

MONITORING VÝSKYTU DROBNÝCH HLODAVCŮ A SOUVISEJÍCÍ ZDRAVOTNÍ RIZIKA V ODCHOVNĚ LOVNÉ PERNATÉ ZVĚŘE

J. Horáková, H. Bandouchová, J. Pikula

Došlo: 1. února 2007

Abstract

HORÁKOVÁ, J., BANDOUCHOVÁ, H., PIKULA, J.: *Surveillance of small rodents and related health risks in a game bird farm*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2007, LV, No. 2, pp. 33–42

Using live trapping devices we performed surveillance of small vertebrates in the game bird farm in Jinačovice in 2005 to 2006. The study was aimed at determining the species composition and numbers within individual technologies of rearing as well as finding possible reservoirs or sources of infectious agents. Five study areas were examined in 2005 and other three located within buildings were added in 2006. A line of 10 traps approximately 2 metres apart was employed on each study area. Small mammals trapped were sampled for parasitology and serology.

Until the present, a total of 92 common species were captured – i.e., yellow-necked fieldmouse (*Apodemus flavicollis*), house mouse (*Mus musculus*), common vole (*Microtus arvalis*) and bank vole (*Clethrionomys glareolus*). Considering endoparasites, we found nematodes such as *Aspicularis tetraptera* and *Syphacia obvelata*, *Catenotaenia* spp. and undetermined members of the order Eucoccidiida. Ectoparasites included members of the order Siphonaptera – *Ctenophthalmus solutus*, *Ctenophthalmus agyrtes*, *Megabothris (Gebiella) turbidus* and *Ctenophthalmus (Euct.) assimilis* and order Acarina – *Ixodes ricinus* and *Laelaps hylaris*. Serology revealed antibodies against *Leptospira grippityphosa* and *L. sejroe*.

small vertebrates, live trapping, biomonitoring, bird farm, infectious agents, parasite

Pravidelnou součástí biotopů v naší přírodě jsou volně žijící obratlovci vyhledávající ke svému žití lidskou populaci. Označují se společným ekologickým názvem synantropní druhy, tj. neparazitické druhy, které žijí trvale v těsném soužití s člověkem. Pozoruhodné je, že se jejich počet v poslední době neustále zvětšuje. Můžeme tedy mluvit o zrychlujícím procesu synantropie (RUPEŠ et al., 2002; RÖDL, 2002). Zemědělské budovy, sklady a stáje živočišné výroby vytvářejí pro synantropní hlodavce velmi příhodné a různorodé podmínky, které jsou pro regulaci jejich populace složitým problémem. Tyto objekty jim zaručují dvě základní životní podmínky: možnost zasedlení a dostatek potravy (ZEJDA et al., 2002).

Vzhledem ke značné vnímavosti k různým druhům patogenních mikroorganismů se volně žijící obrat-

lovci mohou podstatným způsobem podílet na ovlivňování epizootologické situace u zvířat chovaných v jejich bezprostřední blízkosti. Prokazatelně se tak stávají šířiteli významných zoonóz jako je listerióza, leptospiróza, aviární tuberkulóza, salmonelóza aj. (ROSICKÝ & KRATOCHVÍL, 1953; MAYR, 1983; MEYER, 1981; GLUNDER, 1989).

V epizootologických studiích je obvykle volně žijícím obratlovcům věnována pozornost jako zdrojům, případně šířitelům původců infekčních chorob (ADLER et al., 2002; ŠEBEK et al., 1983; TREML et al., 2002; TREML & NESŇALOVÁ, 1993; PIKULA et al., 2002). Není však doceněn jejich význam v systému preventivní diagnostiky, především tam, kde dochází k jejich vysoké koncentraci. Průkaznost patogenních mikroorganismů v orgánech a tká-

ních volně žijících obratlovců svědčí o přítomnosti a cirkulaci patogenů v dané lokalitě v závislosti na kontaktech jednotlivých hostitelských (rezervoárových) druhů a struktuře společenstva drobných savců (STANKO et al., 1996). Z pohledu diagnostického je tedy možno tyto obratlovce považovat za velmi citlivý biologický indikátor proměnlivosti prostředí. Přitom je nutné respektovat skutečnost, že mezi jednotlivými druhy volně žijících obratlovců existují výrazné rozdíly ve vnímavosti k jednotlivým mikroorganismům, a z toho také vyplývají odlišnosti v jejich epizootologické významnosti. Výhodou je, že o přítomnosti patogenních mikroorganismů v prostředí se často dozvídáme ještě dříve, než se jejich působení projeví v narušení zdravotního stavu zvířat člověkem záměrně chovaných. Z hlediska preventivní medicíny a ochrany veřejného zdraví je identifikace rizikových faktorů výskytu zoonotických onemocnění (BARTLETT & JUDGE, 1997) v podmínkách chovu nesmírně důležitá.

Cílem našeho výzkumu bylo pomocí biomonitoringu zjistit druhové spektrum a početní zastoupení jednotlivých druhů drobných hlodavců v rámci jednotlivých technologií chovu v odchovně lovné pernaté zvěře v Jinačovicích u Brna, zmapovat potenciální rezervoáry etiologických agens s ohledem na jednotlivé technologie chovu a navrhnout preventivní deratizační opatření tlumící výskyt synantropních obratlovců a tím snížit rizika pro zde chovaná zvířata a člověka, který s nimi přichází do kontaktu. Skutečnost, že se objekt (hospodářské budovy, sklad krmiv atd.) nachází v blízkosti lesa, přímo vybízí k imigraci synantropních druhů obratlovců. To s sebou nese výše zmíněná rizika (přímá nákaza chovaných zvířat, následné zavlečení infekčních onemocnění do honiteb, možný přenos infekcí na člověka atd.). Proto je třeba pečlivě sledovat epizootologický i epidemiologický význam jejich populací.

MATERIÁL A METODIKA

K odchytu byly použity živolovné pasti, které byly pokládány v roce 2005 v podzimním období od 22. 9. do 16. 11. a v roce 2006 v jarním období od 26. 4. do 18. 7. Pasti byly pravidelně jednou týdně v dopoledních hodinách umístěny na vybraných stanovištích, byly průběžně kontrolovány a v pozdních večerních hodinách sesbírány. Jako návnada jim byla podávána mrkev, jablko a špek. V roce 2005 bylo zkoumáno pět ploch a v roce 2006 přibýly k těmto plochám další tři nacházející se uvnitř budov. Na každé ploše bylo v linii umístěno po deseti pastech v rozestupech po cca 2 m.

Odchycení drobní hlodavci byli podle svých charakteristických znaků zařazeni do taxonomických skupin dle GAISLERA & DUNGELA (2002), následně

byli umístěni do uzavřené nádoby s halotanem, po nástupu celkové anestezie jim byla odehrána krev ze srdce a následně byla provedena eutanazie. Bylo provedeno zevní ohledání se zaměřením na ektoparazity a následně pitva, při níž jsme zjišťovali zejména přítomnost parazitů v trávicím traktu a v dutině břišní a zároveň bylo i určeno pohlaví každého jedince. Ze střeva získaný trus byl vyšetřen flotační metodou (LUKEŠOVÁ, 1990) na přítomnost vajíček parazitů. Odebraná heparinizovaná krev pro sérologické vyšetření byla odstředěna a získaná plazma byla do vyšetření hluboce zamrazena. K vyšetření na přítomnost protilátek proti leptospirám byla použita klasická aglutinačně lytická reakce dle ŠEBKA (1979) s deseti kmeny leptospir (*L. grippotyphosa*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. sejroe*, *L. canicola*, *L. jež bratislava*, *L. pomona*, *L. sores jalna*, *L. bulgarica*, *L. arboreae*, *L. bataviae*).

Ze základních ekologických charakteristik byly počítány Shannon-Weaverův index druhové diversity (SHANNON & WEAVER, 1963), ekvitabilita (SHELDON, 1969), relativní abundance a dominance dle LOSOSA et al. (1985). Jednotlivé zástupce ektoparazitů determinovali specialisté, endoparaziti byli určeni dle THIENPONTA et al. (1986) a dle HRA-BĚTE et al. (1954).

Charakteristika studovaných ploch

Veškeré studované plochy byly zvoleny v prostoru odchovny lovné pernaté zvěře v Jinačovicích u Brna, která byla vybudována v roce 1979 v jihovýchodní části katastru obce Jinačovice. Odchovna se nachází asi 4 km od města Brna, na západní expozici okraje dubo-habrového lesního porostu. Je zde chováno 7 druhů pernaté zvěře. Odchovaní jedinci jsou využíváni buď k pokusným účelům, nebo k zavěšování honiteb. Krmení jsou komerčně dostupnými krmnými směsí pro jednotlivé kategorie zvířat (BEKLOVÁ et al., 1998).

Plocha č. 1 byla na okraji lesního porostu poblíž soustavy venkovních kovových voliér s chovným hejnem bažanta královského (*Syrnaticus reevesi*) a bažanta pestrého (*Phasianus versicolor*). Z dřevin zde převládaly následující druhy: dub letní (*Quercus robur*), dub zimní (*Q. petraea*), habr obecný (*Carpinus betulus*) s příměsí borovice lesní (*Pinus sylvestris*), javoru babyky (*Acer campestre*) a břízy bělokoré (*Betula pendula*). Keřové patro zahrnovalo bez černý (*Sambucus nigra*), brslen bradavičnatý (*Eonymus verrucosa*), trnku obecnou (*Prunus spinosa*) a ostružiník křovinný (*Rubus fruticosus*). Nejčastěji vyskytující se druhy v bylinném patře byly kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*), smetanka lékařská (*Taraxacum officinale*),

svízel přitula (*Galium aparine*) a pýr plazivý (*Agropyron repens*).

Plocha č. 2 byla na zpevněném podkladu v oblasti soustavy kovových venkovních klecí pro odchov koroptve polní (*Perdix perdix*). Celkem jde o 21 kovových klecí, které jsou vybaveny napáječkami a krmítky. Tato plocha byla obklopena spíše bylinnou vegetací, např. kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*), vlašovičником větším (*Chelidonium majus*), kuklíkem městským (*Geum urbanum*) a svízelí přitulou (*Galium aparine*). Stromové a keřové patro zde bylo tvořeno višní obecnou (*Prunus cerasus*) a bezem černým (*Sambucus nigra*).

Plocha č. 3 byla umístěna v lesním úvalu vzdáleném cca 3 m od soustavy venkovních kovových voliér s chovným hejnem bažanta obecného (*Phasianus colchicus*). Převládaly zde dřeviny, např. habr obecný (*Carpinus betulus*) a jilm vaz (*Ulmus laevis*) s příměsí břízy bělokore (*Betula pendula*). V keřovém patře byl zastoupen, stejně jako u plochy č. 1, bez černý (*Sambucus nigra*) a brslen bradavičnatý (*Euonymus verrucosa*). Nejčastějšími bylinnými druhy byly kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), jahodník obecný (*Fragaria vesca*), svízel přitula (*Galium aparine*), jaterník podléška (*Hepatica nobilis*), plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*), sasanka hajní (*Anemonoides nemorosa*), ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*), kakost krvavý (*Geranium sanguineum*) a kopytník evropský (*Asarum europaeum*).

Plocha č. 4 byla umístěna v travním porostu v blízkosti soustavy venkovních voliér s chovným hejnem krocana divokého (*Meleagris gallopavo*). Stromové patro zde nebylo zastoupeno a z keřového patra zde byl pouze zimolez obecný (*Lonicera xylosteum*). Nejčastějšími zde se vyskytujícími druhy v bylinném patře byly traviny (*Poales* sp.) a některé druhy jako smetanka lékařská (*Taraxacum officinale*), kopřiva žahavka (*Urtica urens*), kopřiva dvoudomá (*U. dioica*) hluchavka nachová (*Garrulus darius*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*) a pýr plazivý (*Agropyron repens*).

Plocha č. 5 byla umístěna v keřovém porostu mezi dřevěnou halou sloužící jako sklad krmiva a soustavou venkovních voliér s chovným hejnem orebice chukar (*Alectoris chukar*) a okrasnými druhy kura (*Gallus* sp.). Z dřevin zde byla jablonoň (*Malus* sp.) a třešeň (*Prunus* sp.) a z bylin svízel povázka (*Galium mollugo*), pýr plazivý (*Agropyron repens*), smetanka lékařská (*Taraxacum officinale*), locika kompasová (*Lactuca serriola*), kopřiva dvoudomá (*U. dioica*), kokoška pastuška tobolka (*Capsella bursa-pastoris*) a jitrocel širokolistý (*Plantago major*).

Plocha č. 6 byla umístěna v halové odchovně pro odchov jednodenních kuřat všech zmíněných druhů. Jedná se o místnost 12 × 25 m s betonovou podlahou

a dvaceti elektrickými kvočnami. Kuřata byla na hluboké podestýlce hoblin a byla krmena z klasických talířových krmítek a napájena z kloboukových napáječek. Teplota v odchovně se udržuje na 30–32 °C, pod kvočnou 35–36 °C. Mimo reprodukční sezonu lovné pernaté zvěře byly haly z ekonomických důvodů využívány pro výkrm drůbežích brojlerů.

Plocha č. 7 byla umístěna ve skladu krmiv (zrnin, krmných granulí a směsí) v prvním patře nad zděnou halou s klecovou technologií k odchovu kuřat lovné pernaté zvěře. Krmivo zde bylo umístěno převážně v pytlích a jen ve výjimečných případech v uzavřených kontejnerech.

Plocha č. 8 byla umístěna ve zděné hale s klecovou technologií k odchovu kuřat lovné pernaté zvěře. V této hale byly klece ve dvou podlažích. Kuřata byla převážně napájena z kapátkových napáječek a krmivo bylo pomocí řetězového dopravníku doplňováno do krmných žlabů. Trus byl denně shrnován mechanickou lopatou umístěnou pod podlahou každé etáže. Odchov kuřat v klecích byl ukončen ve stáří 6–7 týdnů, kdy teplota v hale byla postupně snížena až na 20 °C. Mimo reprodukční sezonu lovné pernaté zvěře byly haly z ekonomických důvodů využívány pro ustájení dospělých jedinců křepelky japonské (*Coturnix japonica*).

VÝSLEDKY A DISKUSE

V průběhu studie bylo odchyceno celkem 92 jedinců drobných hlodavců, přičemž na prvních pěti plochách (venkovní odchov) bylo odchyceno 82 jedinců ve čtyřech druzích a na dalších třech plochách (odchov v budovách) pouze 10 jedinců jednoho druhu. U všech odchycených druhů i na všech zkoumaných plochách jsme odchytily více jedinců samičího pohlaví, celkově to bylo 66 % samic a 34 % samců. Můžeme tedy usuzovat, že jednotlivé druhy na námi zvolených plochách sídlily a rozmnožovaly se.

Na prvních pěti plochách byly všechny zjištěné druhy zastoupeny ve velkém množství, přičemž mezi nejpočetnější druhy (eudominantní) patřily *Apodemus flavicollis* (n = 46; D = 56,1 %), *Mus musculus* (n = 22; D = 26,8 %) a *Clethrionomys glareolus* (n = 9; D = 11 %). Dominantním druhem pak byl *Microtus arvalis* (n = 5; D = 6,1). Na plochách č. 6, č. 7 a č. 8 byl odchycen pouze druh *Mus musculus*. Četnost výskytu druhu *A. flavicollis* na plochách č. 1, 3 a 5 je dán lesním či křovinným porostem v těsné blízkosti zkoumaných ploch a potvrzuje, že myšice (*Apodemus* spp.) jsou velmi přizpůsobivé a stačí jim k přežití i jen relativně drobné plochy dřevinné vegetace (PELIKÁN, 1986; STANKO, 1994; STANKO & MIKLIŠOVÁ, 1995). Naopak pro řadu stepních druhů, jako jsou hraboši *M. arvalis*, tyto podmínky nevyhovují

(ZAPLETAL, 1983; PELIKÁN, 1986; SUCHOMEL & HEROLDOVÁ, 2004, 2007; ZEJDA, 1991).

Druhově nejrozmanitější a nejvyrovnanější společenstva hlodavců byla zjištěna na ploše č. 4 ($H' = 1,21$; $E = 0,87$), kde byly odchyceny všechny výše zmíněné druhy, následně na ploše č. 5 ($H' = 1,05$; $E = 0,76$), opačnou charakteristikou se vyznačovaly plochy č. 2, 3, 6, 7 a 8, kde byla zjištěna přítomnost pouze jednoho druhu (*Mus musculus*). Je patrné, že diverzita i ekvitabilita jednotlivých ploch je odlišná a úzce souvisí s fytoocenologickou rozmanitostí v okolí studovaných ploch. Na některých z námi sledovaných ploch (č. 4 a č. 5) byly indexy diverzity a druhová vyrovnanost obdobné jako u intenzivní ($H' = 1,28$; $E = 0,56$) či extenzivní ($H' = 1,11$; $E = 0,69$) bažantnice (SUCHOMEL, HEROLDOVÁ, 2007), ekvitabilita byla však vyšší. Obdobná diverzita byla také zjištěna v menších

lesních komplexech, např. $H' = 1,14$ (STANKO et al., 1996).

Při porovnání relativní abundance můžeme konstatovat, že největší byla na ploše č. 1 (13,81 %) a ploše č. 4 (10,00 %) a nejmenší na ploše č. 8 (1,67 %) a ploše č. 2 (1,43 %). Toto zjištění tedy potvrzuje, že hlodavci preferují venkovní voliéry s dostatkem přístupného krmiva a možným, snadným засídlením v okolí a jen v ojedinělých případech se vyskytují v blízkosti klecových odchoven, přičemž v tomto případě dávají přednost klecím v budovách než venku.

Rozdíly mezi populacemi drobných hlodavců prvních pěti studovaných ploch jsou uvedeny v tab. I. a rozdíly mezi populacemi drobných hlodavců studovaných na třech plochách v budovách jsou uvedeny v tab. II.

I: Rozdíly mezi populacemi drobných hlodavců prvních pěti studovaných ploch

Druh/plocha	1			2			3			4			5			Σ	D
	n	D	rA	n	D	rA	n	D	rA	n	D	rA	n	D	rA		
<i>Apodemus flavicollis</i>	20	68,9	9,5	0	0	0	15	100	7,1	3	14,3	1,4	8	57,2	3,8	46	56,1
<i>Mus musculus</i>	4	13,8	1,9	3	100	1,4	0	0	0	11	52,4	5,2	4	28,6	1,9	22	26,8
<i>Clethrionomys glareolus</i>	4	13,8	1,9	0	0	0	0	0	0	4	19,1	1,9	1	7,1	0,5	9	11,0
<i>Microtus arvalis</i>	1	3,5	0,5	0	0	0	0	0	0	3	14,3	1,4	1	7,1	0,5	5	6,1
Σ jedinců	29			3			15			21			14			82	
Σ druhů	4			1			1			4			4			4	
Σ pastí	210			210			210			210			210				
Σ rA	13,81			1,43			7,14			10,00			6,67				
Diverzita (H')	0,92			0			0			1,21			1,05				
Ekvitabilita (E)	0,66			0			0			0,87			0,76				

n – počet jedinců, D – dominance (%), rA – relativní abundance (%)

II: Rozdíly mezi populacemi drobných hlodavců studovaných na třech plochách v budovách

Druh/plocha	6			7			8			Σ	D
	n	D	rA	n	D	rA	n	D	rA		
<i>Apodemus flavicollis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mus musculus</i>	4	100	3,3	4	100	3,3	2	100	1,7	10	100
<i>Clethrionomys glareolus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Microtus arvalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σ jedinců	4			4			2			10	
Σ druhů	1			1			1			1	
Σ pastí	120			120			120				
Σ rA	3,33			3,33			1,67				
Diverzita (H')	0			0			0				
Ekvitabilita (E)	0			0			0				

n – počet jedinců, D – dominance (%), rA – relativní abundance (%)

Parazitologické vyšetření

Z endoparazitů byli zjištěni zástupci tří systematických skupin – kmene hlístice (Nematoda), řádu kokci-die (Eucoccidiida) a rodu tasemnice (*Catenotaenia* sp.).

Z kmene Nematoda byly určeny dva druhy *Aspicularis tetraptera* a *Syphacia obvelata* a to vždy u druhu *Mus musculus*. Druh *A. tetraptera* byl zjištěn jen v jednom případě na ploše č. 4 a ve dvou případech na ploše č. 7. Druh *S. obvelata* byl přítomen na ploše č. 4 u 2 jedinců. Obě hlístice jsou dle THIENPONTA et al. (1986) specifickými parazity *M. musculus* a *Rattus norvegicus* s vývojem bez mezihostitele.

U zástupců řádu Eucoccidiida nebylo možno provést druhové určení, protože zjištěné oocysty nebyly

vysporulovány. Byly přítomny pouze u druhu *Mus musculus* a to u jednoho jedince na ploše č. 2 a u tří jedinců na ploše č. 4.

Druhově neurčení zástupci rodu *Catenotaenia* sp. byli zjištěni u hostitele *Apodemus flavicollis* na ploše č. 1, č. 3 a č. 4, vždy jen u jednoho jedince. Dle HRA-BĚTE et al. (1954) se jedná o rod vyskytující se výhradně u zástupců řádu hlodavci (Rodentia) jakožto definitivních hostitelů.

Z ektoparazitů byli zjištěni zástupci řádu blechy (Siphonaptera) na ploše č. 1, č. 3 a č. 4. Determinovány byly následující 4 druhy – *Ctenophthalmus solutus*, *Ctenophthalmus agyrtes*, *Megabothris (Gebiella) turbidus* a *Ctenophthalmus (Euct.) assimilis* (viz tab. III).

III: Přítomnost ektoparazitů z řádu Siphonaptera

plocha	hostitel	parazit	počet jedinců parazitů
1	<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>Ctenophthalmus solutus</i>	2
	<i>Mus musculus</i>	<i>Ctenophthalmus solutus</i>	3
		<i>Ctenophthalmus agyrtes</i>	2
		<i>Megabothris (Gebiella) turbidus</i>	2
	<i>Microtus arvalis</i>	-	-
3	<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>Ctenophthalmus solutus</i>	13
		<i>Ctenophthalmus agyrtes</i>	3
		<i>Ctenophthalmus (Euct.) assimilis</i>	1
	<i>Mus musculus</i>	-	-
	<i>Clethrionomys glareolus</i>	-	-
4	<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>Ctenophthalmus solutus</i>	1
	<i>Mus musculus</i>	<i>Ctenophthalmus solutus</i>	1
		<i>Ctenophthalmus agyrtes</i>	1
	<i>Clethrionomys glareolus</i>	-	-
	<i>Microtus arvalis</i>	<i>Ctenophthalmus (Euct.) assimilis</i>	1

Nejpočetněji zastoupeným druhem byl *Ctenophthalmus solutus*, který byl na ploše č. 3 u druhu *Apodemus flavicollis* a na plochách č. 1 a č. 4 taktéž u druhu *A. flavicollis* a i u druhu *Mus musculus*. Dle ROSICKÉHO (1957) jsou hlavními hostiteli tohoto druhu příslušníci rodu *Apodemus*, a to především *A. sylvaticus* a *A. flavicollis*. Je však možné ho zjistit i na následujících druzích: *Talpa europaea*, *Sorex araneus*, *Neomys fodiens*, *Crocidura leucodom*, *C. suaveolens*, *Mus musculus*, *Apodemus microps*, *Arvicola terrestris*, *Clethrionomys glareolus*, *Microtus arvalis*. V teplomilných hájích se jedná o nejčastější blechu na drobných myšovitých, zvláště na svých hlavních hostitelích, takže může mít místní význam v přenosu nákaz mezi příslušníky rodu *Apodemus*.

Při našem výzkumu jsme také zjistili přítomnost nejhojnější blechy v České republice *Ctenophthalmus agyrtes*. Dle ROSICKÉHO (1957) se tento druh vyskytuje na všech drobných zemních savcích, především na myšovitých žijících v lesních a křovinatých porostech. Jednou byl také zastižen na člověku. V našem výzkumu byl prokázán na ploše č. 1 a č. 4 u druhu *Mus musculus* a na ploše č. 3 na druhu *Apodemus flavicollis*.

V počtu dvou jedinců jsme také zjistili přítomnost druhu *Megabothris (Gebiella) turbidus* na ploše č. 1 u druhu *Clethrionomys glareolus*. Dle ROSICKÉHO (1957) se jedná o druhý nejhojnější druh blechy, přičemž jejím nejčastějším hostitelem je *C. glareolus*, a to zejména v nižších lesnatých oblastech. Kromě

tohoto druhu se vyskytuje i na všech ostatních drobných savcích. Pro hojný výskyt této blechy není vyloučeno, že slouží jako vektor *F. tularensis*, a to zvláště ve středoevropských přírodních ohniscích tularémie, v nichž je zvláště početná.

Dalším odchyceným druhem blechy byl *Ctenophthalmus* (*Euct.*) *assimilis*, který byl zjištěn v počtu jednoho jedince na ploše č. 3 u druhu *Apodemus flavicollis* a na ploše č. 4 u druhu *Microtus arvalis*. Jedná se o jediného zjištěného ektoparazita z řádu Siphonaptera u druhu *M. arvalis*. Dle ROSICKÉHO (1957) je hlavním hostitelem tohoto druhu *M. arvalis*, ale kromě něho žije na nejružnějších dalších hostitelích. Vyskytuje se celý rok a za nízkých teplot se v něm udržují po dlouhou dobu původci tularémie a experimentálně byl u něj dokázán přenos moru.

Z řádu Acarina byly zjištěny dva druhy: *Ixodes ricinus* a *Laelaps hylaris*. Druh *I. ricinus* byl přítomen na ploše č. 3 na hostiteli *Apodemus flavicollis* v počtu 18 jedinců a na ploše č. 5 na hostiteli *Mus musculus* byl přítomen jeden jedinec. Tento druh je dle HUBÁLKA (2000) vektorem řady závažných patogenů člověka, např. viru klíšťové encefalitidy, *Borrelia burgdorferi*, *Ehrlichia phagocytophila*, *Francisella tularensis*, *Babesia divergens* aj. *L. hylaris*, specifický parazit našich hrabošovitých hlodavců (AMBROS et al., 2001), byl pozorován na hostiteli *Microtus arvalis* na ploše č. 4 v počtu čtyř jedinců.

Sérologické vyšetření

Při sérologickém vyšetření byly prokázány protilátky proti *Leptospira grippotyphosa* u druhu *Microtus arvalis* na ploše č. 1 a *Leptospira sejroae* u druhu *Mus musculus* na ploše č. 7. Hlavními rezervoáry *L. grippotyphosa* jsou dle HUBÁLKA (2000) hraboši (*M. agrestis*, *M. arvalis*), přičemž v ČR je seroprevalence

u hraboše 40%. Tento autor také uvádí, že tento v ČR nejčastější kmen způsobuje chřipkovité onemocnění člověka – leptospirózu, v případě *L. grippotyphosa* označovanou jako žňová (blatácká, polní) horečka. Hlavním zdrojem *L. sejroae* je dle výše zmíněného autora druh *Mus musculus*, popř. zástupci rodu *Apodemus* a uvádí, že tento druh byl zjištěn i na jižní Moravě.

Posouzení zdravotních rizik na jednotlivých plochách

Při porovnání jednotlivých ploch (viz tab. IV) můžeme konstatovat, že nejvíce druhů drobných hlodavců bylo odchyceno na ploše č. 1, č. 4 a č. 5, přičemž z parazitologického hlediska nejvíce promořenou plochou byla plocha č. 4, dále plocha č. 3 a plocha č. 1. Na ploše č. 1 byly u hraboše polního zjištěny protilátky proti *Leptospira grippotyphosa*. Na plochách uvnitř budov (plochy č. 6, č. 7 a č. 8) jsme prokázali přítomnost pouze jednoho endoparazita a u zde odchycené myši domácí přítomnost protilátek proti *Leptospira sejroae*. Po zdravotní stránce hrozí tedy větší nebezpečí ať už pro člověka nebo zde chovanou pernatou zvěř v okolí soustav venkovních voliér obklopených bohatou fytocenologickou skladbou. Relativně nízké početní zastoupení jednotlivých druhů však ukazuje, že není třeba represivních deratizačních opatření, ale stačí provést pouze opatření preventivní, jako je např. pravidelné kosení vegetace v blízkosti chovných zařízení a v budovách pak zaslepení možných vstupů popřípadě zpřístupnění tmavých koutů a zamezení možnosti zasedlení. Vzhledem k migraci myši domácí mezi vnitřními a venkovními prostory během roku může dojít k zavlečení původců onemocnění do vnitřních prostor po kontaktu s populací drobných savců žijících mimo budovy.

IV: Celkové porovnání jednotlivých ploch a souvisejících zdravotních rizik

plocha	odchycení hlodavci	endoparazit	ektoparazit	bakterie
1	<i>Apodemus flavicollis</i> <i>Mus musculus</i> <i>Clethrionomys glareolus</i> <i>Microtus arvalis</i>	<i>Catenotaenia</i> sp.	<u>Siphonaptera</u> : <i>Ctenophthalmus solutus</i> <i>Ctenophthalmus agyrtes</i> <i>Megabothris turbidus</i>	<i>Leptospira grippotyphosa</i>
2	<i>Mus musculus</i>	Eucoccidiida	-	-
3	<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>Catenotaenia</i> sp.	<u>Siphonaptera</u> : <i>Ctenophthalmus solutus</i> <i>Ctenophthalmus agyrtes</i> <i>Ctenophthalmus assimilis</i> <u>Acarina</u> : <i>Ixodes ricinus</i>	-

plocha	odchycení hlodavci	endoparazité	ektoparazité	bakterie
4	<i>Apodemus flavicollis</i> <i>Mus musculus</i> <i>Clethrionomys glareolus</i> <i>Microtus arvalis</i>	Eucoccidiida <i>Catenotaenia</i> sp. Nematoda: <i>Aspicularis tetraptera</i> <i>Syphacia obvelata</i>	Siphonaptera: <i>Ctenophthalmus solutus</i> <i>Ctenophthalmus agyrtes</i> <i>Ctenophthalmus assimilis</i> Acarina: <i>Laelaps hylaris</i>	-
5	<i>Apodemus flavicollis</i> <i>Mus musculus</i> <i>Clethrionomys glareolus</i> <i>Microtus arvalis</i>	-	Acarina: <i>Ixodes ricinus</i>	-
6	<i>Mus musculus</i>	-	-	-
7	<i>Mus musculus</i>	Nematoda: <i>Aspicularis tetraptera</i>	-	<i>Leptospira sejroe</i>
8	<i>Mus musculus</i>	-	-	-

SOUHRN

Monitoring druhového spektra a početního zastoupení drobných hlodavců v odchovně lovné pernaté zvěře v Jinačovicích u Brna byl prováděn pomocí živolovných pastí v letech 2005–2006. Tyto pasti byly pokládány v roce 2005 od 22. 9. do 16. 11. a v roce 2006 od 26. 4. do 18. 7. a to pravidelně jednou týdně. V dopoledních hodinách byly umístěny na vybraných stanovištích a v pozdních večerních hodinách sesbírány. V roce 2005 bylo zkoumáno pět ploch (plocha č. 1 – okraj lesního porostu poblíž venkovních kovových voliér, plocha č. 2 – zpevněný podklad v oblasti klecové odchovny, plocha č. 3 – lesní úval vzdálený cca 3 m od venkovních kovových voliér, plocha č. 4 – travní porost v blízkosti soustavy venkovních voliér, plocha č. 5 – keřový porost mezi dřevěnou halou a venkovními voliérami). V roce 2006 přibýly k těmto plochám další tři, nacházející se uvnitř budov (plocha č. 6 – hala s volným odchovem, plocha č. 7 – sklad krmiv, plocha č. 8 – klecová odchovna). Na každé ploše bylo v linii umístěno deset pastí v rozestupech po cca 2 m. U odchycených drobných savců bylo prováděno parazitologické a sérologické vyšetření.

Celkem bylo odchyceno 92 jedinců drobných hlodavců, z toho 46 jedinců *Apodemus flavicollis*, pět jedinců *Microtus arvalis*, 32 jedinců *Mus musculus* a devět jedinců *Clethrionomys glareolus*. Z endoparazitů byli zjištěni zástupci kmene Nematoda – *Aspicularis tetraptera* a *Syphacia obvelata*, zástupci rodu *Catenotaenia* a druhově neurčení zástupci řádu Eucoccidiida. Z ektoparazitů byli zjištěni zástupci řádu Siphonaptera – *Ctenophthalmus solutus*, *Ctenophthalmus agyrtes*, *Megabothris (Gebiella) turbidus* a *Ctenophthalmus (Euct.) assimilis* a řádu Acarina – *Ixodes ricinus* a *Laelaps hylaris*. Při sérologickém vyšetření byly prokázány protilátky proti *Leptospira grippotyphosa* a *L. sejroe*. Při porovnání jednotlivých ploch můžeme konstatovat, že nejvíce druhů drobných hlodavců bylo odchyceno na ploše č. 1, č. 4 a č. 5, přičemž z parazitologického hlediska nejvíce promořenou plochou byla plocha č. 4, dále plocha č. 3 a plocha č. 1. Vzhledem k druhové specifičnosti nepředstavuje většina zjištěných druhů parazitů žádné nebezpečí pro chované ptáky a člověka. Pouze druh *Ixodes ricinus*, který parazituje jak na savcích tak na ptácích, může fungovat jako potenciální vektor různých onemocnění. Z pohledu ochrany zdraví člověka má význam průkaz protilátek proti *Leptospira grippotyphosa* a *L. sejroe*.

drobní obratlovci, živolovné pasti, biomonitoring, ptačí farma, infekční zdroje, parazité

Autoři děkují panu Ing. F. Vitulovi, Ph.D. (VFU) za pomoc při volbě ploch a umožnění výzkumu na území odchovny lovné pernaté zvěře v Jinačovicích, paní RNDr. E. Kocianové, Ph.D. (Virologický ústav SAV, Bratislava) za determinaci řádu Acarina a panu Mgr. O. Sychrovi, Ph.D. (VFU) za determinaci řádu Siphonaptera. Také děkují panu Prof. MVDr. F. Tremlovi, CSc. (VFU) za vyšetření odchycených hlodavců na přítomnost protilátek proti leptospirám a paní A. Halouzkové (VFU) za pomoc při laboratorních pracích.

Projekt byl zpracován za podpory VZ VFU MSM: 6215712402, IGA 250001 51/05.

LITERATURA

- ADLER, H., VONSTEIN, S., DEPLAZES, P., STIEGER, C. and FREI, R.: Prevalence of *Leptospira* spp. in Various Species of Small Mammals Caught in an Inner-City Area in Switzerland. *Epidemiology and Infection*, 2002, 128, 1: 107–109.
- AMBROS, M., DUDICH, A. a STOLLMANN, A.: Poznámky k fauně roztočů (Acarina: Mesostigmata) drobných cicavců (Insectivora, Rodentia) Starohorských vrchův. *Folia faunistica Slovaca*, 2001, 6: 33–45.
- BARTLETT, P.C. and JUDGE, L.J.: The Role of Epidemiology in Public Health. *Revue Scientifique Et Technique De L'Office International Des Epizootiques*, 1997, 16, 2: 331–336.
- BEKLOVÁ, M., PIKULA, J. a VITULA, F.: *Lovná pernatá zvěř – ekologie, chov, choroby a veterinární zajištění chovu*. VFU Brno, 1998. 177 s.
- GAISLER, J. a DUNGEL, J.: *Atlas savců České a Slovenské republiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2002. 150 s.
- GLUNDER, G.: Infections of Pigeons as a Risk Factor for Human and Animal Health. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 1989, 96, 3: 112–116.
- HRABĚ, S., BARTOŠ, E., FOTT, B. a WEISER, J.: *Klíč zvířeny ČSR, díl I*. Praha: ČSAV, 1954. 538 s.
- HUBÁLEK, Z.: *Mikrobiální zoonózy a sapronózy*. 1. vyd. Brno: MU, 2000. 153 s.
- LOSOS, B., GULÍČKA, J., LELLÁK, J. a PELIKÁN, J.: *Ekologie živočichů*. Praha: SPN, 1985. 320 s.
- LUKEŠOVÁ, D.: *Praktická cvičení z veterinární helmintologie*. 1. vyd. Brno: VFU, 1990. 102 s.
- MAYR, A.: Spread of Infections Via Refuse by Domestic, Community and Field Vermin as Vehicles, with Special Regard to Human Health. *Zentralblatt Für Bakteriologie Mikrobiologie Und Hygiene Serie B-Umwelt hygiene Krankenhaushygiene Arbeitshygiene Preventive Medizin*, 1983, 178, 1–2: 53–60.
- MEYER, P.: Health Threats and Nuisances Caused by Synanthropic Vertebrates and Control Measures. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 1981, 88, 7: 293–294.
- PELIKÁN, J.: Small mammals in windbreaks and adjacent fields. *Acta scientiarum naturalium Brno*, 1986, 20, 4: 1–38.
- PIKULA, J., TREML, F., BEKLOVÁ, M., HOLEŠOVSKÁ, Z. and PIKULOVÁ, J.: Geographic Information in Epidemiology-Ecology of Common Vole and Distribution of Natural Foci of Tularemia. *Acta Vet Brno*, 2002, 71: 379–387.
- ROSICKÝ, B. a KRATOCHVÍL, J.: Synanthropie savců a úloha synanthropních a exoanthropních hlodavců v přírodních ohniscích nákaz (Synanthropy of mammals and the role of synanthropic and exoanthropic rodents in natural foci of infectious diseases). *Čs. Biologie*, 1953, 2: 278–289.
- ROSICKÝ, B.: *Blechy – Aphaniptera. Fauna ČSR*. Sv. 10., Praha: ČSAV, 1957. 439 s.
- RÖDL, P.: Synantropní hlodavci – škůdci skladovaných produktů. *Rostlinolékař*, 2002, 6: 6–7.
- RUPEŠ, V., DUSBÁNEK, F., CHMELA, J., MINÁŘ, J., MORAVEC, J., RETTICH, F., RÖDL, P. a STEJSKAL, V.: *Škůdci v domácnostech a boj proti nim*. 1. vyd. Poříčany: Nussberger, 2002. 144 s.
- SHANNON, C. E. and WEAVER, W.: *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana, Univ. Illinois Press. 1963. In: LOSOS, B., GULÍČKA, J., LELLÁK, J., PELIKÁN, J., 1985. *Ekologie živočichů*. Praha, SPN: 320.
- SHELDON, A. L. Equitability indices: Dependence on the species count. *Ecology*, 1969, 50: 466–467.
- STANKO, M.: Small mammal communities of windbreaks and adjacent fields in Eastern Slovakian Lowlands. *Folia zool.*, 1994, 43, 2: 135–143.
- STANKO, M. and MIKLISOVÁ, D.: Interactions of small mammal communities of windbreaks and adjacent fields with respect to epidemiological aspects. *Ekológia*, 1995, 14, 1: 3–16.
- STANKO, M., MOSANSKÝ, L. and FRICOVÁ, J.: Small mammals in fragments of Robinia pseudoacacia stands in the east Slovakian lowlands. *Folia Zoologica*, 1996, 45, 2: 145–152.
- SUCHOMEL, J. and HEROLDOVÁ, M.: Small terrestrial mammals in two types of forest complexes in intensively managed landscape of South Moravia (The Czech Republic). *Ekológia*, 2004, 23, 4: 377–384.
- SUCHOMEL, J. and HEROLDOVÁ, M.: A pheasantry as the site of small terrestrial mammals (*Rodentia*, *Insectivora*) in southern Moravia (Czech Republic). *Journal of Forest Science*. 2007, (in press).
- ŠEBEK, Z., VLČEK, M. and ŠTĚRBA, J.: Small Mammals as Reservoirs and Transmitters of Leptospire in Livestock-Breeding Farms and their Surroundings. *Folia Parasitologica*, 1983, 30, 4: 363–371.
- ŠEBEK, Z.: Standard methods of laboratory diagnostics of leptospiroses (in Czech). *Acta Hyg. Epidemiol. Microbiol.*, 1979, 18 s.
- THIENPONT, D., ROCHETTE, F. and VANPARIJS, O. F. J. *Diagnosing helminthiasis by coprological examination*. 2. vyd. Belgium: Nansen Research Foundation, 1986. 205 s.
- TREML, F. and NESNALOVÁ, E.: Serological Screening Of The Occurrence Of Antibodies To Leptospire In Free-Living Small Mammals. *Vet Med*, 1993, 38, 9: 559–568.
- TREML, F., PEJČOCH, M. and HOLEŠOVSKÁ, Z.: Small mammals – natural reservoir of pathogenic leptospire. *Vet Med*, 2002, 47, 10–11: 309–314.

- ZAPLETAL, M.: Possibilities of regulation of the field vole (*Microtus arvalis*) population in intensively cultivated landscape (in Czech). *Proc. IX. Cz. Conf. Plant Protect.*, Brno, 1983, 205–206.
- ZEJDA, J.: A community of small terrestrial mammals. In: PENKA, M., VYSKOT, M., KLIMO, E. and VAŠÍČEK, F. (eds.) Amsterdam: *Floodplain forest Ecosystem 2. Elsevier*, coed. Prague: Academia, 1991, 505–521.
- ZEJDA, J., ZAPLETAL, M. a PIKULA, J.: *Hlodavci v zemědělské a lesnické praxi*. 1. vyd. Praha: Agro-spoj, s. r. o., 2002. 284 s.

Adresa

Ing. Jana Horáková, Ph.D., MVDr. Hana Band'ouchová, Doc. MVDr. Jiří Pikula, Ph.D., Ústav veterinární ekologie a ochrany životního prostředí, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého 1/3, 612 42 Brno, Česká republika, e-mail: jhorakova@vfu.cz

