

BORIS V. ROMASHOV, MICHAEL V. ROGOV, NATALIA B. ROMASHOVA, ELENA N. FOFONOVA;
Woronezh, Russland

Wildtiere und die ökologischen Bedingungen für eine Zirkulation von Helminthozoonosen im urbanen Siedlungsraum Zentralrusslands

Schlagworte/key words: helminthic, carnivores, fox, urbanised territories, helminthzoonosis, opisthorchosis, trichinellosis, Central Russia

Einleitung

Der zentrale Teil des Europäischen Russlands wird durch eine hohe Dichte der Bevölkerung charakterisiert und ist ein stark urbanisiertes Territorium. Dies sind „günstige“ Bedingungen für die Zirkulation von Helminthosen.

Die Verbreitung von Helminthosen ist ein komplex strukturierter Prozess, dessen Funktionsfähigkeit durch eine Kombination von verschiedenen ökologischen und biologischen Faktoren bedingt ist. Hierbei kann man integrierend drei Komponenten hervorheben: erstens die Parasitenkomponente – Artenvielfalt und Anzahl von lokalen Populationen der Helminthen; zweitens die Wirtskomponente – Artenvielfalt und Anzahl der Wirtstiere, die die Gesetzmäßigkeiten bei den Lebenszyklen der Helminthen und die Funktionsweise von parasitären Systemen bestimmt; drittens die ökologische Komponente – biotische und abiotische Faktoren, die die Spezifik der Lebenszyklen beeinflussen und die funktionelle Widerstandsfähigkeit von parasitären Systemen der Helminthen beziehungsweise die Verbreitung der Helminthen unterstützen.

Zurzeit werden die Gestalt und der Zustand der Ökosysteme stark durch anthropogene Faktoren bestimmt. Unter Einbeziehung der

eingeschränkten Funktion der ökologischen Komponente kann man drei Hauptformen der Verbreitung von Helminthosen unterscheiden: natürliche, anthropogene und Mischformen (ROMASHOV 2009). Aus der Bezeichnung der verschiedenen Formen geht hervor, welche Gruppe von Umweltfaktoren jeweils wichtig ist.

So sind die natürlichen Formen mit Ökosystemen verbunden, in denen die Helminthen sich innerhalb von Populationen der Wildtiere verbreiten. Für die anderen zwei Formen ist charakteristisch, dass der anthropogene Faktor dominiert, beziehungsweise sich der Akzent dorthin verschiebt, dass Haustiere und der Mensch bei der Verbreitung von Helminthen eine größere Rolle spielen.

In diesem Zusammenhang wird ein beträchtlicher Teil von Helminthen zum Verursacher von Helminthozoonosen. Unserer Ansicht nach, ist die Mischform (also natürliche und anthropogene Faktoren) der Verbreitung die häufigste Form, vor allem in Gebieten mit großer Bevölkerungsdichte. Hier entsteht ein gewisses natürlich-anthropogenes Kontinuum, welches das Format der Ansteckungsherde von Helminthozoonosen bestimmt beziehungsweise dominiert.

Bei der Verbreitung einer großen Gruppe von Helminthosen natürlicher Ansteckungsherde spielen wildlebende Raubsäugetiere eine große Rolle. Sie dienen als Quellen und Faktoren für die Übertragung auf den Menschen und auf Haustiere und als natürliche Reservoirs dieser Helminthosen. In diesem Zusammenhang ist die Erforschung der verschiedenen Aspekte, die ökologische Gesetzmäßigkeiten bei der Verbreitung von Helminthosen aufzeigen, sehr aktuell.

Materialien und Methoden

Die helminthologischen Materialien sind von den Raubsäugetieren in verschiedenen Regionen des Woronezher Gebietes in mehr als 20 Jahren (1990–2012) gesammelt worden.

Die komplexen helminthologischen Untersuchungen nach IVASCHKIN et al. (1971) wurden an über 200 Raubtieren aus 12 Arten durchgeführt: Canidae – 4 Arten (Wolf, Rotfuchs, Marderhund, Hund), Mustelidae – 7 Arten (Dachs, Fischotter, Baummarder, Steinmarder, Steppeniltis, Mink, Mauswiesel), Felidae – 1 Art (Hauskatze).

Die qualitativen Kennziffern der Verseuchung und der Verteilung der Helminthen in den Wirten wurden nach folgenden Kriterien bewertet: Index der Verseuchung (Extensität der Infektionen, %), Index der Intensität (Intensität der Infektionen, ex.), Index des Dominanzgrades (Index der Anzahl (abundance), ex.) (BEKLEMISCHEV 1970).

Ergebnisse

Die helminthologischen Materialien wurden in folgenden Richtungen analysiert. Erstens wurde die aktuelle Helminthenfauna der Raubsäugetiere untersucht. Zweitens wurden die quantitativen Daten nach der Infektion der Wirte durch Helminthen erhoben. Drittens kam es zu einer differenzierten Einschätzung der quantitativen Parameter hinsichtlich der epidemischen Beziehung der bedeutsamen Helminthenarten, die bei Wild- und Hausraubsäugetieren zirkulieren.

Als Ergebnis der Forschungen an den wilden Carnivoren wurden 33 Helminthenarten aus

den vier Gruppen – Trematoda (6), Cestoda (9), Nematoda (17) und Acanthocephala (1) – gefunden (Tabelle 1).

Unter den Raubsäugetieren hatte der Rotfuchs mit 24 Arten die höchsten Kennziffern der Artenvielfalt an Helminthen. Bei den anderen Carnivorenarten war die Anzahl der Arten wesentlich geringer: beim Wolf mit 12 Arten, Steinmarder 11, Marderhund und Baummarder mit je 9 Arten, Mink 8 und Dachs mit 7 Arten.

Für den Fischotter und das Mauswiesel konnten je 3 Arten, für den Steppeniltis nur 1 Art gefunden werden.

Das prozentuale Vorkommen der Helminthenarten bei den Raubsäugetieren des Woronezher Gebietes geht aus Abb. 1 hervor.

Die führende Rolle im Helminthenbefall spielt der Rotfuchs mit 24 Arten. Das Artenspektrum und die quantitativen Parameter der Verseuchung gehen aus Tabelle 2 hervor. Unter Berücksichtigung der Kennziffern der Verseuchung (Extensität der Infektionen) wird im Dominanzgrad (abundance, Index Anzahl) nach vier Gruppen unterschieden: die dominanten, subdominanten, rezedenten und seltenen (zufälligen) Arten.

Die repräsentative Helminthenfauna beim Rotfuchs wird von zwei ökologischen Hauptfaktoren bedingt, erstens von der hohen Anzahl und zweitens durch das breite Spektrum der trophischen Beziehungen.

Auf dem Territorium des Woronezher Gebietes ist der Rotfuchs in den natürlichen Ökosystemen sowie in den Erholungs- und landwirtschaftlichen Gebieten das zahlreichste Raubsäugetier. Dadurch besteht ein aktiver Austausch der Helminthen mit anderen Wild- sowie Hausraubsäugetiere. Ein großer Teil der Helminthen (Tabelle 1, 2) hat eine epidemiologische Bedeutung. In diesem Zusammenhang spielt der Rotfuchs eine herausragende Rolle in der Aufrechterhaltung der standörtlichen Zirkulation einer großen Zahl von Helminthozoonosen in natürlichen Ökosystemen und urbanen Territorien, wie die Forschungen im Woronezher Gebiet an Haustieren (vor allem Hunde und Katzen) und beim Menschen zeigen. Ein großer Teil der Helminthen des Rotfuchses gehört zu „den potentiellen“ Erregern von Helminthozoonosen in den städtischen und ländlichen Siedlungen.

Tabelle 1 Die Helminthenfauna der wilden Raubsäugetieren auf dem Territorium des Woronezher Gebietes

Helminthen	Arten der Wirte									
	Wolf	Rotfuchs	Marderhund	Baumarder	Steinmarder	Mink	Dachs	Fischotter	Steppeniltis	Mauswiesel
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Trematoda										
<i>Alaria alata</i>	+	+	+	+			+			
<i>Opisthorchis felineus</i>		+	+			+		+		
<i>Pseudamphistomum truncatum</i>		+	+			+		+		
<i>Metorchis bilis</i>		+				+		+		
<i>Euparyphium melis</i>			+			+	+			+
<i>Mamorchipedium isostoma</i>						+				
Cestoda										
<i>Taenia hydatigena</i>	+	+								
<i>T. pisiformis</i>		+								
<i>T. martis</i>				+	+					
<i>T. crassiceps</i>		+								
<i>T. krabbei</i>	+	+								
<i>Hydatigera taeniaeformis</i>		+								
<i>Mesocestoides lineatus</i>		+			+					
<i>Dypilidium caninum</i>	+	+								
<i>Echinococcus multilocularis</i>		+								
Nematoda										
<i>Toxocara canis</i>	+	+								
<i>T. mystax</i>		+								
<i>Toxaskaris leonina</i>		+								
<i>Askaris columnaris</i>						+				
<i>Uncinaria stenocephala</i>	+	+	+	+	+		+			+
<i>Strongyloides martis</i>					+				+	
<i>Dirofilaria immitis</i>		+								
<i>Crenosoma vulpis</i>	+	+			+					
<i>Capillaria putorii</i>		+	+	+	+	+	+			+
<i>C. plica</i>	+	+	+							
<i>C. mucronata</i>				+	+	+	+			
<i>C. hepatica</i>	+									
<i>Eucoleus aerophilus</i>	+	+	+	+	+		+			
<i>E. boehmi</i>	+	+								
<i>E. trophymenkovi</i>				+	+					
<i>E. parnalis</i>				+	+					
<i>Trichinella britovi</i>	+	+	+	+	+		+			
Acanthocephala										
<i>Macracanthorhynchus catulinus</i>		+								

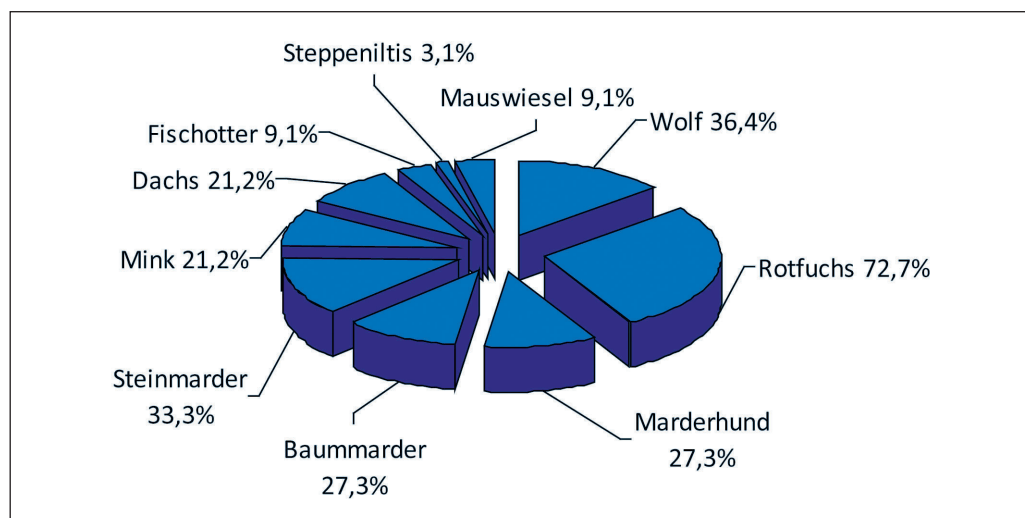


Abb. 1 Komponenten der Helminthenfauna der Raubsäugetiere auf dem Territorium des Woronezher Gebietes.

Tabelle 2 Helminthenfauna des Rotfuchses im Woronezher Gebiet und die Verteilung der Helminthen nach der Dominanz

Kategorie der Helminthenarten	Helminthen Arten	Kennziffern der Verseuchung	
		Extensität Infektionen, %	Index Anzahl, ex. (abundance)
Dominant	<i>A. alata</i>	75,0	82,0
	<i>T. canis</i>	71,4	8,2
	<i>E. aerophilus</i>	62,5	4,3
	<i>C. plica</i>	53,6	3,25
Subdominant	<i>T. leonina</i>	34,0	2,2
	<i>T. britovi</i>	33,9	18,4 (in 1 g Muskeln)
	<i>T. crassiceps</i>	33,3	3,2
	<i>C. vulpis</i>	25,0	3,7
	<i>T. hydatigena</i>	25,0	3,62
	<i>U. stenocephala</i>	23,2	2,5
	<i>D. caninum</i>	17,8	3,9
Rezedent	<i>T. mystax</i>	17,8	0,46
	<i>M. lineatus</i>	12,5	5,5
	<i>O. felineus</i>	11,1	0,5
	<i>P. truncatum</i>	11,1	0,4
	<i>C. putorii</i>	8,9	0,48
	<i>H. taeniaeformis</i>	5,4	0,07
	<i>E. boehmi</i>	3,6	0,09
	<i>T. pisiformis</i>	1,8	0,26
Selten	<i>T. krabbei</i>	1,8	0,2
	<i>E. multilocularis</i>	1,8	0,2
	<i>D. immitis</i>	1,8	0,09
	<i>M. catulinus</i>	1,8	0,07
	<i>M. bilis</i>	1,1	0,8

Nach unseren Daten vom Rotfuchs sind 22 Arten der Erreger beim Menschen und bei Haustieren registriert worden. Die maximale Anzahl von 10 Arten ist unter den Nematoden bestätigt worden: *Toxocara canis*, *T. mystax*, *Toxascaris leonina*, *Trichinella britovi*, *Dirofilaria immitis*, *Uncinaria stenocephala*, *Capillaria putorii*, *C. plica*, *Eucoleus aerophilus*, *Crenosoma vulpis* (Abb. 2).

Die höchsten Kennziffern der Extensität gibt es bei 4 Arten: *T. canis* (90,5 %), *E. aerophilus* (85,7 %), *C. plica* (61,9 %) und *T. mystax* (47,6 %). Das zweite Niveau mit einer Verseuchung von 20 bis zu 30 % nehmen 3 Nematodenarten ein. Es folgt *T. britovi* mit 33,3 %. Nur zwei Arten zeigen eine Verseuchung von weniger als 10 % (Abb. 2).

Unter diesen Nematoden haben vom Gesichtspunkt der angewandten Medizin und der Veterinärmedizin die Gattungen *Trichinella*, *Toxocara*, *Toxascaris*, *Dirofilaria* und *Eucoleus* die aktuellste Bedeutung. In den letzten 10 Jahren haben die Trichinellosis und Dirophyliosis den Status endemisch zirkulierend als natürliche

Infektion auf dem Territorium des Woronezher Gebietes erworben (ROMASHOV et al. 2006).

Drei Arten aus der Familie Opisthorchidae (*Opisthorchis felineus*, *Pseudamphistomum truncatum* und *Metorchis bilis*) (Abb. 3) sind registriert worden, was auf die aktive Beteiligung des Rotfuchs an der Zirkulation der Opisthorchosis in den natürlichen und anthropogenen Ökosystemen hinweist. Die höchsten Kennziffern der Extensität und des Dominanzgrades (abundance) sind für *Alaria alata* (75,2 % und 82,0 ex.) ermittelt worden (Tabelle 2, Abb. 3). Es ist eine Erweiterung des Spektrums von definitiven Wirten dieser Trematoden, in erster Linie unter den Hausraubtieren, zu beobachten. Zurzeit wird eine wesentliche Verseuchung der Hunde mit *A. alata* in den städtischen und ländlichen Siedlungen bemerkt.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Rotfuchs eine wichtige Rolle in der Aufrechterhaltung der funktionalen Stabilität der natürlichen Herde und der Zirkulation einer großen Zahl von Helminthozoonosen, einschließlich der anthropogenen Ökosysteme (ländliche und städtische

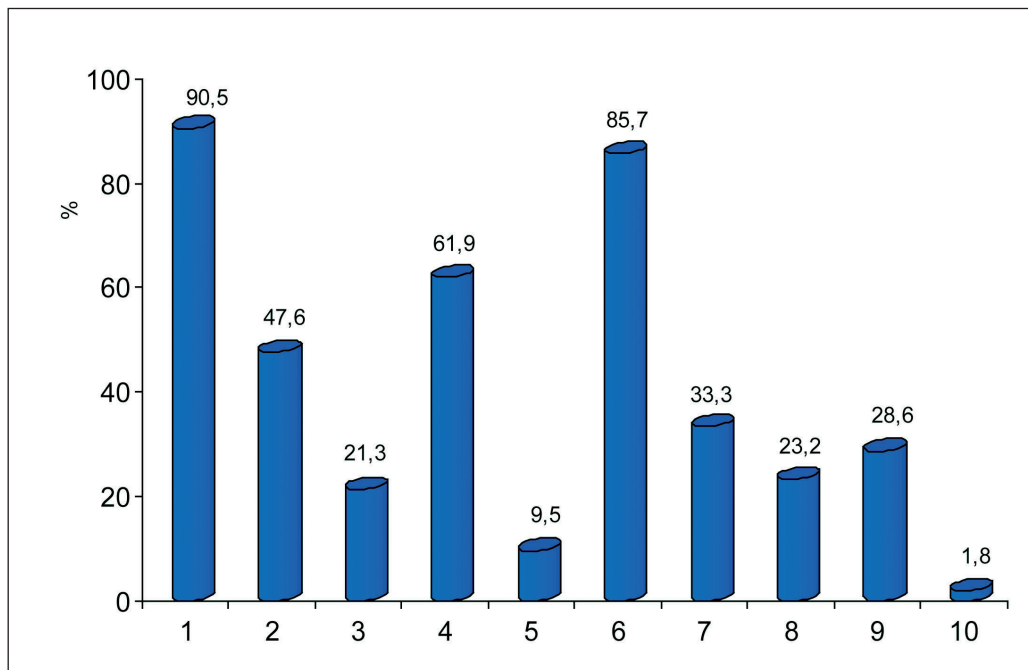


Abb. 2 Verseuchung (Extensität der Infektion, %) des Rotfuchs mit Nematoden (Erreger von Helminthosen) auf dem Territorium des Woronezher Gebietes: 1 – *T. canis*, 2 – *T. mystax*, 3 – *T. leonina*, 4 – *C. plica*, 5 – *C. putorii*, 6 – *E. aerophilus*, 7 – *T. britovi*, 8 – *U. stenocephala*, 9 – *C. vulpis*, 10 – *D. immitis*

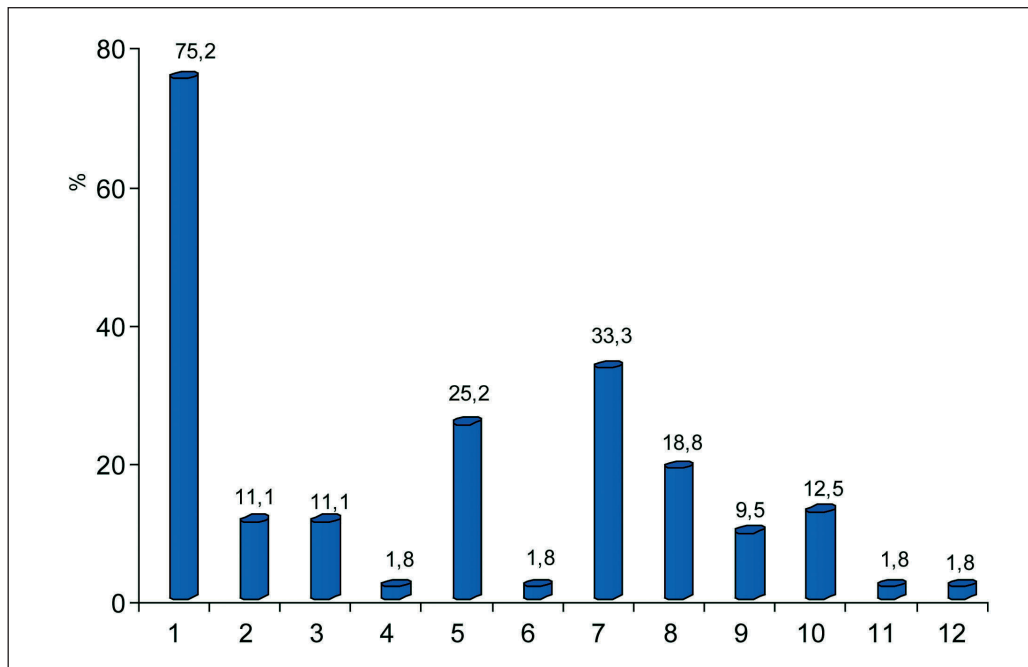


Abb. 3 Die Verseuchung (Extensität) des Rotfuchses mit Trematoden und Cestoden (Erreger von Helminthosen) auf dem Territorium des Woronezher Gebietes: 1 – *A. alata*, 2 – *O. felineus*, 3 – *P. truncatum*, 4 – *M. bilis*, 5 – *T. hydatigena*, 6 – *T. pisiformis*, 7 – *T. crassiceps*, 8 – *D. caninum*, 9 – *H. taeniaeformis*, 10 – *M. lineatus*, 11 – *E. multilocularis*, 12 – *T. krabbei*

Siedlungen), spielt. Unter den Bedingungen der anthropogenen Ökosysteme kommt den Haustieren mit Hund und Katze für die Helminthozoonosen eine führende Rolle zu. Der Rotfuchs kann als zusätzliches ökologisches Glied als Träger und Verbreiter dieser Erreger unter den Bedingungen der anthropogenen Ökosysteme eine wichtige Funktion haben.

Auf dem Territorium des Woronezher Gebietes wurden von Hund und Katze 16 Helminthenarten bekannt: 7 Nematoden, 5 Trematoden und 4 Cestoden (Tab. 3). Unter ihnen sind 90 % für die wilden und domestizierten Raubtiere identisch.

Die quantitativen Parameter der Verseuchung mit Helminthen haben ergeben, dass bei den Hunden *U. stenocephala* (100,0 %) dominiert. Die zweite Position nimmt der Cestode *D. caninum* (72,7 %) ein, es folgt der Trematode *A. alata* (18,2 %). Es ist hervorzuheben, dass *A. alata* bei den Hunden im Woronezher Gebiet zum ersten Mal registriert wurde. Außerdem

konnten bei den Hunden die adulten Formen *Dirofilaria immitis* und *D. repens* gefunden werden (Tabelle 3).

Bei den Hauskatzen dominiert der Nematode *T. mystax* (88,2 %). Die zweite Position nehmen Trematoden (Opisthorchidae) ein, unter ihnen hat die höchsten Kennziffern *P. truncatum* (66,7 %) und es folgt *O. felineus* (37,5 %) (Tabelle 3). Die hohe Opisthorchosis-Verseuchung der Katzen ist kennzeichnend für das standörtliche Funktionieren dieser Helminthosenherde in den urbanen Territorien. Die Quelle für die Ansteckung der definitiven Wirte sind neun Arten von Weißfischen (Cyprinidae) (ROMASHOV et al. 2005).

Eine verhältnismäßig hohe Extensität wurde für den Cestoden *H. taeniaeformis* (23,5 %) ermittelt. Der Lebenszyklus verläuft unter Mitwirkung von Kleinsäuger-Zwischenwirten. Die larvalen Formen von *H. taeniaeformis* wurden bei sechs Nagetierarten entdeckt (*Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *A. agrarius*, *Mus mu-*

Tabelle 3 Helminthenfauna von Hund und Katze und der Grad der Verseuchung auf dem Territorium des Woronezher Gebietes

Helminthenarten	Hund			Katze		
	E.I., %	I.I., ex.	I.A., ex	E.I., %	I.I., ex.	I.A., ex
Trematoda						
<i>O. felineus</i>				37,5	15,5	5,8
<i>P. truncatum</i>				66,7	29,0	19,3
<i>M. bilis</i>				17,6	2,3	0,4
<i>E. melis</i>				5,8	1,0	0,05
<i>A. alata</i>	18,2	2,7	0,5			
Cestoda						
<i>D. caninum</i>	72,7	5,0	3,7	11,7	8,5	1,0
<i>T. crassiceps</i>				5,8	1,0	0,05
<i>H. taeniaeformis</i>				23,5	2,1	0,5
<i>M. lineatus</i>				5,8	174,1	10,1
Nematoda						
<i>C. feliscati</i>				11,7	1,7	0,2
<i>E. aerophilus</i>				5,8	3,4	0,2
<i>T. britovi</i> *				6,5	650,8*	
<i>U. stenocephala</i>	100,0	18,5	18,5	23,5	3,4	0,8
<i>D. immitis</i>	9,1	14,0	1,3			
<i>D. repens</i>	9,1	12,0	1,1			
<i>T. mystax</i>				88,2	8,5	7,5

Anmerkung: E.I. – Extensität der Infektionen, %; I.I. – Intensität der Infektionen, ex.; I.A. – Index der Anzahl (abundance), ex.; * für *T. britovi* wurde die relative Anzahl (Intensität der Infektionen) in 1 g Muskelgewebe berechnet.

sculus, *Clethrionomys glareolus*, *Microtus arvalis*). In den natürlichen Biozönosen ist die Extensität der Nagetiere nicht hoch, durchschnittlich 0,85 %. Beim Fuchs wurde in den natürlichen und anthropogenen Ökosystemen eine Verseuchung mit 10 % registriert. In diesem Zusammenhang spielt also der Rotfuchs eine wichtige Rolle in der Zirkulationen von *H. taeniaeformis*.

In den urbanen Ökosystemen wurden die larvalen Formen von *H. taeniaeformis* bei den Nagetieren und die adulten Formen dieses Cestoden bei der Katze gefunden. Vorzugsweise wurden die larvalen Formen bei der Hausmaus mit einer Extensität von durchschnittlich 4,8 % angetroffen. Die Extensität der Katzen erreicht 23,5 %. Nicht selten wurde in den Siedlungen bei den Katzen die Trichine *T. britovi* (6,5 %) registriert. Die relative Anzahl der *Trichinella*-Larven (in 1 g Muskelgewebe) in verschiedenen Muskelgruppen lag durchschnittlich bei 650 Exemplaren (110 bis zu 1300). Es sind glaub-

würdige Mortalitätsfälle von Katzen durch Trichinellosis bestätigt worden. Bei der Durchseuchung mit Trichinellose in den ländlichen und urbanisierten Territorien ist in erster Linie auf die Tätigkeit der Jäger hinzuweisen.

Bei den Katzen sind noch zwei Nematodenarten aus der Familie Capillariidae mit *C. feliscati* (11,7 %) und *E. aerophilus* (5,8 %) analysiert worden, was auf die Vielfältigkeit der trophischen Beziehungen hindeutet.

Der Befallsgrad mit Helminthen von Hund und Katze wurde in drei Gruppen unterteilt:

dominante Arten (*U. stenocephala*, *T. mystax*, *D. caninum*, *P. truncatum*, *O. felineus*), Extensität der Infektion mehr als 30 %;

subdominante Arten (*H. taeniaeformis*, *M. lineatus*, *M. bilis*, *A. alata*, *C. feliscati*, *D. immitis* und *D. repens*), Extensität der Infektion mit 9 % bis zu 30 %, bei einer verhältnismäßig hohen Index der Anzahl;

seltene Arten (*E. melis*, *T. crassiceps*, *E. aerophilus* und *T. britovi*), Extensität der Infektio-

nen mit weniger als 10 % und ein minimaler Index der Anzahl.

Es ist zu bemerken, dass eine Reihe der gefundenen Helminthen als Erreger gefährlicher und pathogener Helminthozoonosen (Trichinellosis, Opisthorchosis, Metorchosis, Echinococcosis, Cysticercosis, Taeniidosis) gelten. Die Trichinellosis ist in den letzten 10 Jahre öfter in den urbanisierten Territorien des Woronezher Gebietes registriert worden.

Zusammenfassung

Wilden und domestizierten Carnivoren kommt im Woronezher Gebiet (Zentrales Russland) eine führende Rolle in der Zirkulation einer großen Anzahl von Helminthozoonosen in natürlichen und urbanen Ökosystemen zu. Unter den wilden Raubtieren ist der Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) das wichtigste Glied und ein bedeutendes Reservoir für Helminthozoonosen.

Summary

Wildlife and ecological aspects for the circulation of helminthozoonosis in urban regions of Central Russia

Present researches have shown that wild and domestic carnivores play in the Voronezh region (Central Russia) the leading part in great number of helminthozoonosis circulation in natural as well as in anthropogenic ecosystems, including the urbanised territories. Wild carnivores are of great importance as activators in carrying over helminthozoonosis from natural ecosystems and their subsequent embedding in

anthropogenic ecosystems. The Red fox (*Vulpes vulpes*) is the most important link and powerful store of helminthozoonosis.

Literatur

- BEKLEMISCHEV, V.N. (1970): Die biozönotischen Grundlagen der vergleichenden Parasitologie. – Nauka, Moskau: 501 S. (russ.).
- IVASCHKIN, V.M. ; KONTRIMAVITSCHUS, V.L., NASAROVA, N.S. (1971): Methode der Untersuchung von Helminthen der Landsäugetiere. – Nauka, Moskau, 124 S. (russ.).
- ROMASHOV, B.V. (2009): Raubsäugetiere als Reservoirs von Helminthozoonosen – ökologische Aspekte. – Beitr. Jagd- u. Wildforsch. **34**: 291–297.
- ROMASHOV, B.V.; ROMASHOV, V.A.; SEMJONOV, V.A.; FILIMONOVA, L.V. (2005): Opisthorchosis im Becken des Oberen Dons (Woronezher Gebiet): Fauna der Opisthorchiden, Ökologie und Biologie der Zirkulation und die Herde der Opisthorchosis. – Woronezh, Staatliche Universität: 201 S. (russ.).
- ROMASHOV, B.V.; VASILENKO, V.V.; ROGOV, M.V. (2006): Trichinellosis in der Zentralen Schwarzerde-Region (Woronezher Gebiet): Ökologie und Biologie der Trichinen, Epizootologie, Prophylaxe und das Monitoring. – Woronezh, Staatliche Universität: 181 S. (russ.).

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. BORIS V. ROMASHOV
Dr. NATALIA B. ROMASHOVA
Woronezher Biosphäre Reservat
Woronezh/Russland
E-Mail: bvrom@rambler.ru

Dr. MICHAEL V. ROGOV
Dipl.-Vet. Med. ELENA N. FOFONOVA
Woronezher Agrar-Universität
Woronezh/Russland

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Jagd- und Wildforschung](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Romashov Boris V., Rogov Michael V., Romashova Natalia B., Foronova Elena N.

Artikel/Article: [Wildtiere und die ökologischen Bedingungen für eine Zirkulation von Helminthozoonosen im urbanen Siedlungsraum Zentralrusslands 333-340](#)