Epidemiologie 3-010 12.8.2010 13:32 Str. 107
proLékaře.cz | 19.10.2026

Epidemiol. Mikrobiol. Imunol. 59, 2010, č. 3, s. 107–111

Vyšetření komárů na přítomnost arbovirů na jižní Moravě v letech 2006–2008

Kazdová K.[1, 2], Hubálek Z.[1, 2]

[1]Oddělení medicínské zoologie Valtice, Ústav biologie obratlovců AVČR v. v. i. Brno
[2]Oddělení mikrobiologie, Ústav experimentální biologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita Brno

SOUHRN

Předmětem této práce je virologické vyšetření komárů, odchycených na jižní Moravě (Břeclavsko), očkováním na buněčné kultury Vero a identifikace z nich izolovaných agens pomocí virus neutralizačního mikrotestu. Celkem bylo vyšetřeno 9742 samiček komárů třinácti druhů, ze kterých se podařilo získat dva izoláty orthobunyaviru Ťahyňa (z komárů *Aedes vexans*) a jeden izolát flaviviru West Nile (z *Aedes rossicus*); všechny tři izoláty pocházely z odchytu komárů v roce 2006. *Ae. rossicus by* mohl představovat nového vektora viru West Nile.
Klíčová slova: **komáři – virus West Nile – virus Ťahyňa – Vero buňky – virus neutralizační test – přírodní ohnisko – lužní ekosystém – jižní Morava – Česká republika.**

SUMMARY

Kazdová K., Hubálek Z.: Examination of Mosquitoes Collected in Southern Moravia in 2006–2008 Tested for Arboviruses

The main goals of the study were to carry out virus isolation attempts on Vero cell cultures from mosquitoes collected in southern Moravia (Břeclav district, Czech Republic) and to identify the isolates using a microtiter virus neutralization test. A total of 9.742 female mosquitoes belonging to 13 species were examined, and three viral strains were isolated, all from the mosquitoes collected in 2006: two of these isolates were identified as Ťahyňa *Orthobunyavirus* (both obtained from *Aedes vexans mosquitoes*) and one was West Nile flavivirus (obtained from *Aedes rossicus* mosquitoes). *Ae. rossicus* might be a new vector for West Nile virus.
Key words: **mosquitoes – West Nile virus – Ťahyňa virus – Vero cells – virus neutralization microtest – natural focus – floodplain forest ecosystem – southern Moravia – Czech Republic.**

Úvod

Na jižní Moravě občas dochází ke kalamitnímu přemnožení komárů, kteří kromě obtěžování lidí a zvířat mohou představovat i jisté epidemiologické riziko. Přenášejí zejména viry: Ťahyňa (TAHV), West Nile (WNV), Batai (BATV) a Lednice, viz přehledy [11] a [25].

Virus Ťahyňa náleží do čeledi *Bunyaviridae*, rodu *Orthobunyavirus* a antigenní skupiny viru kalifornské encefalitidy [11]. Vyskytuje se v Evropě, Asii a Africe [12]. V Česku nacházíme přírodní ohniska viru na jižní Moravě, v povodí Vltavy, Ohře, Labe, na Mostecku a v menší míře na Ostravsku [17, 22].

V Evropě byl tento virus poprvé izolován roku 1958, a to na východním Slovensku poblíž osady Ťahyňa v blízkosti vesnice Pavlovce nad Uhom [3]. První izolace viru na jižní Moravě se datuje do roku 1962 a pochází z *Aedes vexans* [19]. Bezprostředně poté se přírodní ohnisko TAHV dočkalo intenzivního studia [6, 8, 9].

Nejdůležitějším vektorem viru je *Aedes vexans*, ovšem virus je přenášen i dalšími druhy komárů. Podrobně je popsán transovariální, transstadiální přenos a schopnost některých druhů komárů s virem přezimovat [4, 7]. Hostiteli viru jsou nejčastěji příslušníci čeledi zajícovitých (*Leporidae*). Další savci, např. mladé lišky, mohou příležitostně přispívat k amplifikaci a udržení viru v přírodě [2, 8]. Zatímco u zvířat nedochází po nákaze virem Ťahyňa k manifestnímu onemocnění, u lidí virus způsobuje valtickou horečku sezonního charakteru s příznaky podobnými chřipce [26].

Virus West Nile je celosvětově nejrozšířenějším flavivirem, vyskytuje se v Evropě, Africe, Asii, Austrálii a Americe [11]. Náleží k antigenní sku-

Epidemiologie 3-010 12.8.2010 13:32 Str. 108
proLékaře.cz | 19.10.2026

pině viru japonské encefalitidy [25]. Prototypový kmen B-956 (genomická linie 2) byl získán roku 1937 v ugandské provincii West Nile ze vzorku krve pacientky trpící horečkou [16]. První izolace ve střední Evropě pochází z roku 1972 z komárů *Aedes cantans* odchycených blízko slovenských Malacek [20]. V České republice je prvním izolátem kmen 97-103 z *Culex pipiens* odchycených po povodních v září 1997 nedaleko Lanžhotu na jižní Moravě [13].

Virus je smrtelný pro koně a ptáky [11]. Lidské onemocnění vyvolané WNV nazýváme západonilská horečka (WNF, *z angl.* West Nile fever). Mezi obvyklé symptomy patří únava, bolesti hlavy, pohybového aparátu a makulopapulózní vyrážka na trupu a končetinách. V 15 % případů onemocnění se objevuje meningismus, encefalitida a vzácněji i zánět jater, slinivky břišní a srdečního svalu [16].

Po povodních v roce 1997 byla na Břeclavsku zjištěna akutní infekce WNV u tří dospělých a dvou dětí. Jednalo se o první zdokumentované onemocnění člověka WNF ve střední Evropě [14]. Další případy onemocnění byly popsány nedávno v Maďarsku [1].

Materiál a metody

Lokality a odchyt komárů

Komáři byli odchytáváni během let 2006–2008 na třech lokalitách v okolí Břeclavi:

1. Nesyt (48°46'33.124"S, 16°42'21.126"V; 169 m n.m.): rybník o rozloze 320 ha s břehy pokrytými rákosím;

2. Soutok (48°39'6.803"S, 16°55'54.314"V; 155 m.n.m): zaplavovaný lužní les střídající se s lučními porosty;

3. Lednice (48°48'1.134"S, 16°48'13.276"V; 171 m n.m.): zámecké sklepy.

K odchytu komárů v roce 2006 byly použity entomologické sítky. Odchyt probíhal na lokalitách Nesyt a Soutok v průběhu celé vegetační sezony, tj. od března do října jedenkrát do měsíce. Celkem bylo do entomologických sítěk odchyceno 3388 komárů, kteří tvoří 34,8 % všech komárů vyšetřených v této práci. V letech 2007 a 2008 byly k odchytu komárů použity speciální CDC komáří pasti s miniaturním světlem a suchým ledem a pasti s nastraženým živým holubem. Tyto pasti byly instalovány na lokalitách Nesyt a Soutok jednou měsíčně v období březen až říjen. Na každé lokalitě byly vždy umístěny dvě pasti s CO_2 a dvě pasti s holubem. Od každého druhu pasti jedna zavěšená na vegetaci ve výšce 1 m a druhá v koruně stromů ve výšce 5 m. Pasti byly exponovány přes noc, vždy dvě noci po sobě. Komáři byli z pastí odsáti pomocí bateriového aspirátoru a až do zpracování uchováni při -65 °C. Takto bylo odchyceno 5 223 jedinců, tvořících 53,6 % vyšetřených komárů.

V Lednických zámeckých sklepích byli komáři sbíráni jednorázově v březnu v letech 2007 a 2008. Jednalo se o přezimující samice hlavně druhu *Culex pipiens* a *Culiseta annulata*. Celkem zde bylo odchyceno 1 131 jedinců, tj. 11,6 % vyšetřených komárů, kteří nebyli započteni do hodnot minimální infikovanosti s ohledem na udržení ekologické stejnorodosti analyzovaného vzorku.

Před homogenizací byly komáří samičky roztříděny podle druhu a místa odchytu do vzorků po zhruba 50 kusech. Vzorky byly následně homogenizovány ve sterilním fosfátovém pufru s 0,4 % hovězím sérovým albuminem. Homogenizát byl centrifugován 20 minut při 1800 *g* a supernatant byl uchováván při -65 °C až do zahájení izolačního pokusu. Všechny hotové komáří vzorky byly testovány na přítomnost bakteriální kontaminace pětidenní kultivací v masopeptonovém a thioglykolátovém bujonu při 37 °C.

Virologické vyšetření komárů

Izolace virů ze vzorků komárů byla provedena kultivací na buněčných kulturách Vero. Buňky byly kultivovány v Leightonových zkumavkách v médiu L-15 s přídavkem fetálního telecího séra (2–10 %) a antibiotik (200 m. j./ml penicilinu, 200 μg/ml streptomycinu, 100 μg/ml gentamycinu a 3 μg/ml amfotericinu B).

Vzorky byly rozmraženy ve vodní lázni o teplotě 37 °C a poté co nejrychleji přemístěny do ledové lázně. Před očkováním bylo z buněčných kultur odsáto médium, každá buněčná kultura byla naočkována 100 μl komářího vzorku. Následovala 60minutová inkubace při 37 °C. Poté byly vzorky komárů z buněčných kultur odsáty a do zkumavek byly přidány 2 ml udržovacího média (L-15 s 2 % fetálního telecího séra a antibiotiky); kultivace probíhala při teplotě 37 °C po dobu 7 dní, udržovací médium bylo podle potřeby měněno.

Každý druhý den byly buněčné kultury sledovány pod inverzním mikroskopem a byla vyhodnocována přítomnost cytopatického efektu (CPE). Buněčné kultury vykazující CPE byly zmraženy 3krát (-65 °C) a rozmraženy 3krát ve vodní lázni (37 °C), čímž došlo k uvolnění virionů z buněk. Virus byl pasážován přenesením 100 μl suspenze virionů v médiu na novou buněčnou kulturu 1–3krát. V případě nevýrazného CPE byl izolační experiment opakován rozmražením a naočkováním původního komářího vzorku.

Všechny komáří vzorky byly vyšetřeny duplikátně a jako negativní kontrola byla použita buněčná kultura s přídavkem udržovacího média místo vzorku.

Identifikace virových izolátů

K identifikaci virových izolátů byl použit virus neutralizační mikrotest, přičemž byla zvolena metoda sériově ředěného viru a konstantního ředění imunního séra. Séra použitá v testu byla inaktivována zahřátím na 56 °C po dobu 30 minut a naředěna 1:5. Jednalo se o myší séra, připravená v laboratoři ÚBO AV ČR anebo myší séra a imunní ascitické tekutiny (IAT) získané z jiných pracovišť proti virům Ťahyňa, Batai, Sindbis, West Nile, West Nile-Rabensburg, Usutu, klíšťové encefalitidy, Lednice a Sedlec. Jako kontrolní (negativní) sérum bylo použito normální myší sérum.

U jednotlivých virových izolátů byl pro každé použité imunní sérum nebo imunní ascitickou tekutinu stanoven neutralizační index (NI), tj. rozdíl mezi logaritmem titru daného antiséra (nebo IAT) a logaritmem titru normálního séra. Je-li log NI ≥ 2,0, pak je virový izolát tímto antisérem identifikován [21].

Pro každý izolovaný virus byla vypočítána minimální infikovanost (MIR, *z ang.* Minimum infection rate), tj. počet infikovaných komárů na 1000 vyšetřených jedinců. Tento koeficient může být dále vyjádřen jako počet vyšetřených komárů, který vykáže jednoho pozitivního jedince. Stanovuje se buď z celkového počtu odchycených komárů (celkový MIR), nebo z počtu jedinců toho druhu komára, ze kterého se podařilo virus izolovat (druhově specifický MIR). Předpokládá se, že v každém infikovaném „poolu" komárů je pozitivní pouze jeden [5, 27].

Epidemiologie 3-010 12.8.2010 13:32 Str. 109
proLékaře.cz | 19.10.2026

Výsledky

V období od března 2006 do října 2008 bylo vyšetřeno 9742 samiček 13 druhů komárů (tab. 1), ze kterých bylo připraveno celkem 202 suspenzí. Z těchto vzorků byly kultivací na buněčných kulturách Vero získány tři virové izoláty. První dva byly identifikovány jako virus Ťahyňa (06-135 a 06-157, oba z *Ae. vexans* odchycených v roce 2006) a třetí (06-222 z *Ae. rossicus* také z roku 2006) byl identifikován jako virus West Nile – pravděpodobně jeho méně patogenní linie Rabensburg (tab. 2).

Celkový MIR pro virus Ťahyňa z 8611 komárů odchycených ve volném terénu byl 1 : 4306 (0,23 ‰) a druhově specifický MIR pro *Ae. vexans* byl 1 : 1877 (0,53 ‰). Pro virus West Nile byl celkový MIR 1 : 8611 (0,12 ‰) a druhově specifický MIR pro *Aedes rossicus* byl 1 : 1481 (0,68 ‰).

Tab. 1. Druhové zastoupení vyšetřených komárů

Table 1. Tested mosquito species

Druh komára	Počet vyšetřených jedinců	Podíl z celkového počtu vyšetřených jedinců
Aedes vexans	3754	38,53 %
Culex pipiens	2800	28,74 %
Aedes rossicus	1481	15,20 %
Ochlerotatus cantans	725	7,44 %
Aedes cinereus	312	3,20 %
Ochlerotatus sticticus	221	2,27 %
Culex modestus	166	1,70 %
Culiseta annulata	111	1,14 %
Anopheles maculipennis s.l.	67	0,68 %
Anopheles hyrcanus	49	0,50 %
Ochlerotatus caspius	28	0,29 %
Ochlerotatus cataphylla	24	0,26 %
Anopheles plumbeus	4	0,041 %
Celkem	**9 742**	**100%**

Tab. 2. Výsledky virus neutralizačního testu pro identifikaci tří virových izolátů

Table 2. Identification of three virus isolates by virus neutralization test

Izolát číslo	Imunní sérum	log NI	Virus
06-135	TAHV	> 2,0	TAHV
06-157	TAHV	> 2,0	TAHV
06-222	TAHV	< 0,3	-
06-222	BATV	0,3	-
06-222	SINV	0,3	-
06-222	USUV	1,5	-
06-222	WNV-Eg	3,0	WNV
06-222	WNV-RAB	3,5	WNV
06-222	DENV-1	1,0	-
06-222	SEDV	0,8	-

Pozn.: Imunní séra proti virům Sindbis (SINV), Usutu (USUV), Dengue sérotyp I (DENV-1) a Sedlec (SEDV).
Note: Immune sera to viruses Sindbis (SINV), Usutu (USUV), Dengue serotype I (DENV-1) and Sedlec (SEDV)

Diskuse

V této studii nemohl být zachycen virus Lednice, který se nemnoží na kulturách savčích buněk [23, 28]. O aktivitě viru Batai také studie také nic nevypovídá, protože jeho vektora, komára komplexu *Anopheles maculipennis* s. l., bylo vyšetřeno jen 67 jedinců.

Izolací na buněčných kulturách se podařilo prokázat dva viry: West Nile (1 izolát) a Ťahyňa (2 izoláty). Při identifikaci viru West Nile vykázalo vyšší neutralizační index sérum připravené proti kmeni 97-103 (WNV-Rabensburg; genomická linie 3) než sérum připravené proti topotypovému egyptskému kmeni Eg-101 (WNV-Eg; genomická linie 1). Antigenní příslušnost k linii WNV-3 byla následně potvrzena sekvenací genomu [18].

Izolace WNV z komára *Ae. rossicus* je překvapivá. Tento druh komára by mohl představovat nového vektora WNV viru. Hlavním vektorem WNV v našich podmínkách je *Cx. pipiens* jehož MIR na jižní Moravě v roce 1997 činila 1 : 232 [14] a v roce 1999 1 : 3546 [15]. Ačkoliv jsme vyšetřili 2800 jedinců tohoto druhu komára, žádný virus v nich nebyl nalezen. Druhově specifický MIR pro *Ae. rossicus* v této studii činil 1 : 1481 a celkový MIR pro WNV byl 1 : 8611. Podle výsledků předešlých studií [14] byl celkový MIR pro WNV v roce 1997 1 : 11334 a v roce 1999 1 : 14354 [15].

Doposud byly na jižní Moravě zachyceny 3 izoláty WNV, a to v letech 1997, 1999 a 2006. Pokud ale bude skutečně docházet k postupnému oteplování klimatu, můžeme v příštích letech na našem území očekávat výskyt nepůvodních druhů komárů, stejně jako zvýšení početnosti některých druhů stávajících a tím i vyšší četnost záchytu WNV u nás.

Druhým virem detekovaným v této studii je virus Ťahyňa. Při srovnávání séroprevalence u obyvatel jižní Moravy v letech 1976 a 1997 byly protilátky v roce 1997 nalezeny u menšího podílu osob a především u starší generace. Počet mladších osob, které se s virem již setkaly, výrazně poklesl [10]. Také Hubálek et al. [14] uvádějí nízkou aktivitu přírodního ohniska valtické horečky na Břeclavsku v uplynulých dvaceti letech. Za příčinu jsou považovány vodohospodářské úpravy dolního toku Dyje. Pokles aktivity ohniska je zmíněn i v dřívějších studiích [24].

Epidemiologie 3-010 12.8.2010 13:32 Str. 110
proLékaře.cz | 19.10.2026

Naše výsledky zapadají do kontextu literatury. Druhově specifický MIR pro *Ae. vexans* byl 1:1877, tedy o něco nižší než MIR udávaný na jižní Moravě v letech 1962–1975, který v průměru činil 1 : 1685 [5]. Druhově specifický MIR pro *Ae. vexans* v roce 1997 byl 1 : 1820 [14], což je číslo velmi blízké číslu námi zjištěnému. Celkový MIR byl v roce 1997 1 : 1889. Námi zjištěný celkový MIR byl nižší, pouze 1 : 4306. Všechny virové izoláty získané během této studie pocházely z komárů odchycených roku 2006. V roce 2007, ani 2008 se nám nepodařilo žádný virus zachytit, i když komáři v těchto letech odchycení tvořili nadpoloviční většinu z celkového počtu vyšetřených komárů. Konkrétně komára *Ae. vexans*, hlavního vektora viru Ťahyňa, jsme zachytili a vyšetřili v letech 2007–2008 třikrát víc než jedinců odchycených v roce 2006, ze kterých pocházely oba naše izoláty. Vzhledem k malým počtům vyšetřených komárů ovšem nelze z těchto poznatků vyvozovat žádné ekologické závěry.

Závěr

Izolace tří virových izolátů náležejících ke dvěma virům z necelých 10 000 komárů a v pořadí již třetí izolace West Nile viru na našem území v posledních letech dokládá potřebnost surveillance virových nákaz přenášených komáry na jižní Moravě.

LITERATURA

1. **Bakonyi, T., Ivanics, E., Erdélyi, K., Ursu, K. et. al.** Lineage 1 and 2 strains of encephalitic West Nile virus, central Europe. Emerg. Infect. Dis., 2006, 12, p. 618–623.
2. **Bárdoš, V.** The role of mammals in the circulation of Ťahyňa virus. *Folia Parasitol.*, 1975, 22, p. 257–264.
3. **Bárdoš, V., Danielová, V.** The Ťahyňa virus – a virus isolated from mosquitoes in Czechoslovakia. *J. Hyg. Epidem.*, 1959, 3, p. 264–276.
4. **Bárdoš, V., Ryba, J., Hubálek, Z., Olejníček, J.** Virological examination of mosquito larvae from Southern Moravia. *Folia Parasitol.*, 1978, 25, p. 75–78.
5. **Danielová, V.** Relationship of mosquitoes to Ťahyňa virus as determinant factors of its circulation in nature. Studie ČSAV. *Academia*, 1992, 3, p. 1–102.
6. **Danielová, V., Hájková, Z., Kolman, J. M., Málková, D. et al.** Výsledky virologického šetření komárů na jižní Moravě v letech 1962–1964. *Čs. Epidemiol. Mikrobiol. Imunol.*, 1966, 15, s. 178–183.
7. **Danielová, V., Minář, J.** Experimental overwintering of the virus Ťahyňa in mosquitoes *Culiseta annulata* (Schrk.) (*Diptera, Culicidae*). *Folia Parasitol.*, 1969, 16, p. 285–289.
8. **Danielová, V., Kolman, J. M., Málková, D., Marhoul, Z. et al.** *Natural focus of Ťahyňa virus in South Moravia. Results of virological investigation.* In: Bárdoš, V. et al. *Arboviruses of the California Complex and Bunyamwera Group*. Bratislava. Vydav. SAV, 1969, p. 147–150.
9. **Danielová, V., Hájková, Z., Minář, J., Ryba, J.** Virological investigation of mosquitoes in different seasons of the year at the natural focus of the Ťahyňa virus in Southern Moravia. *Folia Parasitol.*, 1972, 19, s. 25–31.
10. **Hubálek, Z.** Viry přenášené komáry. Ohlédnutí za povodní roku 1997 na jižní Moravě. *Vesmír*, 1999, 78, s. 432–434.
11. **Hubálek, Z.** Mosquito-borne viruses in Europe. *Parasitol. Res.*, 2008, 103, Supplement, p. 29–43.
12. **Hubálek, Z., Halouzka, J.** Arthropod-borne viruses of vertebrates in Europe. *Acta Sc. Nat. Brno*, 1996, 30, 95 p. ISSN 0032-8758.
13. **Hubálek, Z., Halouzka, J., Juřicová, Z., Šebesta, O.** First isolation of mosquito-borne West Nile virus in the Czech Republic. *Acta Virol.*, 1998, 42, p. 119–120.
14. **Hubálek, Z., Halouzka, J., Juřicová, Z., Příkazský, Z. et al.** Surveillance virů přenosných komáry na Břeclavsku v povodňovém roce 1997. *Epidemiol. Mikrobiol. Imunol.*, 1999, 48, s. 91–96.
15. **Hubálek, Z., Savage, H. M., Halouzka, J., Juřicová, Z. et al.** West Nile virus investigations in South Moravia, Czechland. *Viral Immunol.*, 2000, 13, s. 427–433.
16. **Hubálek, Z., Kříž, B.** Západonilská horečka. *Klin. mikrobiol. inf. lék.*, 2003, 9, s. 59–68.
17. **Hubálek, Z., Zeman, P., Halouzka, J., Juřicová, Z. et al.** Protilátky k virům přenosným komáry u středočeské populace z oblasti zasažené povodní v roce 2002. *Epidem. Mikrobiol. Imunol.*, 2004, 53, s. 112–120.
18. **Hubálek, Z., Rudolf, I., Bakonyi, T., Kazdová, K. et al.** Mosquito (Diptera: *Culicidae*) surveillance for arboviruses in an area endemic for West Nile (lineage Rabensburg) and Ťahyňa viruses in central Europe. *J. Med. Entomol.*, 2010, 47, p. 466–472.
19. **Kolman, J. M., Málková, D., Němec, A., Smetana, A. et al.** The isolation of the Ťahyňa virus from the mosquito *Aedes vexans* in Southern Moravia. *J. Hyg. Epidem.*, 1964, 12, p. 380–386.
20. **Labuda, M., Kožuch, O., Grešíková, M.** Isolation of West Nile virus from *Aedes cantans* mosquitoes in West Slovakia. *Acta Virol.*, 1974, 18, p. 429–433.
21. **Lennette, E. H., Schmidt, N. J.** (eds.). *Laboratorní vyšetřovací metody virových a rickettsiálních nákaz*. Praha: Avicenum, 1974. 592 s.
22. **Málková, D., Holubová, J., Marhoul, Z., Černý, V. et al.** Průzkum arbovirů na Mostecku v letech 1981–1982. Izolace viru Ťahyňa. *Čs. Epidem. Mikrobiol. Imunol.*, 1984, 33, s. 88–96.
23. **Marhoul, Z., Danielová, V., Holubová-Krobová, J., Málková, D.** Cultivation of Lednice (Yaba-1) virus in goose, duck and chick embryo cells. *Acta Virol.*, 1976, 20, p. 499–505.
24. **Rosický, B., Málková, D.** Ťahyňa virus natural focus in Southern Moravia. *Rozpravy ČSAV*, 1980, 90, 7, p. 1–107.
25. **Rudolf, I., Hubálek, Z., Šikutová, S., Švec, P.** Opomíjené virové infekce přenášené hematofágními členovci v České republice. *Epidemiol. Mikrobiol. Imunol.*, 2008, 57, s. 80–89.
26. **Sluka, F.** *The clinical picture of the Ťahyňa virus infection.* In: Bárdoš, V. et. al. *Arboviruses of the California Complex and Bunyamwera Group*. Bratislava: Vydav. SAV, 1969, p. 311–314.
27. **Sudia, W. D., Newhouse, V. F., Calisher, C. H., Chamberlain, R. W.** California group arboviruses:

Epidemiologie 3-010 12.8.2010 13:32 Str. 111
proLékaře.cz | 19.10.2026

isolation from mosquitoes in North America. *Mosq. News*, 1971, 31, p. 576–600.

28. **Šefčovičová, L.** *Cytopathic activity of viruses – members of Californian complex – in Green monkey kidney cells*. In: Bárdoš, V. et. al. *Arboviruses of the California Complex and Bunyamwera Group*. Bratislava: Vydav. SAV, 1969, p. 65–69.

Poděkování: *Za odchyt komárů děkujeme pracovníkům Oddělení medicínské zoologie Ústavu biologie obratlovců AVČR, v. v. i. (J. Halouzka, Z. Juřicová, J. Peško, I. Rudolf, O. Šebesta, S. Šikutová) a za přípravu suspenzí L. Ševčíkové.*

Výzkum byl podpořen grantem GOCE-2003-010284 EDEN 6. rámcového programu EC.

Do redakce došlo 15. 9. 2009.

Prof. RNDr. Zdeněk Hubálek, DrSc.
Ústav biologie obratlovců AVČR v.v.i.
Oddělení medicínské zoologie
Klášterní 2
691 42 Valtice
e-mail: zhubalek@brno.cas.cz

HRADECKÉ VIROLOGICKÉ DNY 2010
XV. CELOSTÁTNÍ KONFERENCE VIROLOGŮ

HRADEC KRÁLOVÉ
11.–12. října 2010

Téma konference

VIROVÉ HEPATITIDY
VARIA
VIROLOGICKÉ AKTUALITY

Místo konání
Nové Adalbertinum, Velké náměstí 32, Hradec Králové

Organizátor
Ústav klinické mikrobiologie
Fakultní nemocnice Hradec Králové a
Lékařská fakulta UK v Hradci Králové

Přihlášky a kontakt: ukm@fnhk.cz