

# Larvy, bzučivky i brouci jako pomocníci při stanovení času vraždy

Petra Hátlová

Každý si asi snadno vybaví situaci, kdy se na krvavé syrové nebo zkažené páchnoucí maso začnou slétat mouchy, vosy a další hmyz. Všichni se asi shodneme na tom, že nejde zrovna o estetický zážitek. Přesto jde o proces, který může přinést mnoho užitečných informací – v případě, že hmyz nalétává na zavražděného nebo nemohoucího člověka.

Forenzní entomolog je přivoláván k nálezu oběti násilné smrti v okamžiku, kdy stanovení času doby od smrti – post mortem interval – nemůže určit soudní lékař na základě probíhajících posmrtných dějů v organismu. „Soudní lékař podle okolností zevního prostředí může stanovit dobu úmrtí velice přesně zhruba do čtyř dní poté, co k tragédii došlo. Při delším časovém odstupu je výhodnější udělat entomologickou analýzu. I v tomto případě ale platí, že čím dříve je entomolog k nález mrtvolky zavolán, tím přesněji je možné stanovit dobu smrti,“ vysvětluje forenzní entomoložka pplk. Ing. Hana Šuláková, Ph.D., z Kriminálního ústavu Praha.



Foto: Kriminální ústav Praha (4)

Řádné zajištění vzorků hmyzu je pro zkoumání stěžejní, přesto nejvíce práce čeká na forenzního entomologa až v laboratoři, musí determinovat odebraný hmyz a na základě informací o jeho vývoji stanovit dobu od smrti.

## Přemístění mrtvolky nepomůže

Hmyz, hmyzí kukly a larvy však mohou prozradit o průběhu násilného činu mnohem víc než jen dobu, kdy k němu došlo, například to, zda a jak pachatel po násilném činu manipuloval s mrtvolou. Pokud se u mrtvolky liší místo činu a místo nálezu, může tuto skutečnost prozradit rozdílné zastoupení druhů hmyzu na těle a na místě nálezu. „Jiný hmyz začne nalétávat na tělo v sídlištním uzavřeném bytě, v šumavských lesích a zcela jiný v městském parku,“ popisuje entomoložka.



Larvy bzučivky *Lucilia caesar* kolonizují mrtvé tělo po tisících, dalším běžným zástupcem nekrofauny na lidských mrtvolách je hrobařík *Necrodes littoralis*.

by oběť měla blechy či vši, které tělo opouštějí až s odstupem času od ponoření do vody. Určit se dá ale například to, kolik času uplynulo od doby, kdy mrtvý vyplaval na vodní hladinu nebo se zachytil u břehu,“ dodává Hana Šuláková.

## Základem je teplota okolí

Princip stanovení doby úmrtí je poměrně jednoduchý. Podle druhů hmyzu, které jsou nalezeny na těle, podle stadia vývoje larev a střídání hmyzích generací a na základě teploty, jaké bylo tělo vystaveno, se vypočítá, kdy asi došlo k zahájení náletu hmyzu. Vlastní analýza je však mnohem složitější. „V našich podmínkách se nachází asi 30 základních druhů hmyzu, kdy minimálně jeden z nich se objeví na každé mrtvole. Potom však máme další stovky, řekněme vedlejších druhů, které se mohou na rozkladu podílet,“ dodává Hana Šuláková.

Mrtvé tělo láká hmyz z celého okolí, uvádí se, že rádius mouchy domácí je zhruba dva kilometry, bzučivky mohou k mrtvole přiletět ze vzdálenosti i pěti kilometrů a masařky reagují na zápach v okruhu až sedmi kilometrů.

Jednoduché to není ani s teplotou působící na tělo oběti. Aby bylo možné stanovit dobu úmrtí, je nutné znát poměrně přesně okolní teplotu po celou dobu expozice. K tomu entomologové



Bzučivky, čeled *Calliphoridae*, představují první zástupce hmyzu na volně exponovaných tělech, i proto je stanovení doby od smrti jedince podle nich nejpresnější.

využívají záznamy nejbližší meteorologické stanice a vlastní měření, díky kterému vypočítají teplotní odchylku pro místo nálezu. „Na místo nálezu umístíme na několik dní datalogger, který zaznamenává teplotu. Naměřená data porovnáme s údaji meteorologů, a tak můžeme zpětně stanovit teplotu na místě nálezu,“ upřesňuje entomoložka. Hlavní součástí analýzy je odebrání hmyzu a jeho larev z místa činu. Část těchto odebraných vzorků je preparována a další část umístěna do insektária. V insektáriu jsou larvy hmyzu živě vepřívým masem a sleduje se doba jejich vývoje v dospělém jedinci. Na základě získaných

údajů je následně vypočítávána doba od smrti do nález, neboli post mortem interval.

## Prozradí alkohol, drogy i léky

Kriminalisté využívají znalostí entomologa zhruba 10–20krát do roka a analýza může potřebné informace přinést za měsíc až dva po provedeném odběru hmyzích vzorků. A často může odhalit i velmi potřebné detaily. Z rozboru nalezených larev, případně zbytků částí

kukel hmyzu lze zjistit, zda mrtvý člověk užíval drogy, alkohol či dlouhodobě bral nějaké léky.

„Larvy se živí tělem, ve kterém jsou přítomny i tyto látky. Drogy, alkohol i léky se tak stávají součástí jejich metabolismu a váží se do tuku a pokožky, v nichž se kumulují. Z těl larev nebo kukel je následně možné uvedené látky stanovit. Nelze pouze určit původní množství drog a léků v těle mrtvého, proto

## Kde už nepomůže soudní lékař

Forenzní entomologie je vědeckou disciplínou, která je zařazena mezi speciální kriminalistické metody. Její náplní je využití znalostí o hmyzu a ostatních bezobratlých v kriminalistické praxi.

Nejčastější případy, které řeší forenzní entomologové, jsou spojeny s násilnou smrtí. Potřebné informace však mohou poskytnout i tehdy, je-li třeba prokázat zanedbání péče o svěřenou osobu, jakou je malé dítě nebo nemohoucí člověk.

ani to, zda smrt souvisela s předávkováním.

Chemický rozbor hmyzu je důležitý v případech, kdy klasická toxikologie není možná vzhledem k vysokému stupni rozkladu tkání mrtvého,“ dodává entomoložka.

## Larvy a kukla v hlavní roli

Podobným způsobem lze prokázat i lidskou DNA v těle hmyzu. To pomohlo například v případě vraždy, kdy manžel zabil svoji ženu a její tělo zakopal na zahradě. S odstupem času tělo vykopal a ukryl na jiném místě. Muže následně usvědčil nález larev nalezených v původním provizorním hrobě, které obsahovaly lidskou DNA.

Chemický rozbor hmyzu je důležitý v případech, kdy klasická toxikologie není možná

„V jiném případě, tentokrát ze zahraničí, host zažaloval hotel o vysokou finanční částku za to, že během pobytu v hotelovém pokoji byl pokousán štěnicemi. V následném soudním sporu byla rozhodující krev odebraná z těl štěnic a z ní zjištěná DNA. Štěnice se v pokoji skutečně našly a z nasáté krve byly stanoveny lidské profily DNA, ale žádný z nich neodpovídal DNA profilu daného hosta. Hotel se tím vyhnul placení odškodného,“ uvádí entomoložka.

K raritním kriminalistickým příběhům, kde hmyz sehrál klíčovou roli, patřil i případ, kdy mladíci vykradli rodinný domek a kromě jiného si z něj odnesli i zbraň. Celá věc se navíc zkomplikovala, když vzniklo podezření, že zbraň byla použita při trestném činu. „V tomto případě přineslo entomologické zkoumání něco jako alibi, protože v hlavní revolveru byl nalezen kokon a v něm kukla motýla. Ta byla důkazem, že v době mezi krádeží zbraně a jejím zajištěním se z ní nemohlo střílet,“ vypráví Hana Šuláková.

V tomto případě je možné pomocí osídlení člověka hmyzem určit, kdy byly postiženému naposledy poskytnuty hygienické služby a celková péče.

Odborníků, kteří by mohli nabídnout své znalosti kriminalistům je však ve světě jen hrstka. V Česku se tímto vědním oborem zabývá pouze pplk. Ing. Hana Šuláková, Ph.D., z Kriminálního ústavu Praha, která své služby poskytuje i slovenským kolegům.

## Co sleduje entomolog

Základním vzorcem pro stanovení doby smrti je propojení stavu nalezeného těla a přítomnost hmyzu. To je uváděno v několika fázích, které nastupují vždy ve stejném pořadí, jejich délka trvání je však různá a odvíjí se od působení okolní teploty.

1. Čerstvá mrtvola – k tělu se slétají bzučivky, kovově lesklé zelené a modré mouchy, které láká aroma potu, krve nebo zvratků.

2. Nadmutí těla – uvolňované rozkladné plyny lákají z okruhu až sedmi kilometrů masařky, současně s nimi přilétají

mouchovití rodu *Muscina* a *Hydrotea*. Objevují se i brouci hrobaříci a drabčiči, kteří se živí larvami přítomného hmyzu. Vosy a mravenci se živí jak tkáněmi mrtvého, tak loví ostatní hmyz.

3. Aktivní rozklad, který doprovází zrychlění tuků a fermentace proteinů – uvolňují se chemické látky, které jsou atraktivní pro sýrohlodky, 2–3 mm drobné černé mušky, a octomilky, které láká kyselý zápach rozkládajícího se těla.

4. Pokročilý rozklad – přilétají mušky hrbilky velké asi 1–2 mm. Tělo mohou cyklicky osi-

dlovat, zejména je-li pod zemí, to znamená, že na oběti je možné nalézt i několik generací.

5. Vysychání mrtvolky – přitomni jsou brouci kožojedi a pestrokravečníci, kteří se živí šlachami, kůží, vlasy a ochlupením.

6. Skeletizace těla – na kostech zůstávají pouze nepatrné zasklepné zbytky měkkých tkání, zbytky vlasů a ochlupení, na kterých profitují roztoci a chvostokoci.

7. Skelet – pro entomologa konečné stadium, na kostech se mohou objevit řasy a plísňe.