

Świadkowie
zbrodni

DRUKUJ

E MAIL

Autor: Joanna Stojak

26.09.2011.

Toczy się rozprawa w sądzie. Oskarżony o morderstwo uśmiecha się kpiąco - przecież na miejscu zbrodni był tylko on. Biegły entomolog sądowy przedstawia jednak nietypowego świadka - muchę. Niemożliwe?

Jednak to prawda. Już w XIII wieku w Chinach, dzięki jednej z przedstawicielek *Calliphoridae* (plujki), możliwe było rozwiązanie podobnej sprawy. Mimo, że owady nekrofilne i nekrofagiczne były znane ludziom od wieków, ich istotną rolę w rozkładzie materii organicznej zauważono w Europie dopiero na przełomie wieku XVIII i XIX, podczas zbiorowych ekshumacji na terenie Francji i Niemiec. Rozpoczęto wówczas liczne badania nad rozwojem entomofauny zwłok, w wyniku których powstało wiele publikacji. Okazało się, że niektóre gatunki much i chrząszczy są niezwykle pomocne w ustalaniu czasu zgonu (PMI - *postmortem interval*). Mimo olbrzymiego rozwoju genetyki molekularnej i biologii kryminalistycznej, na tym polu przoduje właśnie entomologia sądowa.

Co wiedział denat?

Oszacowanie PMI polega na przestudiowaniu wszystkich zaistniałych procesów (zmian), które zaszły w ciele denata i ustaleniu ile czasu upłynęło od jego zgonu do ujawnienia zwłok. Niestety, medyk sądowy czy entomolog mogą jedynie podać ten okres w przybliżeniu, obliczając jego wartość minimalną (czas niezbędny do dokonania się obserwowanych zmian) i maksymalną (czas, w którym dane zmiany zaszły na pewno).

Lekarze sądowi, studiując wczesne i późne znamiona śmierci (np. oziębienie ciała, plamy opadowe, procesy gnilne i autolizę), potrafią oszacować PMI do 72 godzin po zgonie. Po upływie tego czasu może to zrobić entomolog, dla którego materiałem dowodowym są larwy żerujące na zwłokach oraz pojawiające się w ich pobliżu formy dorosłe.

W entomologicznych badaniach wykorzystuje się dwie zasady: prawidłowość rozwoju larw na zwłokach (w metodzie rozwojowej) i prawidłowość sukcesji (w metodzie sukcesyjnej). Przeprowadzając badania (najczęściej z użyciem zwłok świni, która stanowi doskonały substytut ciała ludzkiego ze względu na podobny stopień owłosienia, dietę czy florę bakteryjną), tworzy się modele, które następnie wykorzystać można w określonych metodach.

Metoda rozwojowa korzysta ze stworzonych wcześniej wykresów, dzięki czemu bardzo szybko można odczytać wynik z diagramów zestawiających długość larwy i czas potrzebny do osiągnięcia tej długości. Niestety, takich diagramów wciąż jest za mało (badania

przeprowadza się dla konkretnego gatunku w ściśle określonej temperaturze) - pozostaje zatem albo samodzielne wykonanie pomiarów, albo przybliżone wyliczenie wartości PMI według ogólnie dostępnego wzoru (wynik podawany jest w skumulowanych stopniach/godzinach). Mimo wad, metoda ta wciąż pozostaje bardziej precyzyjna niż **metoda sukcesyjna** (w której PMI określa się porównując czas żerowania na zwłokach dwóch gatunków - tego, który przebywał najkrócej i tego, który przebywał na nich najdłużej). Prowadzone liczne doświadczenia mają na celu dokładną analizę sukcesji owadów na zwłokach w różnych środowiskach i warunkach klimatycznych w celu stworzenia coraz doskonalszych modeli, których liczba wciąż jest niewystarczająca.

Co widziały muchy?

Na zwłokach żeruje wiele gatunków owadów, których skład zmienia się wraz z porą roku i panującymi warunkami środowiska. Nic dziwnego - zwierzęta te stanowią około 80% fauny, a najliczniejszą grupą wśród nich są chrząszcze (opisano ich do tej pory ponad 600 000). Te użyteczne w entomologii sądowej należą do rzędów *Diptera* i *Coleoptera*.

Diptera (Dwuskrzydłe, Muchówki) wyczuwają padlinę bardzo szybko, z odległości nawet 60 kilometrów. Jaja w kształcie ziarenek ryżu składają w grupach (chroni je to przed utratą wody, drapieżnikami i warunkami atmosferycznymi), w pobliżu pożywienia (w naturalnych otworach ciała, w ranach). Wykluwające się z nich larwy są tworami beznogimi, mięsistymi i jasno ubarwionymi. Występują w najrozmaitszych środowiskach - wśród nich znajdują się nie tylko gatunki nekrofagiczne, ale i drapieżniki, saprofagi, fitofagi czy pasożyty. Najszybciej pojawiają się na zwłokach przedstawicielki rodziny *Calliphoridae* (plujki) - połyskujące metalicznie, na zielono lub niebiesko. Zasiedlają całą kulę ziemską, spotkać je można nawet na Islandii, Grenlandii czy Alasce - są aktywne przez cały rok. Oprócz plujek, na zwłokach spotkać można *Sarcophagidae* („muchy mięsne”), *Phoridae* (tzw. coffin fly, ponieważ muchy te wkopują się w ziemię, by dotrzeć do trumny), czy *Piophilidae* (których larwy skaczą).

Innymi, równie ważnymi, owadami entomofauny są chrząszcze (*Coleoptera*). Niektóre z nich (larwy *Necrodes littoralis*) potrafią nawet samodzielnie dokonać rozkładu zwłok w warunkach niesprzyjających rozwojowi much. Ciekawe są także zachowania godowe, które bez zwłok nie byłyby możliwe.

Na przykład, przedstawiciel rodziny *Silphidae* (Omarlicowate), grabarz żółto-czarny (*Nicrophorus vespilloides*) musi odnaleźć padlinę szybciej niż muchy. Jeżeli znajduje się ona na twardej glebie, chrząszcze powoli przeciągają ją na bardziej miękkim terenie, by tam

spulchnić pod nią ziemię i zagrzebać, by uformować z padliny kulę - dopiero wtedy samica składa jaja.

W późniejszych stadiach, kiedy to z martwego ciała pozostają jedynie kości, skóra czy włosy, na zwłokach pojawiają się Skórnikowate (*Dermestidae*) i Przekraskowate (*Cleridae*), które żywią się pozostałościami.

Co ciekawe, dobrze wszystkim znane żuki wiosenne (*Trypocopris vernalis*) przebywają na zwłokach przez cały okres rozkładu. Dzięki kopulastemu kształtowi pokryw, głowie z rozbudowanym nadustkiem i dużym, łopatomatym goleniom nie mają problemu z przemieszczaniem się w półpłynnym, grząskim substracie.

Niebezpieczne związki

Wraz z żerowaniem larw znika medium, jakim jest ciało denata. Medium, które być może mogło zawierać informacje o przyczynie zgonu, która często wynika np. z nadużycia narkotyków czy alkoholu. I z tym problemem entomolodzy sobie poradzili. Zebrane larwy, z dowodem w jelicie, zostają zanalizowane przez chromatograf, który pokazuje badaczom dokładny skład chemiczny „miazgi”.

Okazuje się zatem, że muchy nie należy lekceważyć - już w XVIII wieku Karol Linneusz zauważył, że „trzy muchy zniszczą konia tak szybko jak lew”.

Joanna Stojak

http://www.sprawynauki.edu.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=1929&Itemid=51