hundert Exemplare dieser Art. Gegenwärtig ist sie in der Slowakei aus 53 Lokalitäten bekannt, von denen quantitativ das Slowakische Erzgebirge an erster Stelle steht, gefolgt vom Gebirge Štiavnické pohorie, Krupinská vrchovina, aber auch im Südteil des Bergzugs Kremnické pohorie, im Karstgebiet von Muráň, in Hronský Inovec, in den Kleinen Karpaten, in Povážský Inovec, Strážská hornatina, Súľovské skaly und Chočské pohorie. Aus den Geländeforschungen — Funde im Gebirge, in neuen Jagdhütten, die oft mehrere km von Felsformationen entfernt liegen, in Steinbrüchen bewaldeter Gebiete u. a. — geht hervor, daß sich *L. muralis* durch eine hohe Migrationsfähigkeit auszeichnet, und zwar vor allem über Wälder. Die Migrationen finden hauptsächlich in den Frühjahrsmonaten, aber auch im Herbst statt.

### **Material**

Šášovské podhradie, 5 Ex. (2 ♂, 1 ♀, 2 juv.), 23. 8. 1962 — unbefallen; Jelšava, 24 Ex. (15 ♂, 8 ♀, 1 subad.), 5. 6. 1964, Mai 1967 — 1 L + 2 N (befallen 3 Ex.); Banská Štiavnica, 6 Männchen, 24. 4. 1955 — unbefallen; Plešivecká planina, 5 Ex. (1 ♂, 4 subad.), 28. 8. 1964,

20. 5. 1955 — unbefallen; Kečov, 1 Männchen, 29. 5. 1954 — 1 L + 3 N; Sklenné Teplice, 9 Ex. (5 ♀, 1 subad., 3 juv.), 22. 8. 1962, 27. 9. 1962, 18. 10. 1962, 28. 8. 1964 — unbefallen; Plavecké Podhradie, 1 Männchen, 29. 5. 1963 — unbefallen; Roštún, 2 Ex. (1 ♂, 1 ♀), 29. 5. 1963 — unbefallen; Pernek, 1 Männchen, 9. 4. 1963 — unbefallen; Chalmová, 2 Weibchen, 21. 4. 1963 — 1 L; Slatina nad Bebravou, 2 juv., 2. 9. 1962 — unbefallen.

Von 58 Exemplaren *L. muralis* waren 5 von Zecken befallen, d. i. 8,6 %. Die Durchschnittszahl der Zecken an einem parasitierten Exemplar beträgt 1,6. Es handelte sich um Entwicklungsstadien *Ixodes ricinus*. Grulich, Kux, Zapletal (1957) fanden bei 12 untersuchten Eidechsen 3 von Zecken befallene Exemplare, also 25 %. Die Durchschnittszahl der Parasiten beträgt nach ihnen 23,6 pro Exemplar. Der Prozentsatz der Parasitierung der Eidechsen wächst laufend, um im Juni zu kulminieren. Angesichts der Verbreitung und des Grades der Parasitierung durch Zeckenartige besitzt *L. muralis* als Wirt der Entwicklungsstadien dieser Parasiten keine besondere Bedeutung.

### **Lacerta vivipara Jacquin, 1787**

Diese Eidechsenart ist meist in Hochgebirgslagen verbreitet und besiedelt zusammenhängende Areale in der Regel in Seehöhen von mehr als 1000 m ü. d. M. (Pl. XVI — oben). Die Nominatrasse kommt in niedrigeren Lagen nur stellenweise vor, an feuchteren bis sumpfigen Orten, bzw. Torfmooren. *I. ricinus* erscheint in solchen Seehöhen nur ausnahmsweise. Aus diesen Gründen besitzen die Hochgebirgspopulationen der genannten Art keine besondere Bedeutung als Wirte der Zeckenartigen. In der Slowakei ist *L. vivipara* an folgende Berggebiete gebunden: Hohe und Niedrige Tatra und das gesamte Vorland der Tatra, Kleine und Große Fatra, Kremnické pohorie, Oravská Magura, Slowakische Beskiden, Spišská Magura, Vihorlat (nur in den höchsten Lagen), Slanské pohorie, Vtáčnik, Levočské pohorie und höchste Lagen des Slovenské Rudohorie. Die Tieflandspopulationen von *Lacerta vivipara pannonica* kommen bloß an wenigen Lokalitäten der Ostslowakischen Tiefebene vor, beispielsweise bei Gabčíkovo (Pl. XVI — unten).

### **M a t e r i a l**

Bořany, 24 Ex. (10 ♂, 2 ♀, 4 subad., 8 juv.), 22. 8. 1962, 6. 9. 1962, 20. 5. 1964 — 6 Ex. befallen, 8 L + 12 N; Vtáčnik, 23 Ex. (13 ♂, 6 ♀, 4 subad.), 26. 4. 1963, 26. 6. 1963 — unbefallen; Slanická Osada, 2 Männchen, 5. 6. 1960 — unbefallen; Námestovo, 2 Weibchen, 5. 6. 1960, 28. 8. 1960 — 1 N; Hohe Tatra, 7 Ex. (3 ♂, 1 ♀, 3 subad.), Juli 1960 — unbefallen; Libava, 3 Ex. (1 ♂, 2 subad.), 8. 9. 1957 — 1 N; Rohozná, 1 Männchen, 17. 4. 1959 — unbefallen; Kremnica—Skalka, 70 Ex. (37 ♂, 22 ♀, 11 subad.), 26. 6. 1963 — unbefallen; Kunešov, 83 Ex. (32 ♂, 30 ♀, 21 subad.), 27. 4. 1962, 22. 9. 1962, 16. 6. 1964 — befallen 2 Männchen und 2 Weibchen, 6 L + 9 N.

Von 215 Exemplaren *L. vivipara* waren 10, d. i. 4,6 %, von Zecken befallen. Auf je ein parasitiertes Eidechsenexemplar entfallen durchschnittlich 2 Zecken. Grulich, Kux, Zapletal (1957) fanden 8 befallene Exemplare von 47 untersuchten Eidechsen, d. i. 17 %. Die Durchschnittszahl der Zecken beträgt nach diesen Autoren 1,6 auf jedem Wirt.

Von 70 Exemplaren *L. vivipara*, die in Skalka bei Kremnica gefangen wurden (26. 6. 1963, Seehöhe ca. 900 m ü. d. M.) war nicht eine einzige Eidechse von Zecken parasitiert. *L. vivipara* kam hier in geradezu ungeheueren Mengen vor; der Biotop bestand aus entwaldeten, abgeweideten Wiesen mit Buschbeständen, unter denen die Eidechsen meist ihre Schlupflöcher hatten. Aber auch bei Eidechsen, die in Waldlichtungen von mehr als 1000 m Seehöhe erbeutet wurden

(Hohe Tatra, Vtáčnik), konstatierten wir keine Zecken. An Biotopen, die in 600—900 m Seehöhe lagen (91 gefangene Exemplare), stellten wir 4,3 % von Zecken parasitierte Eidechsen fest; es handelte sich um feuchte, nicht kultivierte Waldschläge bei Kunešov und in der Umgebung der Orava-Talsperre. Am stärksten von Zecken befallen sind die Tieflandspopulationen *Lacerta vivipara pannonica*. Im Wald zwischen Bořany und Velké Kapušany waren bis zu 25 % der Exemplare parasitiert. Die Tieflandspopulationen besiedeln allerdings keine umfangreichen Flächen und ihr Vorkommen ist mosaikartig, an die durchfeuchtesten Biotope gebunden. Gegenwärtig ist *Lacerta vivipara pannonica* bloß aus Leles, bzw. Velké Kapušany, weiter Bořany, aus der Nähe der Siedlung Fejzes und aus Gabčíkovo bekannt. An manchen Lokalitäten ist ihre Siedlungsdichte beträchtlich (Bořany), anderswo kommt sie nur vereinzelt vor.

In mittleren Lagen, Seehöhen von 500—700 m ü. d. M., kommt *L. vivipara* in der mittleren Slowakei kaum vor. Nachdem ihr zusammenhängendes Auftreten erst oberhalb der Isohypse 1000 m beginnt, besitzt diese Art keine wesentliche Bedeutung als Wirt der Zeckenartigen. Dies gilt jedoch nicht für die Tieflandspopulationen, die an Stellen, wo sie dieses umfangreiche Areal zusammenhängend besiedeln, als Wirte der Ixodidae wichtig sind. Nach Šilova, Malkov, Čabovskýj (1956) wurden in der Umgebung von Moskva 202 Exemplare *L. vivipara* erbeutet, von denen 137, d. i. 68 %, von Larven und Nymphen *Ixodes persulcatus* befallen waren. Nach den genannten Autoren entfielen auf eine Eidechse durchschnittlich 1,8 Zecken.

Über die Lokalisierung der angesaugten Larven und Nymphen *I. ricinus* ist zu sagen, daß 81 % der parasitierenden Stücke in der Gegend der Vorderfüße und 19 % in den Ohren vorkamen. Genauer ausgedrückt, parasitierten 28,5 % vor den Vorderfüßen, 33,3 % über den Vorderfüßen, 9,5 % unter den Vorderfüßen, 4,7 % hinter den Vorderfüßen und 4,7 % an der Schulter. Bei *Lacerta vivipara* stellten wir ausschließlich Larven und Nymphen *I. ricinus* fest. Wahrscheinlich parasitieren auf Exemplaren der Tieflandspopulationen dieser Eidechse auch andere Zeckenarten.

### Zusammenfassung

Wir verfolgten den Grad des Zeckenbefalls und die Bedeutung von vier Eidechsenarten, die in der Slowakei als Wirte der Entwicklungsstadien von Zeckenartigen vorkommen.

*Lacerta agilis*. Von 147 untersuchten Individuen waren 26, d. i. 17,6 %, von Larven und Nymphen *Ixodes ricinus* parasitiert. Im Laufe des Saisonzyklus begegnet man zwei Kulminationspunkten der Parasitierung. Der eine fällt auf das Ende des Frühjahrs (Juni), der zweite auf das Ende des Sommers (September). Nachdem diese Eidechse eutopisch ist und eine hohe Abundanz besitzt, und unter Berücksichtigung des Grades, in dem sie von Zecken befallen wird, ist ihre Bedeutung als Wirt der Entwicklungsstadien von Zeckenartigen sehr beträchtlich. Die höchste Parasitierungsstufe besteht bei Populationen, die Ränder von Auwäldern, aber auch von Kieferwäldern, im Tiefland Záhorská nížina bewohnen. Es überrascht, daß Larven und Nymphen *I. ricinus* auch auf Eidechsen parasitierten, die auf einem Torfmoor unweit von Cerovo-Lieskovo erbeutet wurden.

*Lacerta viridis*. Von 110 Eidechsen waren 71 Individuen, d. i. 64,5 %, von Zecken befallen. Gesammelt wurden 157 Larven und 261 Nymphen *I. rici-*

nus, 19 Larven und 1 Nymphe *Haemaphysalis concinna* und 1 Larve *Dermacentor pictus*. Das durchschnittliche Vorkommen auf einem parasitierten Exemplar betrug 6,1 Zecken. Mit zunehmender Seehöhe erhöht sich anfangs der Grad des Zeckenbefalls, annähernd bis in Lagen von 400—500 m ü. d. M., um dann wieder zu sinken. Am meisten befallen sind Populationen, die verwachsene Weiden und Ränder schütterer Laubwälder, vor allem Eichenwälder, besiedeln. Stark befallen werden Populationen der Karstgebiete, am geringsten dagegen Populationen, die in Weinbaugegenden leben. Bisher wurden an *L. viridis* Larven und Nymphen von fünf Zeckenarten festgestellt: *Ixodes ricinus*, *Haemaphysalis concinna*, *H. punctata*, *H. inermis* und *Dermacentor marginatus*. Das Vorkommen der drei zuletzt genannten Arten konnten wir nicht bestätigen, konstatierten jedoch zum ersten Mal, daß auch Entwicklungsstadien von *Dermacentor pictus* auf *L. viridis* parasitieren. Das Vorkommen von Larven *Haemaphysalis concinna* verzeichneten wir auf der Grünen Eidechse bereits im April, was vom Standpunkt ihres Saisonvorkommens eine Überraschung bedeutete.

*Lacerta muralis*. Von 58 Exemplaren waren nur 5, d. i. 8,6 %, von Larven und Nymphen *I. ricinus* befallen. Die durchschnittliche Parasitenzahl betrug 1,6 auf einem Eidechsenindividuum. Angesichts des Grades des Zeckenbefalls, des brennpunktartigen Vorkommens und der im allgemeinen niedrigen Abundanz besitzt diese Eidechse keine nennenswerte Bedeutung als Wirt der Zeckenartigen.

*Lacerta vivipara*. Von 215 Exemplaren waren nur 10, d. i. 4,6 %, von Zecken befallen. Es ging um Larven und Nymphen *I. ricinus*. Auf ein parasitiertes Exemplar entfielen durchschnittlich 2 Larven, bzw. Nymphen *I. ricinus*. *L. vivipara* kommt in flächiger Verbreitung in Seehöhen von 1000 und mehr m ü. d. M. vor. Diese Populationen sind praktisch von Zecken nicht befallen. In niedrigeren Lagen gewinnt die Verbreitung dieser Eidechse mosaikartigen Charakter. In Höhenlagen von 600—700 m ü. d. M. kommt sie — abgesehen von den nördlichen Gebieten der Slowakei — nur selten vor, in Mittelgebirgslagen und im Großteil der Tiefebene erscheint sie überhaupt nicht. Eine Ausnahme in dieser Hinsicht bilden bloß die sumpfigsten Striche der Ostslowakei und der Donautiefenebene. Die dortigen Populationen — *Lacerta vivipara pannonica* — sind in hohem Grade von Zecken befallen, nämlich bis zu 25 %. Auf dem Gebiet der Slowakei besitzt die besprochene Art jedoch keine wesentliche Bedeutung als Wirt der Zeckenartigen.

Die Zeckenartigen parasitieren annähernd zu gleichen Teilen auf beiden Geschlechtern, in geringerem Grad werden subadulte und juvenile Individuen befallen.

## Summary

Four species of *Lacertidae* occurring in the territory of Slovakia were investigated as to the degree of infestation with various developmental stages of ticks. 522 lacertids were infested with 224 larvae and 340 nymphae of *Ixodes ricinus*, 19 larvae and 1 nymph of *Haemaphysalis concinna*, and one larva of *Dermacentor pictus*. The greatest infestation was found in the populations of *Lacerta viridis* (64.5 % of specimens examined), *L. agilis* (17.6 %), *L. muralis* (8.6 %) and *L. vivipara* (4.6 %). *Dermacentor pictus* has been ascertained as an occasional parasite of lacertids (*L. viridis*) for the first time. Those populations of *L. viridis* are most heavily infested with ticks that inhabit weedy pastures and thin, mostly oak, woods or their edges; as for *L. agilis*, populations inhabiting edges of lowland forests; as for *L. muralis*,

populations inhabiting rocks at the edges of forests. Lowland populations of *L. vivipara* show heavy infestation (25 %) whereas the mountain ones are inferior importance as the hosts of ticks.

## LITERATUR

- ALFEJEV, N. I., 1935: Vrediteli životnovodstva [Die Schädlinge der Haustiere]. *Moskva* (russisch).
- BRUMPT, E. & LAVIER, G., 1935: Sur un Hématozoaire nouveau du Léopard vert, *Pirhemocytus lacertae* n. sp. *Ann. par. hum. comp.*, 13: 537–543.
- ČERNÝ, V., 1957: Morfologické rozdíly larev a nymf středoevropských členů rodu *Dermacentor* Koch [Morphologische Unterschiede der Larven und Nymphen der mitteleuropäischen Mitglieder der Gattung *Dermacentor* Koch]. *Zool. listy*, 6: 23–28 (tschechisch, deutsche Zusammenfassung).
- ČERNÝ, V., 1958: Klíč k určování larev a nymf klíšťat cizopasících na drobných savcích [Bestimmungsschlüssel der Larven und Nymphen von Ixodidae welche auf kleinen Säugetieren parasitieren]. *Čas. epid. mikrobiol. imun.*, 7: 136–138 (tschechisch, deutsche Zusammenfassung).
- DOROFJEV, K. A., 1951: Tularemija životnych [Tularemie der Tiere]. *Moskva* (russisch).
- DRENSKI, P., 1955: Sostav i rasprostraneniye klešče (Ixodidae) v Bolgarii [Die Zusammensetzung und Verbreitung der Zecken (Ixodoidea) in Bulgarien]. *Izvestija na Zoologičeskija institut BAN. Sofia*, 1, 4, 5: 109–168 (bulgarisch, deutsche Zusammenfassung).
- GALUZO, I. G., 1946–1950: Krovocicašičije klešči Kazachstana [Die Blutsäugerzecken aus Kasachstan]. *Alma-Ata* (russisch).
- GRULICH, I., KUX, Z., ZAPLETAL, M., 1957: Význam plazů jako hostitelů vývojových stádií klíšťatovitých v podmínkách Československa [Bedeutung der Reptilien als Wirte der Entwicklungsstadien von Ixodidae in den Bedingungen der Tschechoslowakei]. *Zool. listy*, 6: 315–328 (tschechisch, deutsche und russische Zusammenfassung).
- LÁC, J., 1970: Další poznatky o rozšíření a ekologii jašterice múrovej stredoeurópskej (*Lacerta muralis muralis* Laur.) na území Slovenska [Weitere Erkenntnisse über die Verbreitung und Ökologie der mitteleuropäischen Mauereidechse (*Lacerta muralis muralis* Laur.) in der Slowakei]. *Ochr. fauny*, 3: 106–111 (slowakisch, deutsche und russische Zusammenfassung).
- LÁC, J. & KLUCH, E., 1968: Die Berg-eidechse der Ostslowakischen Tiefebene als selbständige Unterart *Lacerta vivipara panonica* n. subsp. *Zool. listy*, 17: 157–173.
- LÁC, J. & LECHOVIČ, A., 1971: Plazy Malých Karpat [Die Reptilien der Kleinen Karpaten]. *Československá ochrana přírody*, 12: 63–78 (slowakisch, deutsche und russische Zusammenfassung).
- PAVLOVSKIJ, E. N., 1950: Prirodnaja očagivost transmisivnych boleznej v stepjach [Natürlicher Fokus der transmissiven Krankheiten in der Steppe]. *Životnyj mir SSSR*, 3 (russisch).
- PLEŠKO, I., JANOVIČOVÁ, E., LÁC, J., 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, vyp. 2, Moskva (russisch).
- REICHENBACH-KLINKE, H., 1963: Krankheiten der Reptilien. *Jena*.
- ROSICKÝ, B., 1952: Důležitá klíšťata z rodu *Dermacentor* v ČSR [Die wichtigen Zecken aus dem Genus *Dermacentor* in der Tschechoslowakei]. *Zool. a ent. listy*, 1, (tschechisch, deutsche Zusammenfassung).
- ROSICKÝ, B., 1953: Bionomicko-faunistický nástin klíšťat (Ixodidae) z územia ČSR [Bionomisch-faunistische Erkenntnisse über die Zecken (Ixodidae) in der Tschechoslowakei]. *Zool. a ent. listy*, 2, (tschechisch, deutsche Zusammenfassung).
- ROSICKÝ, B. & ČERNÝ, V., 1954: Drobní středoevropští savci jako hostitelé klíštěte *Ixodes ricinus* L. [Die kleinen mitteleuropäischen Säugetiere als Wirte der Zecke *Ixodes ricinus* L.]. *Zool. a ent. listy*, 3, (tschechisch, deutsche Zusammenfassung).
- ROSICKÝ, B. & WEISER, J., 1952: Škůdci lidského zdraví [Die Schädlinge der menschlichen Gesundheit]. *Praha* (tschechisch).
- ŘEHÁČEK, J., NOSEK, J., GREŠÍKOVÁ, M., 1961: Study of the relation of the green lizard (*Lacerta viridis* Laur.) to natural foci of tick-bone encephalitis. *J. of Hygiene, Epidemiology, Microbiology and Immunology*, 5: 366–372.
- SENEVET, G., 1937: *Ixodides de la faune de France*. Paris.

ŠILOVA, S. A., MALKOV, G. B., ČABOVSKIJ, V. I., MEŠERJAKOVA, E. V., 1956: Vlijanije depresii čislennosti lesnych myševydných gryzunov na prokormlenije ličinok a nymf kleščeĭ Ixodes persulcatus v očage kleščevogo encefalita [Die Wirkung der Depressionsquantität kleiner Waldsäugetiere auf die Larven und Nymphen der Zecke

Ixodes persulcatus im Fokus der Zeckenenzephalitide]. *B'ul. MOIP, odd. biol.*, 61, (russisch).

TERENTIJEV, P. V. & ČERNOV, C. A., 1949: Opređelitel presmykajuščichsja i zemnovodnych [Bestimmungsschlüssel der Reptilien und Amphibien]. *Moskva* (russisch).

*Anschriften der Verfasser:*

RNDr. Ján LÁČ, CSc.,  
*Landwirtschaftliche Akademie der Wissenschaften ÚVSH, Matúšková 15, Bratislava, ČSSR.*

RNDr. DUŠAN CYPRICH,  
*Lehrstuhl der systematischen und ökologischen Zoologie, PFUK, Moskovská 2, Bratislava, ČSSR.*

RNDr. MATEJ KIEFER,  
*Lehrstuhl der systematischen und ökologischen Zoologie, PFUK, Moskovská 2, Bratislava, ČSSR.*