



## Owady a śmierć

*Dziś bardziej niż kiedykolwiek, n a u k a wydaje się kluczem do przetrwania. Zarówno dla naszej planety, jak i dla nas samych jako narodu oraz naszego dobrobytu i bezpieczeństwa. Nadszedł czas, byśmy znowu naukę zaczęli traktować jako jedną z najważniejszych dziedzin życia...*

/ Barack Obama /

Na pewno prawie zawsze potrafią bezbłędnie i bezwzględnie przyciągnąć naszą nawet rozproszoną uwagę i sprawić nieopisaną ucztę przyjemności ich oglądania w niezwykle różnobarwnej gamie kolorów, odcieni i niepowtarzalnych płasów. Wsłuchiwania się w ich subtelnie wrażliwe i jakże charakterystyczne dźwięki poruszania się bądź to podczas lotu w odkrytej przestrzeni, bądź w swoistym „biegu” po powierzchni ziemi, ewentualnie na powierzchni wody, lub jeszcze w dziesiątkach innych, czasami naprawdę niecodziennych miejsc, środowisk, bądź warunków gdzie może albo zupełnie nie powinno nawet istnieć życie. Dopełniają tę harmonijną wizję przemyślnością swojego ruchu, zawrotną szybkością, jak i zwrotnością poszczególnych osobników. Jednocześnie potrafią one również być bardziej lub mniej dokuczliwe, a nawet wręcz natrętne do granic możliwej do zniesienia wytrzymałości. Na pewno potrafią drażnić swoją obecnością, chociażby np. poprzez natrętność dłuższego przebywania w naszym otoczeniu, możliwości nie zawsze przyjemnego dotyku lub ułknięcia...

**O w a d y**,<sup>[1]</sup> bo to o nich właśnie mowa, to jeden z nieodłącznych ewolucyjnych szczebli tworzenia życia na naszej *niebieskiej planecie*. Budują rzeczywisty, powszechny i nierozzerwalny element codziennego życia ludzkiego na wszystkich absolutnie znanych nam płaszczyznach, w każdym, nawet najbardziej odległym zakątku naszego globu. Na ich życie składają się role pożyteczne, jak i niszczyielskie, ważne ale i dziwne, ciekawe, a nawet straszne lub wręcz skrajnie w naszym postrzeganiu – obrzydliwe.

Skąd inąd wiadomo powszechnie, że planetę Ziemia zamieszkują oni tylko od około ... 350 milionów lat, choć człowiek, zaledwie dopiero od około... 7-10. Wiadomo również, że jest ich generalnie około **750.000 gatunków** na całej planecie, co stanowi w dużym przybliżeniu najprawdopodobniej około **75 %** wszystkich znanych i opisanych w ogóle zwierząt na Ziemi. Nie licząc faktu, iż co roku dopisuje się **kilka tysięcy** nowopoznanych odkrywanych wciąż dla nich *gatunków*. Oczywiście przy zachowaniu pełnej świadomości, iż w ramach jednego tylko

gatunku, może ich występować już nie dziesiątki, setki, tysiące, ale nawet... *miliony* osobników. Z przypuszczalnych zestawień statystyki świata zwierząt wynika,  iż z końcem wieku XX, na każdego mieszkańca globu ziemskiego przypadało ich tylko... około 250 milionów osobników. Większa ich różnorodność gatunkowa występuje pozornie w strefie tropikalnej niż w strefie umiarkowanej. I tak dla przykładu o ile na Grenlandii (strefa zimna i zmarzliny) występuje tylko około 20 gatunków owadów, to na wyspach brytyjskich (strefa umiarkowana) już tylko... 20.000 gatunków, a w Brazylii (strefa tropików) około... 40.000 gatunków. Dla porównania jeżeli w tropikach żyje tylko około 2.250 gatunków **chrząszczy**, to w strefie umiarkowanej zaledwie... 585 gatunków tych zwierząt.[2]

Generalnie *owady* bardzo różnią się między sobą chociażby ze względu na kształt, wielkość, wygląd, środowisko życia, rozmnażanie, możliwości bytowania oraz przetrwania. Najmniejsze znane jak dotąd owady, potrafią być mniejsze niż największy **pierwotniak** (około 30 tysięcy gatunków; wielkość od około 0,2-0,6 mm), największe potrafią czasami wprost przerażać – m.in. **motyl nocny** z Brazylii osiągający wielkość 28 cm (rozpiętość skrzydeł), bądź największy **chrząszcz** z Wenezueli o długości 15-20 cm. Z kolei porównując możliwości owadów w pokonywaniu wysokości, wynik może zadziwiać, m.in.: **motyle** łapano na wysokości około 4500 metrów, **pluskwiaki** znajdowano na ponad 5000 metrów n.p.m., a **pszczoły** nawet na wysokości 10.500 metrów (dla porównania, człowiek w płaskowyżu Tybetu żyje na wysokości 4.770 m n.p.m., a bez zabezpieczenia tlenowego, większość z nas może wspiąć się do wysokości około 8.400 m n.p.m.). Na płaszczyźnie liczebności występowania, niektóre gatunki wprost przytłaczają swoimi wartościami. Otóż duża kolonia **mrówek** może liczyć nawet około 0,5 miliona osobników. Zdolności rozrodcze niektórych gatunków potrafią niekiedy powodować przyspieszone bicie serca i ciemność przed oczami, chociażby np.: para powszechnie znanej **muchy domowej** w korzystnych warunkach, zdolna jest wydać tylko w jednym roku kalendarzowym potomstwo mierzone wielkością 10 do potęgi 19, które mogłoby pokryć kulę ziemską warstwą 14 metrów grubości. Natomiast królowa jednego z gatunków **mrówek**, może w okresie miesiąca złożyć około 5 milionów jaj, a przecież może żyć tylko ... około pół wieku. Przy tym charakterystyczne pozostaje, iż wiele owadów modyfikuje rozrodczość zdolnością tzw. *poliembronii* (z jednego złożonego przez samicę jaja, może rozwinąć się jedno, kilka, kilkadziesiąt, a nawet 2.500 nowych osobników). Z kolei obecność żywych **komarów** stwierdzano w temperaturze nawet -46 °C, a obecność pewnego gatunku *motyla* stwierdzono w odległości 1200 km od bieguna za kołem polarnym. Jednocześnie pewne gatunki owadów występują np. w piaskach pustyni o temperaturze +65 °C, a takie owady jak **muchówki** oraz **ochotkowate**, występują w gorących wodach tzw. *gorących źródłach* (gejzerach) o temperaturze +67 °C. Jaja złożone np. przez **szarańczę**, mogą skutecznie przetrwać w gorącym piasku okres nawet 5 lat, a gąsienice pewnych gatunków *motyli* można zamrozić na długi czas w ciekłym azocie w temperaturze -193 °C. Ciekawy jest także owad – **Chrząszcz bogatek**, ponieważ gdy znalazł się w surowych dla siebie

warunkach egzystencjonalnych, zatrzymał swój cykl rozwojowy na 57 lat. Podobnie zachowała się larwa owada **pryszczarka**, zatrzymując swój rozwój w glebie na 18 lat.[3]

Przeciętnie ciało „statystycznego” owada może posiadać około 2000 bardzo silnych mięśni.

**Mucha domowa** np. porusza skrzydłami w locie około 200 razy /sek., a **komar** do 600 razy /sek.. **Pchła** domowa może skoczyć na odległość około 30 cm (czyli 200 razy długość jej ciała, przekładając ten fakt na możliwości człowieka, byłaby to odległość około 240 metrów).

**Chrząszcz nosorożec** zamykający się sam w wadze około 14 gram, jest w stanie podolać ciężarowi 1580 gram, a **chrabąszcz** ciężarowi 24 większemu od niego samego, **pszczola** ciężarowi 20 razy większemu od niej (w locie: 2-3 razy więcej niż jej waga), a **żuk egipski** sam ważący zaledwie około 2-2,5 grama, toczy kulę gnoju o masie 40 gram.[4]

Większość owadów może porozumiewać się zarówno głosem (akustycznie), choć wydawany przez nie dźwięk ten najczęściej pozostaje bezmelodyjny, bo słyszą one i tak setki razy lepiej niż człowiek, ale również przy pomocy światła (wizualnie); np. **światlik nowozelandzki** potrafi świecić cały rok, a przy jego świetle można nawet czytać gazetę w porze nocnej; w Indiach natomiast wykorzystywano praktycznie w okresie podbojów kolonialnych fakt, iż pewne gatunki **światlików** przywiązywano do stóp dla wędrujących nocą przez dżunglę jako środek bezpieczeństwa przed atakami węży.[5]

Owady ponadto potrafią doskonale posługiwać się zapachami, m.in. samica **kuprówki rudnicy** wabi do siebie samca z odległości tylko... 3 kilometrów, a motyla z rodzaju **Vanessa** – nawet 8 kilometrów. **Stonka ziemniaczana** może wykorzystując prądy i zawirowania powietrza, przelecieć nawet 100 kilometrów dalej, niż jej miejsce formalnego bytowania.

Pewne gatunki owadów częściowo zmieniają miejsce własnej bytności w okresie zimy. Np. motyl amerykański **Danaus** migruje z Kalifornii do Kanady (około 3.000 kilometrów). Niekiedy ta dość charakterystyczna umiejętność migracji w przyrodzie, stanowi prawdziwą plagę niszcząc wszystko na drodze swego przemieszczania – np. **szarańcza** w trakcie przelotu w Argentynie w latach powojennych, tworzyła rój o wymiarach 210 km x 20 kilometrów, niszcząc absolutnie wszystko na trasie przelotu. Czasami, nawet osobny przecież świat roślin tworząc swój własny pas ochrony i obrony, zmuszony jest wytwarzać odpowiednie soki ostrzegające inne rośliny o niebezpieczeństwie <bycia zjedzonym>, ale także i skutecznie rażące swoich ciemiężycieli i napastników.[6]

Warto jednak zawsze mieć na uwadze i absolutnie nigdy nie starać się nawet zapominać przy tym, że przy całej prezentowanej powyżej szerokiej gamie, wprawdzie szczątkowych, ale jednak pewnych wybranych danych z owadziego świata, ich współdziałanie z ludźmi i naszą gospodarką pozostaje „od zawsze” stała i bezsprzeczna. Nie od dzisiaj bowiem wiadomo również, że **owady** stanowią między innym nie lada przysmak na stole człowieka. Otóż znamy z przepisów obyczajowych, kulturowych jak i kulinarnych fakt, iż człowiek zjada np. tylko ... około **119** gatunków owadów. W Japonii sprzedaje się m.in. kandyzowane **mrówki**; na Jamajce honorowych gości częstuje się potrawą ze **świerszczy**; w Afryce równikowej zbiera się i sprzedaje jako przysmak nawet 15 centymetrowe larwy lokalnych gatunków **motyli**, a w

Rodezji sporządza się osobliwy gatunek piwa z miejscowego gatunku **pluskwiaka**.... Generalnie ciało, jak i krew owadów, ponieważ najlepiej potrafią przyswajać białko – podstawowy budulec każdego organizmu – stają się same również najbardziej pospolitym pożywieniem w Przyrodzie. Żywią się nimi nie tylko *ptaki* i *ssaki*, ale także *ryby*, *płazy* i *gady*. Same owady, lub „przyrządzone”, z nich leki na miarę specyfików farmaceutycznych, bądź znacznie lepsze, potrafią niekiedy czynić rzeczywiste prawdziwe *cuda* medyczne w uzdrawianiu, m.in.: **hiszpańska mucha** może leczyć owrzodzenia, ale i skutecznie wzmaga pociąg seksualny zarówno wśród kobiet jak i mężczyzn; wyciąg z **turkucia** działa moczopędnie; larwy **jedwabnika** leczą choroby kobiece ale i epilepsję; ekstrakt z **prusaka karaczana** przyspiesza zrastanie kości; sproszkowane **biedronki** stanowią skuteczny lek na ból zębów...[7]

Jeszcze inną odstonę tej niezbędnej wprost zależności i współdziałania naszego świata, ze światem owadów stanowią chociażby klasyczne już przykłady. Otóż **pszczoły** aby sporządzić 1 kg miodu, muszą wykonać w przybliżeniu około 100.000 lotów na odległość mniej więcej około 160.000 km (4-krotnie obwód kuli ziemskiej), odwiedzając w tym czasie najprawdopodobniej około 1,5-2 mln kwiatów akacji oraz około 4,5 mln kwiatów różnych roślin (m.in. motylkowych np. esparcety). W Indiach, Birmie, Chinach poprzez owada – **czerwiec lakowy**, uzyskuje się *lak*, który człowiek wykorzystuje jako m.in.: atrament, lakier do mebli, izolator w elektronice, czynnik niezbędny w drukarstwie i przy produkcji papieru oraz do wyrobu płyt gramofonowych. Jeszcze inny, klasyczny już chyba przykład to chociażby produkowany od tysięcy lat przez **jedwabniki jedwab** używany do dzisiaj w medycynie, przy produkcji pościeli i dywanów, spadochronów, kołder, skafandrów, a nawet powłok dziobowych we współczesnym lotnictwie.[8]

Niepodważalny wciąż pozostaje także udział owadów w toku produkcji żywności na globie ziemskim. Wiadomo, że istota – **człowiek**, korzysta z około 3000 gatunków roślinnych dostarczających mu codziennego, jak i tylko wybranego pokarmu. Uprawia jednak z tego, oczywiście na większą skalę, aż około... 300 gatunków roślin, a tak naprawdę żywi się zaledwie ...kilkunastoma podstawowymi gatunkami roślin. Roślin, które pokrywają ludzkie zapotrzebowanie żywnościowe w około 90 %, a mianowicie: **pszenica, żyto, jęczmień, ryż, kukurydza, proso, sorgo, banany, maniok, orzechy kokosowe, słodkie ziemniaki**. Oczywiście pozostaje dla nas, iż większość roślin wymaga, aby mogło w ogóle zaistnieć tzw. *zapylenia*, którego dokonuje właśnie nikt inny jak – generalnie owady oraz około 2000 gatunków różnego ptactwa, bowiem tylko 22% roślin pozostaje bowiem „wiatropylna”. Reasumując, należy zauważyć, iż mniej więcej na około 1 km<sup>2</sup> w Polsce przypada tylko (a może „aż” ?!) około 4 pszczoły rodziny. Natomiast do zapylenia 1 ha rzepaku potrzeba tylko... około 2-3 rodzin. Tak jak na zapylenie około 100 kwiatów w sadzie niezbędna jest aż... 1 **pszczoła**. [9]

Jedną z naprawdę ważniejszych pozostaje rola owadów jaką odgrywają one w Przyrodzie przez wielkie <P>, nazywane składnie jako: śłużby sanitarne i porządkowe. Puenta tego

określenia, wiąże się z nadzwyczajnym <<przemysleniem>> samej Natury nad pozostawianiem w swoim istnieniu faktycznego i uregulowanego porządku rzeczy. Otóż na pewno bardzo liczne gatunki świata owadów dzielą się na trzy fundamentalne choć bardzo charakterystyczne grupy:

- **Saprofagi** (żywią się obumierającymi i martwymi roślinami)
- **Nekrofagi** (żywią się trupami zwierząt i ludzi)
- **Koprofagi** (żywią się kałem padliny).[10]

Dzięki nim właśnie Natura jakoby sama w sposób sobie właściwy likwiduje m.in. padlinę w postaci trupów zwierzęcych i ludzkich, przykre zapachy, pozostające po tym wszystkim niechciane i jakoby nikomu niepotrzebne już resztki. Kiedyś, dla potwierdzenia tego faktu, nawet jeden ze znanych naukowców – J.H.Fabre powiedział jakoby dziwnie brzmiące dla przeciętnego człowieka słowa: „... *trzy muchy mogą zjeść więcej niż lew ...*”. Sedno tego twierdzenia jest w pełni zasadne. Otóż, bardzo szybko się one rozmnażają i dzięki licznemu i bardzo żarłocznemu potomstwu likwidują chociażby ten problem w przyrodzie w stosunkowo bardzo krótkim czasie i przestrzeni, pozostawiając po sobie jedynie faktyczny i rzeczywisty ... porządek. Ten fakt przytłacza i zmienia sposób naszego postrzegania jeszcze w jeden radykalny sposób. Otóż np. owad z gatunku chrząszczy zwany **grabarzem**, potrafi zidentyfikować padlinę z odległości zaledwie... 4 km od niej w czasie około 0,5 godziny od momentu jej śmierci.

Na pewno pierwsze pisane dowody na istnienie i działalność zwierząt-owadów, odnotowano w historii świata już ponad 50 wieków przed naszą erą, włączając je na karty starożytnych kanonów wiary i życia codziennego.[11] Wiadomo nam dzisiaj np. iż wybrane gatunki owadów „uczestniczyły” np. w procesie *mumifikacji*[12] zwłok ludzkich w starożytnym Egipcie, gdy wyjmowano z ciała ludzkiego m.in. serce, umieszczając w jego miejscu tzw. *świętego żuka* (*scarabeus sacer*), symbolizującego swoiste zmartwychwstanie życia z osiągnięciem większej niż w poprzednim życiu doskonałości. Również z tamtego mniej więcej okresu, pochodzą pierwsze znane nam *przepisy medyczne*, jak z pewnych gatunków przedstawicieli owadziego świata, przygotować maść bądź życiodajny płyn przywracający choremu zdrowie, a tym samym... życie.[13]

Wiele wieków później (około 700 lat temu), badania i obserwacje prowadzone na owadach przez bardziej rozwijające się cywilizacje ludzkie, szczególnie z okolic Azji Centralnej, a ściślej – Chin, wymusiły powstanie nauki zwanej **entomologią**. Dokumentują to od podstaw służby bezpieczeństwa (śledcze) już w czasach wielkiego cesarza, jak również rozwijająca się już wówczas dość prężnie dziedzina nauk medycznych.

Obecny specjalista entomolog, współpracując na tej płaszczyźnie z wymiarem sprawiedliwości, poprzez prowadzone badania na owadach osadzających się zarówno na

zewnątrz, jak i wewnątrz trupa ludzkiego, potrafi odtworzyć w miarę prawdopodobny i rzeczywisty obraz śmierci ofiary. Swoją bezpretensjonalną, bo na wskroś unikalną wiedzę, naukowiec ten czerpie ze szczegółowej budowy ciała owadów trupożernych, ich larw i ilości osobników dorosłych przebywających na *denacie*,<sup>[14]</sup> łącznie nawet z porównywaniem kodu genetycznego człowieka i owada. W czasach współczesnych zajmuje się tym w szerszym zakresie dziedzina tzw. *medycyny sądowej*. Natomiast w *katalogu* podstawowych obowiązków zatrudnianego w tej egzotycznie brzmiącej dziedzinie *entomologa*,<sup>[15]</sup> na pewno dzięki – właśnie prowadzonym przez niego badaniom nad owadami – potrafi on bezsprzecznie:

- w miarę precyzyjnie określić czas śmierci ofiary (wnętrze zwłok, także ludzkich, staje się od momentu śmierci fizycznej, miejscem żerowiska dla około 100 różnorodnych gatunków stawonogów, które od tej chwili tu się rozwijają, bytują i żerują)
- odtworzyć całą złożoną specyfikę okoliczności śmierci
- podać z dużym prawdopodobieństwem przybliżony czas zgonu i próby ewentualnego „grzebania” zwłok
- ocenić ślady na ciele nieboszczyka (lub tego co po nim zostało) z miarodajnym wyjaśnieniem przyczyn ich powstania
- w miarę jasno sprecyzować odpowiedź, czy śmierć mogła nastąpić skutkiem przemocy, znęcania, czy też porzucenia, a może... zaniedbania.<sup>[16]</sup>

Współczesnej nauce wiadomo również, że na obszarze tylko państwa polskiego żyje przypuszczalnie około... **26.000** różnorodnych *gatunków* owadów. Wciąż trzeba mieć jednak na uwadze, iż np. na 150.000 gatunków *motyli* żyjących w świecie, w Polsce jest ich tylko około...3000 gatunków, przy czym, pod pełną ochroną z początkiem wieku XX pozostawały bez wątplenia tylko wybrane gatunki: - ***mieniak, niepylak apollo, żeglarka, niepylak mnemozyna, paż królowej***, jak również wszystkie gatunki ***trzmieli, kozioróg dębosz, chrząszcze biegaczowate, jelonek*** oraz ***nadobnica alpejska***.<sup>[17]</sup>

Szlak rozwoju **entomologii sądowej** w naszym rodzimym, bo polskim wydaniu, to przede wszystkim postać profesora Stefana von Horoszkiewicza z Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie (późniejszy kierownik katedry medycyny sądowej na uczelni poznańskiej), oraz postać prof. Edwarda Feliksa Lubicza-Niezabitowskiego także pracownika Uniwersytetu Jagiellońskiego z Krakowa. Obaj wielcy Polacy budowali na przełomie XIX - XX wieku mocne zręby tej specjalności w subnauce polskiej medycyny, mimo nie istnienia nawet jeszcze wtedy państwowości polskiej. Ważnym bezsprzecznie pozostaje, iż dzięki żmudnym doświadczeniom tego ostatniego z wymienianych naukowców – padło m.in. stwierdzenie, iż na niepogrzebanych zwłokach człowieka w naszych polskich (środkowoeuropejskich) warunkach bytuje około 30 gatunków owadów (w Hiszpanii może ich np. występować aż 273 gatunki). Dzięki temu wprowadził do tej wysoce specjalistycznej nauki niepodważalny

wniosek. Mianowicie, „...*fauna zwłok ludzkich, jak i zwłok zwierzęcych, nie różni się od siebie w składzie zawartości gatunkowej występujących na nich stawonogów, a etapy ich kolonizacji przebiegają w taki sam sposób...*”.[18] Współczesne polskie osiągnięcia w tym zakresie, to coraz szerszy etap wielopłaszczyznowych badań, ale dopiero z początkiem wieku ...XXI w osobach profesor Elżbiety Kaczorowskiej oraz profesor Agnieszki Draber-Mońko.

Znaczenie **entomologii sądowej** we współczesnym świecie jest tak przeogromne, iż nie sposób nie spotkać chociażby dotyczącej jej rozdziałów we wszystkich liczących się wydawnictwach świata poświęconych dziedzinie medycyny, a medycyny sądowej w szczególności. Obecna jej eksplozja rozwoju, aż do uznania za zupełnie samodzielną dziedzinę nauki, nastąpiła bezsprzecznie dopiero w czasach bliżej nam współczesnych. Obecni specjaliści w tej dziedzinie wspomagają wymiar sprawiedliwości dogłębnymi i bardzo szczegółowymi, a więc wysoce precyzyjnymi badaniami. Potrafią określić jakie zmiany i dlaczego następują w ciele zmarłego nie tylko w różnych środowiskach przyrodniczych: na łądzie, pod ziemią, w wodzie, na wysokości, w pomieszczeniu, spalone, otrute, zmumifikowane, ale także i różnych strefach klimatycznych, czy denat był pod wpływem środków odurzających (badają np. we współpracy z toksykologami obecność tego środka w larwach występujących owadów na martwym osobniku).

Generalnie na ciele martwego człowieka lub zwierzęcia w naszej strefie klimatycznej, wyróżniamy faktycznie cztery zasadnicze grupy owadów:

**\* nekrofagi**

to gatunki owadów sytuujące się na zwłokach świeżych. Najważniejsze wśród nich gatunki to oczywiście: *muchówki* (plujkowate i ścierwicowate) oraz *chrząszcze* (generalnie: omarlicowate i skórnikowate). Czerpią pożywienie z rozkładającej się tkanki. Przy czym: tzw. I grupa rozkłada organy wewnętrzne i mięśnie, natomiast II grupa – dokonuje rozkładu skóry, kości i ścięgien

**\* drapieżcy i pasożyty nekrofagiczne**

spotykamy tu liczne *chrząszcze* (gatunki kusakowate i gnilnikowate) oraz larwy nekrofagiczne i roztocza

**\* gatunki wszystkożerne**

generalnie *osy*, *mrówki* oraz wybrane *chrząszcze* (padlinożercy powodujący opóźnienie rozkładu zwłok)

**\* gatunki przypadkowe**

gatunki przybywające skądinąd dla których trup staje się dodatkowym źródłem normalnego siedliska i pożywienia – głównie: *skoczogonki*, *pająki*, *wije*, *nicienie*, *roztocza*. [19]

Bardzo często, wymienione grupy owadów bądź zasiedlają ludzkie zwłoki i pozostają w nich do całkowitego ich rozłożenia, bądź po zakończeniu żerowania „wyprowadzają się” z tego

obszaru, a ich miejsce zajmują kolejne rodziny owadów, dopełniające kolejnych etapów stopniowego unicestwienia ciała.

Istotnym czynnikiem który na pewno decydująco wpływa na stan rozkładu zwłok ma na pewno kilka zasadniczych czynników. Należą do nich głównie:

#### **\*\* wilgotność i temperatura**

Im niższa temperatura otoczenia, tym mniejsza kolonizacja owadów na zwłokach, które w celu zapewnienia sobie właściwych warunków rozwoju potrafią w trakcie żerowania podnieść temperaturę rozkładającego się ciała nawet około +40°C

#### **\*\* położenie geograficzne**

Zwłoki umieszczone w okolicach stref zimnych, na pewno różnić się będą przede wszystkim ilością owadów „trupożernych” od stref zbliżonych do klimatu tropikalnego (na zwłokach umieszczonych w Finlandii – zasięg koła podbiegunowego, stwierdzono około 27 gatunków muchówek, natomiast w okolicach Karoliny Południowej – zasięg zwrotników Raka, było ich już około 306 gatunków

#### **\*\* typ siedliska i ukrycia zwłok**

Najwięcej owadów stwierdzono na zwłokach pozostawionych w lesie liściastym – około 42 gatunki, gdy w lesie iglastym tylko – 21; w terenie trawiastym – 31 gatunków, a na wydmach nadmorskich – 34.

Oczywistym pozostaje także, iż ilość owadów na i w zwłokach terenu zabudowanego (zurbanizowanego), jest o wiele większa niż gdzie indziej. Dodatkowym czynnikiem jest też fakt, czy zwłoki pozostawione były na zewnątrz czy też wewnątrz pomieszczeń. Przy czym nie bez znaczenia pozostaje kwestia czy są to budynki mieszkalne parterowe, czy też wielopiętrowe. W tych ostatnich, najszybciej pojawiają się *muchówki*, które kierują się nawet do 11 piętra własnym powonieniem. Charakterystyczne przy tym pozostaje, iż larwy trupożernych osiągały np. większą długość na zwłokach nagich, niż ubranych, bądź owiniętych. Zapewne zwłoki umieszczone w wodzie, stanowią jeden z niezwykle trudniejszych obiektów do zasiedlenia owadów trupożernych. Ponadto oprócz niszczenia je przez wodę, dodatkowo niszczy je fauna środowiska chociażby w postaci wszędobylskich ryb oraz innych „mieszkańców” wód i to zarówno słodko, jak i słonowodnych

#### **1. światło i cień**

Jak powszechnie wiadomo, „życie” dzieli się na to lubujące się w świetle, jak i dokonujące się poza nim, a ponieważ owady stanowią jego część, więc podział jest jak najbardziej umotywowany; w tym przypadku entomolog badający zwłoki bądź tego co po nich zostało, dość precyzyjnie potrafi określić ile czasu było ono poddawane np. nasłonecznieniu

#### **2. skutki przyczynowe zgonu**

Okres zasiedlenia owadów na ciele denata jest charakterystyczny dla różnych gatunków owadów. Jeżeli zwłoki miały ślady krwi skutkiem ran ciętych, szarpanych, kłutych bądź postrzałowych, niektóre gatunki owadów zasiedlają je prawie natychmiast w chwili śmierci.



Jeżeli śmierć nastąpiła skutkiem otrucia chemicznego, to ilość owadów będzie już ograniczona, ponadto rozkład ciała denata będzie znacznie opóźniony

### 3. aktywność dzienna i sezonowa zasiedlająca zwłoki

Na tej płaszczyźnie, chodzi przede wszystkim o możliwość składania jaj i ich rozwoju przez owady w ciele trupa. Na pewno aktywność ta uzależniona jest od temperatury otoczenia ciała, wilgotności powietrza, widoczności (jaskrawość dostępu światła), pory doby (czasami aktywność nasila się za dnia, a czasami w porze nocnej), oraz czy zwłoki umiejscowione są w pomieszczeniu zamkniętym, czy też otwartym – intensywność zapachu rozkładającego się ciała, czy są na łądzie, czy też w środowisku wodnym, bagiennym, pustynnym, leśnym, trawiastym....

### 4. Dostępność pokarmowa

Specjalistyczne badania martwego ciała dowodzą, iż może ono występować „w całości”, ale także często jest „rozcłonkowane”, stąd procesy jego rozkładu w wielkim stopniu ułatwiają właśnie owadom jego likwidację. Zwłoki w całości <przyciągają> duże ilości różnorodnych owadów, ponieważ stanowią jakoby przynajmniej na początku olbrzymie zaplecze obfitego jedzenia i wspaniałe warunki do rozmnażania się licznych żarłocznych gatunków.

Np. zwłoki świni utopione w wodzie stojącej – stawie będą się rozkładały inaczej niż w wodzie bieżącej – np. w strumieniu:

	Staw	Strumień
świeże zwłoki	13 dni	11-13 dni
puchnięcie zwłok	28 dni	23-37 dni
gnicie	98-331 dni	9-89 dni
rozkład gnilny	171-233 dni	161 dni.[20]

### 5. współzawodnictwo pokarmowe

Generalnie entomolog badając osobniki owadów żerujące na zwłokach rozpoczyna swoje rozpoznanie od gatunków „ucztujących”, po wielkości rozwoju obfitości ich postaci larwalnych.

Przy czym na pewno od zawsze zjawisku temu towarzyszy tzw. *kanibalizm*[21]

wewnątrzgatunkowy. Należy jednak pamiętać, iż kanibalizm występuje nie tylko w ramach jednego gatunku, ale między różnymi gatunkami ze wszystkimi przejawami drapieżnictwa i pasożytnictwa.[22]

Oczywiście problem można, od tego właśnie momentu maksymalnego zbliżenia go do sedna – naświetlenia obrazu codziennego życia owadów trupożernych – rozpatrywać już w detalach, jak przebiegał proces samej śmierci, niemalże z dokładnością wierną nagraniu jakoby współczesnego monitoringu kamer i fleszy aparatów fotograficznych...

Jeżeli podoba się Tobie moja interpretacja historii i śmierci, szukaj mnie także na [www.salon24.pl](http://www.salon24.pl); [www.historia.org.pl](http://www.historia.org.pl); [www.racjonalista.pl](http://www.racjonalista.pl)

-  
LITERATURA:

- Boczek J., *Owady i ludzie*, Warszawa 1990.
- Kaczorowska E., Draber-Mońko A., *Wprowadzenie do entomologii sądowej*, Gdańsk 2009.
- Szymczak M., *Słownik języka polskiego*, t. 1-3, Warszawa 1978-1981.

[1] **Owady** – łac. *Insecta*; gromada stawonogów obejmująca około 1 miliona gatunków charakteryzujących się ciałem złożonym z segmentów z wydzieloną głową, tułowiem i odwłokiem; są tchawkodyszne; występują we wszystkich absolutnie częściach świata; odgrywają ważną rolę w przyrodzie i gospodarce Źródło: Szymczak M., *Słownik języka polskiego*, t. 2, Warszawa 1979, s. 571.

[2] Boczek J., *Owady i ludzie*, Warszawa 1990, s. 19-20

[3] Tamże, s. 19-27

[4] Tamże,

[5] Tamże, s. 46 oraz 61.

[6] Tamże, s. 66-127.

[7] Tamże, s. 66-140.

[8] Tamże, s. 130-140.

[9] Tamże, s. 140-144.

[10] Tamże, s. 156.

[11] Tamże, s. 9.

[12] **Mumifikacja** – wysychanie skóry i narządów wewnętrznych zwłok znajdujących się przez dłuższy czas w suchym, przewiewnym i dość ciepłym środowisku, np. na piaszczystych pustyniach, w suchych przewiewnych jaskiniach, piwnicach; strupieszenie; w wyniku procesu powstaje – mumia; Źródło: Szymczak M.(red.), dz.cyt., t. 2, s. 228.

[13] J.Boczek, dz.cyt., s. 9.

[14] **Denat** – człowiek zmarły śmiercią gwałtowną, nienaturalną, samobójca, zamordowana/y Źródło: Szymczak M., dz.cyt., t. 1, s. 379.

[15] **Entomolog** – specjalista z dziedziny zoologii, zajmujący się owadami i owadoznawstwem Źródło: Szymczak M., dz.cyt., t. 1, Warszawa 1978, s. 546.

[16] E.Kaczorowska, A.Draber-Mońko, *Wprowadzenie do entomologii sądowej*, Gdańsk 2009, s. 12

[17] Tamże s. 7 oraz s. 36-37.

[18] E.Kaczorowska, A.Draber-Mońko, dz.cyt., s. 17

[19] Tamże, s. 22-23.

[20] Tamże, s. 149.

[21] **Kanibalizm** – pożeranie się między sobą osobników tego samego gatunku; występuje u wielu grup zwierząt zwłaszcza drapieżnych, często u owadów Źródło: Szymczak M. (red.), dz.cyt., t 1, s. 871.

[22] E.Kaczorowska, A.Draber-Mońko, dz.cyt., s. 77-94