proLékaře.cz | 21.11.2026

Hmyz a mrtvý muž v bytě. Kazuistika

Hana Šuláková[1], Jana Markvartová[2], Michal Beran[2]

[1] Kriminalistický ústav Praha
[2] Ústav soudního lékařství 2. LF UK a Nemocnice Na Bulovce, Praha

Souhrn
Kazuistické sdělení demonstruje spolupráci odborníků soudního lékařství a forenzní entomologie při využití hmyzu při stanovení post mortem intervalu. Současně prezentuje méně častý důsledek působení nekrofauny na stav mrtvého, se kterým se v České republice zpravidla setkáváme pouze u mrtvol dlouze exponovaných v uzavřených prostorách.

Klíčová slova: doba od smrti – forenzní – lékařství – entomologie – výměty hmyzích larev (frass)

Insect and a dead man in his flat. Case report

Summary
The case report illustrates a cooperation of the specialists in forensic medicine and forensic entomology using insect in estimation of the post mortem interval. It simultaneously presents less frequent consequence of the necrophagous fauna effect on the dead body condition, generally encountered in the Czech Republic only on corpses exposed for a long time in enclosed spaces.

Keywords: post mortem interval – forensic – medicine – entomology – frass

Soud Lek 2013; 58(1): 2–5

Mezi základní otázky, na které musí soudní lékař při provádění pitev hledat odpověď, patří nejen určení příčiny smrti, posouzení mechanismu vzniku zjištěných poranění a jejich případný podíl na příčině smrti, jistým dílem se podílí se i při identifikaci zemřelých osob, a velmi často se musí vypořádat i s problematikou určení doby smrti. Z výše uvedeného může zejména stanovení doby smrti představovat poměrně nelehký úkol, před který je soudní lékař postaven. Důvodů, proč potřebujeme znát co nejpřesnější dobu úmrtí je hned několik. Na prvním, a snad nejdůležitějším, místě můžeme uvést forenzní oblast, ve které informace o době smrti má velký význam jak při identifikaci neznámé mrtvoly, tak v případě násilných trestných činů dává možnost vyloučit (anebo začlenit) možné podezřelé z vyšetřování. Na druhou stranu může tento požadavek vzejít ze strany rodinných příslušníků zemřelého, kteří snad pod vlivem nejrůznějších seriálů s kriminalistickou tématikou očekávají, téměř absolutně přesné údaje o jeho úmrtí. V tomto případě mají svým způsobem ulehčenou práci kliničtí lékaři, pro které by určení doby smrti v nemocnicích nemělo být žádným problémem. Naproti tomu soudní lékaři, z titulu náplně své práce, jsou odkázáni na staré a praxí ověřené metody. Poznatky o časných a pozdních posmrtných změnách založené na fyzikálních a biochemických procesech umožňují do jisté míry objektivním způsobem a s jistou přesností čas úmrtí stanovit. Měření tělesné teploty, hodnocení rozvoje posmrtné ztuhlosti a tvorby posmrtných skvrn, co by základní orientace v problematice časných posmrtných změn, stejně tak znalost rozvoje pozdních posmrtných změn představují jen některé z těchto metod. Cílem příspěvku však není opakovat elementární poznatky soudního lékařství, pouze poukázat na skutečnost, že přes veškeré současné poznatky se soudní lékař v relativně krátkém časovém horizontu dostává do situace, kdy je pro něj stanovení přesné doby smrti značně ztížené anebo dokonce nemožné.

Jedním z dalších způsobů jak stanovit dobu úmrtí je využití poznatků forenzní entomologie. Mezi hlavní výhody entomologických metod patří skutečnost, že časové hledisko, po které je stanovení doby úmrtí relativně přesné, je vzhledem k vývojovým cyklům bezobratlých, které se počítají na dny, týdny, měsíce a případně i roky, relativně delší. Nevýhodou forenzní entomologie ve vztahu k soudnímu lékařství je její složitost. Pro lékaře, který se hodlá touto disciplínou zabývat do větší hloubky, to často znamená studovat nový, paralelní obor. Nelze totiž vycházet pouze z všeobecných informací o zákonitosti sledu hmyzu na mrtvole, tak, jak jsou obvykle uvedeny v základních publikacích soudního lékařství, protože často mají pouze všeobecný charakter. Tak jak v soudně lékařských metodách známe mnoho faktorů, které mohou ovlivnit jejich výsledky, tak i v sukcesi hmyzu na mrtvém těle se setkáváme s celou řadou výjimek, jejichž neznalost nakonec vede k chybné interpretaci.

V následujícím kazuistickém sdělení demonstrujeme spolupráci soudních lékařů a forenzního entomologa, která pomohla upřesnit dobu smrti, resp. tzv. post mortem interval muže nalezeného v jeho bytě, a tím dokonce upozornit na jisté nesrovnalosti v daném případě. Prezentovaný případ byl od počátku zajímavý také pro dopad, jaký měla činnost mrtvolné fauny na stav mrtvoly muže, který není v podmínkách České republiky příliš častý.

KAZUISTIKA

Dne 1. září 2010 byla v panelovém bytě nalezena mrtvola staršího muže. Mrtvý ležel na podlaze, v poloze na zádech, oblečený pouze do spodního prádla a ponožek. Jak z protokolu o ohledání místa nálezu, tak z pořízené fotodokumentace bylo již na místě nálezu patrné, že tělo muže bylo pokryté značným množstvím žlutohnědých vláknitých útvarů, které na jeho těle vytvářely jistou síť, tato však navíc plynule přecházela i do koberce, na kterém mrtvý ležel. Po prvotní pro-

✉ ***Adresa pro korespondenci:***
pplk. Ing. Hana Šuláková, Ph.D.
Policie České republiky
Kriminalistický ústav Praha
pošt. schr. 62/KÚP
Strojnická 27, 170 89 Praha 7
tel.: 974 824 501
e-mail: sulakova@centrum.cz

proLékaře.cz | 21.11.2026



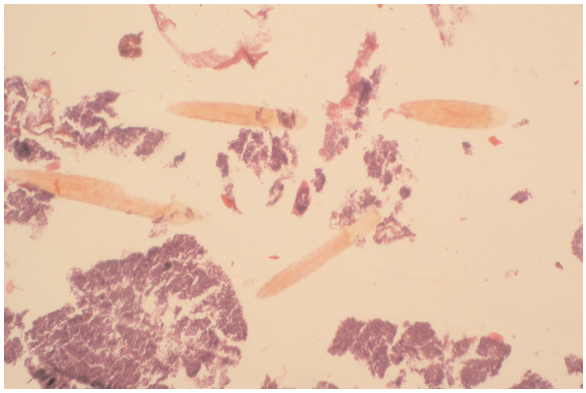
Obr. 1. Situace na místě nálezu mrtvého muže (Foto archiv PČR)



Obr. 2. Detail „frassu" na těle mrtvého (Foto archiv PČR)



Obr. 3. Detail těla mrtvého při pitvě (Foto archiv PČR)



Obr. 4. Fragmenty vlasů a chlupů mrtvého v histologickém preparátu. V levé části snímku je na jednom fragmentu vlasu patrné poškození keratofilním organismem (kusadly larvy) (Foto ÚSL 2. LF UK a FN Na Bulovce, Praha)



Obr. 5. Bzučivka *Lucilia sericata* (Meigen, 1826) (Foto KÚ Praha)



Obr. 6. Bzučivka *Protophormia terraenovae* (Robineau-Desvoidy, 1830) (Foto KÚ Praha)



Obr. 7. Kožojed *Dermestes frischi* Kugelann, 1792 (Foto KÚ Praha)



Obr. 8. Larvy kožojeda *Dermestes frischi* (Foto KÚ Praha)



Obr. 9. Pestrokrovečník *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775) (Foto KÚ Praha)



Obr. 10. Larvy pestrokrovečníka *Necrobia rufipes* (Foto KÚ Praha)

proLékaře.cz | 21.11.2026

hlídce byla mrtvola muže převezena k soudní pitvě do Ústavu soudního lékařství 2. LF UK a Nemocnice Na Bulovce. Šetřením mezi pozůstalými bylo zjištěno, že poškozený měl pravděpodobně někdy v květnu 2010 pobývat v nemocnici a naposledy měl být viděn krátce po svém návratu domů, řádově tři měsíce před provedenou pitvou.

SOUDNĚ LÉKAŘSKÝ NÁLEZ

Soudní pitva proběhla v terénu pokročilého hnilobného rozkladu s částečnou, místy až úplnou skeletizací. Ve zbytcích měkkých tkání, které byly zachovány pouze ložiskově, již navíc probíhala mumifikace současně s adipocire, v tělních dutinách byly zastiženy pouze nediferencované zbytky jednotlivých orgánů. Na těle mrtvého muže se současně nacházelo velké množství živých i mrtvých zástupců hmyzu. Pitva dále odhalila, že žlutohnědé vláknité útvary pokrývaly nejen celé mužovo tělo, vyplňovaly však i obličejové dutiny, dutinu hrudní a břišní a zároveň prostupovaly zbytky zachovalých měkkých tkání. Mikroskopické vyšetření prokázalo, že se jedná o směs amorfní hmoty, fragmentů chlupů a vlasů, bakterií a spor.

V závěrech soudně lékařského posudku bylo nezbytné konstatovat, že pokročilý rozklad těla mrtvého znemožnil nejen určit bezprostřední příčinu smrti, ale značně ztížil i určení doby, která uplynula mezi úmrtím muže a nálezem jeho těla. Ke stanovení doby smrti se nedaly použít znalosti rozvoje zejména časných posmrtných změn, proto ve vztahu k post mortem intervalu se závěry omezily pouze na konstatování, že s ohledem na teplé počasí, které léto 2010 doprovázelo, k smrti muže došlo několik málo měsíců před pitvou. Vzhledem k tomu, že možnosti určení doby smrti byly z hlediska soudního lékařství vyčerpány a tělo mrtvého muže obsahovalo velké množství živého a mrtvého hmyzu, byl ke spolupráci přizván i forenzní entomolog Kriminalistického ústavu Praha.

ENTOMOLOGICKÝ NÁLEZ

Po konzultaci s vyšetřovatelem byl v ÚSL 2. LF UK a Nemocnice Na Bulovce z těla mrtvého dodatečně odebrán entomologický materiál a také žlutohnědé vláknité útvary. Entomologický posudek se měl zaměřit na dvě oblasti, pokud možno stanovit podle hmyzu dobu smrti a vyjádřit se k původu vláknitých útvarů.

Již na první pohled byli ve vzorcích hmyzu zastoupeni jak dospělí jedinci (imaga), tak jejich nižší vývojová stadia (larvy a kukly). Vzhledem k obtížné determinaci larev a kukel, byla část zajištěného materiálu ponechána živá a v laboratoři KÚP odchována do stadia dospělého jedince. Přehled zkoumaného hmyzu, včetně vývojových stupňů dosažených v době zajištění, uvádí tab. 1. Jak z přehledu vyplývá, na rozkladu těla se podílely zástupci dvou řádů, a to dvoukřídlí (Diptera), resp. mouchy, a brouci (Coleoptera). Pro posouzení případu měly zásadní význam všechny zastoupené druhy. Druhové složení hmyzího společenstva a výskyt jednotlivých vývojových stadií svědčily nejen o postupném osidlování mrtvoly jednotlivými skupinami hmyzu, ale umožnily do jisté míry zrekonstruovat i časový průběh kolonizace těla mrtvého.

První skupinou, která se na mrtvém těle objevila, byly mouchy z čeledi bzučivkovití (Calliphoridae). Bzučivky, které z forenzního hlediska označujeme za druhy tzv. prvního až druhé sledu, jsou typické pro mrtvoly na počátku jejich rozkladu. Druh *Protophormia terraenovae* (Robineau-Desvoidy, 1830) často kolonizuje mrtvá těla v jarních měsících. Vývoj od vajíčka až po imago trvá 18 dnů při 20 °C a 33 dnů při 15 °C. V nálezu byla zastoupena pouze prázdná puparia (po vylíhnutí imag). Na těle mrtvého se jich vyskytovalo relativně velké množství. Tento stav odpovídal skutečnosti, že na rozdíl od ostatních zástupců čeledi Calliphoridae, jejichž kukly vyžadují sušší podmínky, jsou larvy tohoto druhu schopné kuklit se přímo na mrtvole, i když jsou její tkáně stále ve stadiu aktivního rozkladu. Druhá zastoupená bzučivka, *Lucilia sericata* (Meigen, 1826), vyžaduje vyšší teploty prostředí. Všeobecně se uvádí, že klade pouze na substrát, který dosahuje minimální teploty 30 °C. Je běžným druhem v urbanizovaných oblastech. Délka vývoje odpovídá 16 dnům, resp. 33 dnům při 20 °C, resp. 15 °C. V nálezu bylo několik ojedinělých puparií a uhynulých samic. Počet a poměr puparií obou druhů na těle poškozeného odpovídaly známé bionomii obou bzučivek. Vzhledem k tomu, že v nálezu byla zastoupena pouze prázdná puparia obou druhů, tedy taková, jejichž vývoj byl ukončen líhnutím imag, a za současné absence nižších vývojových stadií (například larev) bylo zřejmé, že fáze výskytu této skupiny nekrofágních much byla v době nálezu mrtvého již zcela ukončena.

Dalším zástupcem dvoukřídlých na těle mrtvého byl druh *Hydrotaea capensis* (Wiedemann, 1918) z čeledi mouchovití (Muscidae). Mouchovité na mrtvolách označujeme za druhy tzv. třetího až čtvrtého sledu. Rod *Hydrotaea* dosahuje na mrtvolách maximálního zastoupení ve stadiu fermentace proteinů, tzv. sýrové. Přesto v případech, kdy je činnost hlavních dekompozitorů volně exponovaných těl, tj. much čeledi Calliphoridae, z jakéhokoli důvodu potlačena, nebo omezena, lze aktivitu much tohoto rodu zaznamenat již několik dnů po smrti jedince. Ve vztahu k řešenému případu bylo podle počtu a lokalizace larev na mrtvole zřejmé, že *Hydrotaea capensis* se na těle mrtvého objevila až po zástupcích čeledi Calliphoridae a k svému vývoji využila pouze zbytky vlhčích tkání v pánevní oblasti. Složení populace na mrtvole, která obsahovala pouze živé, různě staré larvy (druhého a třetího instaru), vedlo k závěru, že hlavní vývojová vlna této mouchy v době nálezu poškozeného právě probíhala. Zastoupený druh se vyvíjí řádově 17 dnů při 25 °C a 29 dnů při 20 °C.

Ze dvou druhů brouků zajištěných na těle mrtvého, byl početnější zástupce čeledi kožojedovití (Dermestidae). *Dermestes frischi* Kugelann, 1792 patří mezi nejhojnější kožojedy v České republice. Larvy se vyvíjí na suchých nebo vysušených živočišných, příležitostně i rostlinných materiálech. Vývoj druhu trvá 50 až 100 dnů při 20 až 25 °C. Všeobecně se synantropní druhy kožojedů v domácnostech vyskytují, a také rozmnožují, po celý rok. Napadají kožešiny, kůže, látky, vlnu, peří, koberce, uzeniny, těstoviny nebo vycpaniny. Na lidských mrtvolách se objevují až ke konci aktivního rozkladu, kdy tkáně jsou již částečně vyschlé anebo zcela mumifikované. Za dostatečně vysokých teplot anebo při expozici mrtvoly na přímém slunci přilétají dospělí brouci již koncem prvého týdne. V takovém případě jsou však aktivní pouze na sušších částech těla, protože larvy ani dospělí jedinci nevnikají do mokvajících tkání nebo do hnilobné tekutiny. K rozvoji velké „kolonie" na mrtvolách dochází v podmínkách České republiky zpravidla pouze v uzavřených prostorách, jakými jsou byty, půdy, zahradní domky a garáže, nebo na jiných krytých místech (přístřešky, seníky, jeskyně aj.), kde jsou jak tkáně mrtvého, tak larvy a imaga kožojedů chráněny před případnými dešti. Na těle mrtvého se vyskytovaly desítky živých a uhynulých larev, dále jejich svlečky (exhuvie), současně však i kukly i imaga.

Poslední částí nálezu byl brouk z čeledi pestrokrovečníkovití (Cleridae), resp. druh *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775). Tento pestrokrovečník je především entomofága, který se živí požíráním ostatního hmyzu. Přesto se předpokládá, že se může živit i vysušenými částmi mrtvoly. Ke svému vývoji vyžaduje minimální teplotu 20 °C, kdy pouze za těchto podmínek je možné na mrtvém těle zjistit přítomnost vajíček, larev a kukel. Samotný vývoj od vajíčka po imago trvá 30 až 60 dnů při 21 až 30 °C. Vzhledem k jeho preferencím na sušší prostředí, které má podobné jako zástupci čeledi Dermestidae, se rozmnožuje na mrtvolách často až ke konci jejich rozkladu. Na mrtvém se vyskytovaly jak živé larvy, tak nevylíhlé kukly a živá imaga.

V závěrech entomologického posudku bylo konstatováno, že hmyz zajištěný na těle mrtvého muže představuje entomofaunu typickou pro volně exponované mrtvoly v uzavřených prostorách, jakými jsou by-

proLékaře.cz | 21.11.2026

Tab. 1. Přehled zajištěného hmyzu (L – larva, P – puparium, K – kukla, I – imago, Ex – exhuvie/svlečená pokožka larvy)

Druh	Vývojový stupeň v době nálezu mrtvého
Řád Diptera (dvoukřídlí)	
Čeleď Calliphoridae (bzučivkovití)	
Protophormia terraenovae	P
(Robineau-Desvoidy, 1830)	P, I
Lucilia sericata (Meigen, 1826)	
Čeleď Muscidae (mouchovití)	L
Hydrotaea capensis (Wiedemann, 1918)	
Řád Coleoptera (brouci)	
Čeleď Dermestidae (kožojedovití)	L, K, I, Ex
Dermestes frischi Kugelann, 1792	
Čeleď Cleridae (pestrokrovečníkovití)	L, K, I
Necrobia rufipes (DeGeer, 1775)	

ty, půdy, sklepy, příp. jiná krytá místa a druhovým složením koresponduje s místem nálezu.

Ve vztahu k žlutohnědým vláknitým útvarům, které pokrývaly tělo mrtvého, dále vyplňovaly jeho tělní dutiny a pronikaly až do koberce pod ním, bylo zřejmé, že se jedná o výměty larev kožojedů. Exkrementy těchto larev jsou obalené peritrofickou membránou, která na vzduchu sesychá a vytváří tak síti podobné útvary označované také anglickým termínem „frass". Tomu odpovídal již zmíněný mikroskopický obraz, který ukázal, že výměty larev obsahovaly mimo jiné značné množství trichologického materiálu poškozeného, resp. rozkousané fragmenty jeho chlupů a vlasů. K rozvoji komplexní síťovité struktury frassu, jaká se vytvořila na mrtvém muži, dochází pouze při značné populační explozi larev kožojedů, ke které v podmínkách České republiky dochází v podstatě pouze na mrtvolách v uzavřených a chráněných prostorách. Vláknité výmětů larev kožojedů lze na mrtvole detekovat řádově po měsíci volné expozice, naproti tomu komplexní zapojená struktura zpravidla indikuje minimální post mortem interval v délce 4 až 10 měsíců.

Při stanovení doby smrti byl zhodnocen stupeň sukcese hmyzího společenstva, při kterém druhové zastoupení hmyzu odpovídá stupni rozkladu mrtvoly. Současně bylo přihlédnuto k výskytu zastoupených druhů v rámci roku, k délce jejich vývoje a k vývojovému stupni, kterého jednotlivé druhy dosáhly. S ohledem na zjištěná fakta o entomofauně a na teplotní poměry v roce 2010 byla doba, po kterou hmyz kolonizoval mrtvolu muže, stanovena minimálně na čtyři měsíce, tj. koncem dubna až počátkem května 2010 počínaje. Ve vztahu k minimálnímu post mortem intervalu bylo konstatováno, že odpovídá době kolonizace, případně navýšené o několik dnů (řádově 2-5) potřebných k pachovému zatraktivnění těla mrtvého rozkladnými plyny.

ZÁVĚR

Vyšetřovatel se náhle ocitl v situaci, kdy měl k dispozici výpověď příbuzných mrtvého, kteří popisují setkání se starším mužem před třemi měsíci, závěry soudně lékařského posudku s určením doby smrti několik málo měsíců před pitvou a entomologický posudek tvrdící, že v době udávané příbuznými, byl dotyčný muž již mrtvý. Ti z čtenářů, kteří na závěr očekávají, velký obrat ve vyšetřování a odhalení důmyslné vraždy, budou pravděpodobně zklamáni. Rozuzlení celé situace bylo nakonec celkem jednoduché. Prostým ověřením údajů o pobytu staršího muže v nemocnici bylo zjištěno, že jeho hospitalizace proběhla již na počátku roku 2010 a poslední kontrolu u svého lékaře absolvoval v březnu téhož roku. Důvodem „chybného" časového údaje se stala především nepřesná lidská paměť příbuzných, pravděpodobně spojená i se studem, že staršího muže nenavštěvovali častěji.

Soudní lékařství a forenzní entomologie představují na první pohled dva obory, které nahlíží na stejný objekt zájmu z rozdílných úhlů pohledu. Přesto by bylo příliš zjednodušené tvrdit, že tam, kde končí možnosti jednoho, začíná pole působnosti druhého. Jak jsme prezentovali v tomto kazuistickém sdělení, teprve komplexní přístup a kombinace lékařských a entomologických poznatků může zaručit maximální využití veškerých informací, které lze z mrtvého těla získat. Z našeho úhlu pohledu je tento případ ukázkou uplatnění progresivní interdisciplinární spolupráce v oblasti, která se sama nabízí.

LITERATURA

1. **Amendt J., Campobasso C.P., Gaudry E., Reiter Ch., LeBlanc H.N., Hall M.J.R:** Best practise in forensic entomology – standards and guidelines. *Int J Legal Med* 2007 121, 2004: 90-104
2. **Amos T.G.:** Some laboratory observations on the rates of development, mortality and oviposition of *Dermestes frischii* (Kug.) (Col., Dermestidae). *J stored Prod Res*, 1, 1968: 103-117
3. **Amos T.G., Morley G.E.:** Longevity of *Dermestes frischii* (Kug.) (Col., Dermestidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, 107, 1971: 79-80
4. **Archer M.S., Bassed R.B., Briggs C.A., Lynch M.J.:** Social isolation and delayed discovery of bodies in houses: The value of forensic pathology, anthropology, odontology and entomology in the medico-legal investigation. *Forensic Science International*, 151, 2005: 259-265
5. **Arnaldos M.I., Romera E., Presa J.J., Luna A.:** Studies on seasonal arthropod succession on carrion in the southerastern Iberian Peninsula. *Int J Legal Med*, 118, 2004: 197-205
6. **Arnaldos M.I., Sánchez F., Álvarez P., García M.D.:** A forensic entomology case from the Southeastern Iberian Peninsula. *Aggrawals Internet Journal of Forensic Medicine and Toxicology*, 5, 1, 2004: 22-25
7. **Byrd J.H., Castner J.L.:** Forensic Entomology. The Utility of Arthropods in Legal Investigations. Second Edition. CRC Press, Florida, 2010
8. **Catanese Ch.A.:** Color atlas of forensic medicine. Taylor and Francis Group, 2010: 111-146
9. **Centeno N., Maldonado M., Oliva A.:** Seasonal patterns of arthropods occurring on sheltered and unsheltered pig carcasses in Buenos Aires Province (Argentina). *Forensic Science International*, 126, 2002: 63-70
10. **Franc V., Hraško P., Snopko M.:** Problémy a perseptívy využitia entomologických poznatkov v súdnom lékárstve a kriminalistike. *Soudní lékařství*, 34, 3, 1989: 37-45
11. **Freeman P. (ed.):** Common insect pests of stored food products. British Museum (Natural History), 15, 1980
12. **DiMaio V.J., DiMaio D.:** Forensic pathology, CRC Press, 2001: 21-41
13. **Gennard D.E.:** Forensic Entomology. An Introduction. Wiley, 2007
14. **Grassberger M., Frank C.:** Initial study of arthropod succession on pig carrion in a Central European urban habit. *J Med Entomol*, 41, 3, 2004: 511-523
15. **Gregor F., Rozkošný R., Barták M., Vaňhara J.:** The Muscidae (Diptera) of Central Europe. *Folia Fac Sci Nat Univ Masaryk Brun, Biolgia*, 107, 2002
16. **Hanski I.:** Carrion fly community dynamics: patchiness, seasonality and coexistence. *Ecological Entomology*, 12, 1987: 257-266
17. **Kolektiv autorů:** Soudní lékařství, Grada 1999, 41-54: 67-77
18. **Krištofík J.:** Synantropné muchy (Diptera) Záhorskej nížiny. *Biológia*, Bratislava, 37, 10, 1982: 997-1007
19. **Krištofík J.:** Synantropné muchy (Diptera) lužných lesov Podunajskej nížiny. *Biológia*, Bratislava, 39, 2, 1984: 227-238
20. **Lambkin T.A., Khatoon N.:** Culture methods for *Necrobia rufipes* (DeGeer) and *Dermestes maculatus* GeGeer (Coleoptera: Cleridae and Dermestidae). *J stored Prod Res*, 26, 1, 1990: 59-60
21. **Lefebvre F., Gaudry E.:** Forensic entomology: a new hypothesis for the chronological succession pattern of necrophagous insect of human corpses. *Ann soc entomol Fr (n.s.)*, 45, 3, 2009: 377-392
22. **Martínez-Sánchez A., Rojo S., Marcos-García M.A.:** Annual and spatial activity of dung flies and carrion in a Mediterranean holm-oak pasture ecosystem. Medical and Veterinary Entomology, 14, 2000: 56-63
23. **Nuorteva P.:** Local distribution of blowflies in relation to human settlement in an area around the town of Forssa in South Finland. Ann Ent Fenn, 39, 2, 1966: 128-127
24. **Rognes, K.:** Blowflies (Diptera, Calliphoridae) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica, 24, 1991
25. **Rehůřková A., Krištofík J.:** Zur Erkennung Synantropischen Fliegen auf dem Gebiet der Weissen Karpaten. Acta F R N Univ Comen, Zoologgia, 27, 1984: 9-26
26. **Schroeder H., Klotzbach H., Püschel K.:** Insects' colonization of human corpses in warm and cold season. Legal Medicine, 5, 2003: 372-374
27. **Smith K.G.V.:** A manual of forensic entomology. British Museum (Natural History), 1986
28. **Shepherd R.:** Simpsonęs forensic medicine, Arnold, 2003: 37-41
29. **Watson E.J., Carlton C.E.:** Spring succession of necrophilous insects on wildlife carcasses in Louisiana. J Med Entomol, 40, 3: 338-347