Krajobraz strachu

Jak stres i strach kształtują życie zwierząt

Adam Zbyryt

MARGINESY

COPYRIGHT © BY Adam Zbyryt

COPYRIGHT © BY Wydawnictwo Marginesy, Warszawa 2021

Książkę tę dedykuję dwóm Edwardom –
mojemu dziadkowi, który zaszczepił we mnie
miłość do przyrody,
i mojemu synowi, dzięki któremu każdego dnia
staram się lepiej ją zrozumieć

Wstęp

Książka ta siedziała we mnie od kilku lat. Uwierała, kłuła, gryzła, grzała, ziębiła, zawracała w głowie, aż w końcu zdecydowała się wyjść na światło dzienne. Pisałem ją niemal w każdej wolnej chwili w sześciu krajach na trzech kontynentach. Pisałem ją w domu, w hotelach, pociągach, autobusach i samolotach. Gdy nie pisałem, zbierałem materiały, które studiowałem z zapałem, aby wybrać najlepsze przykłady do zilustrowania wybranego tematu. Książka przyniosła mi trochę powodów do stresu, ale całe szczęście mam tę zdolność, że szybko o nim zapominam. Rezultat? Sami oceńcie.

Zacznę od początku: dlaczego akurat strach i stres u ptaków? W 2012 roku dostałem szansę uczestniczenia w projekcie realizowanym przez Instytut Biologii Ssaków PAN w Białowieży. Badania miały ocenić wpływ obecności wilków i rysiów na poziom stresu oraz zmiany zachowania jeleni i saren. Dobrze, ale przecież niniejsza książka opowiada o ptakach, a nie ssakach. Spory przeskok, więc już spieszę z wyjaśnieniami – od prawie dekady pracuję w Polskim Towarzystwie Ochrony Ptaków, gdzie zajmuję się projektami czynnej ochrony ptaków i ich siedlisk oraz badaniami naukowymi. Ten ostatni problem jest według mnie bardzo ważny, gdyż stanowi podstawę planowania skutecznej ochrony. Dlatego

w swojej pracy staram się zgłębiać kwestie, które pomogą odpowiedzieć na pytanie: jak można efektywniej chronić ptaki?

Dostrzegłem, że jednym z najnowszych trendów w świecie naukowym są badania nad „krajobrazem strachu". Chodzi w nich o to, aby zrozumieć, jak zwierzęta stojące na szczycie piramidy pokarmowej kształtują życie tych znajdujących się poniżej. I nie mam tu na myśli faktu, że te z góry zjadają te z dołu. To truizm, który znają już przedszkolaki. Ostatnie odkrycia pokazały, że istnieje coś bardziej subtelnego – złożony mechanizm, czasami ledwie dostrzegalny, który ma ogromną siłę mogącą kształtować całe ekosystemy. Tą siłą jest strach. Strach przed utratą życia. Strach przed byciem pożartym. Strach przed drapieżnikami. Uznałem, że wiedzę na ten temat można wykorzystywać na co dzień w ochronie przyrody. Jak? O tym opowiem w dziesiątym rozdziale.

W 2018 roku w trakcie Międzynarodowego Kongresu Ornitologicznego w Vancouver uczestniczyłem w panelu dotyczącym krajobrazu strachu. I wtedy dotarło do mnie, że to jest to! To jest temat, który chciałbym opisać i przedstawić szerzej. To zagadnienie, które pozwoli ludziom lepiej zrozumieć funkcjonowanie otaczającego ich świata. Dzięki temu zagadkowe dotąd zachowania ptaków staną się bardziej zrozumiałe, a to pozwoli nam lepiej je chronić. Ten ostatni aspekt jest w moim mniemaniu decydujący dla zachowania różnorodności biologicznej naszej planety. W czasie kongresu z wypiekami na twarzy robiłem notatki, fotografowałem slajdy, zapisywałem myśli i uwagi. Tak narodził się zarys książki. Potem zacząłem gromadzić literaturę, rozpracowywałem hermetyczny naukowy język oraz zawiłości metodyczne, analizowałem wyniki i dyskusje, rozmawiałem z naukowcami, zgłębiałem temat i *voilà*... tak powstała niniejsza książka.

Strach i stres to nierozłączna para, która towarzyszy wszystkim organizmom od początku istnienia życia na Ziemi. Dawniej stres pełnił funkcję adaptacyjną, a więc pozwalał organizmom lepiej przystosowywać się do zmiennych warunków środowiska. Niektórzy badacze twierdzą, że w naturze, z wyjątkiem przypadku ludzi i innych naczelnych, nie mieliśmy dotychczas do czynienia z ciągłym albo, jak to określają, chronicznym stresem. W dzisiejszych czasach, gdy zmiany zachodzą niezwykle gwałtownie – co jest spowodowane głównie działalnością człowieka – pojawiają się pierwsze doniesienia, że symptomy stresu możemy dostrzec także u innych zwierząt.

Naukowcy zakładają, że strach jest jedną z najbardziej pierwotnych emocji, jakie zostały ukształtowane na drodze ewolucji, choć nie każdy z nich akceptuje taki scenariusz. Będę o tym pisał w drugim rozdziale, dlatego wybaczcie, ale na razie nie zdradzę nic więcej. Sama świadomość stałej obecności drapieżników na terytorium wpływa na obniżony sukces lęgowy ptaków, czyli liczbę młodych, którym uda się bezpiecznie opuścić gniazdo. Wystarczy, że pisklęta słyszą drapieżniki stale odzywające się w pobliżu ich gniazda, by miały mniejsze szanse na przeżycie i wejście w wiek, kiedy same będą mogły przystąpić do lęgów. Szczegółowo opisuję te kwestie w czwartym rozdziale, który jest poświęcony wpływowi stresu na rozmnażanie się ptaków.

Głód rządzi światem. Nic dziwnego, że brak pokarmu jest głównym powodem stresu. Czasami jednak jedząc, można stać się posiłkiem kogoś większego – to problem, z jakim codziennie musi się borykać większość ptaków. Czy można trzymać linię ze strachu, a właściwie po to, aby sprawniej uciekać przed drapieżnikiem? Tak postępują wróble, co może

przyczyniać się do ich śmierci z wychłodzenia w okresie zimowym. Jakie są mechanizmy związane ze strachem, a polegające na unikaniu drapieżników w czasie żerowania, jak niedobór pokarmu stresuje ptaki i jak to wpływa na całe ich życie – wyjaśniam w piątym rozdziale.

Środowisko życia może być powodem ogromnego stresu, czego często doświadczamy sami. Nie inaczej jest w przypadku ptaków. Hałas, światło, zanieczyszczenia – to wszechobecne w miastach stresory, które nie pozostają bez wpływu na ich życie. Najczęściej wpływ ten polega na jego skracaniu. Wycinka drzew w lasach zaburza ciągłość środowiska i zmniejsza liczbę pni drzew, które można penetrować w poszukiwaniu pokarmu. Istnieje jednak na Ziemi miejsce, w którym stres wydaje się ptakom obcy. To jednocześnie najsuchsze środowisko na naszej planecie. Dowiecie się o tym z szóstego rozdziału.

Ptaki wymieniają pomiędzy sobą wiele ważnych informacji. Nie dotyczą one tylko znalezienia partnera czy źródła pokarmu – ptaki potrafią także przekazywać sobie istotne wskazówki na temat drapieżników. Transfer wiedzy dokonuje się nie tylko wśród najbliższych sąsiadów, ale również z pokolenia na pokolenie. Mechanizm tego działania opisuję bardziej szczegółowo w pierwszym rozdziale. Duża liczba gatunków ma zestaw specyficznych zawołań, głosów alarmowych pozwalających odróżnić poszczególne drapieżniki i dostosowywać swoje zachowanie do powodowanego przez nie zagrożenia. Za pomocą głosu ptaki informują się nawzajem o tym, czy zagrożenie jest na niebie czy na ziemi, i jaka jest wielkość jego ciała. Więcej na ten temat przeczytacie w ósmym rozdziale.

Nie każdy osobnik reaguje na strach i stres tak samo. Zmienia się to w ciągu całego życia. Z wiekiem coraz lepiej

radzimy sobie ze stresem, co można zaobserwować również u ptaków. Wpływ ma na to również płeć. Nie od dziś wiadomo, że kobiety lepiej znoszą stres. Łączy się to z tym, że z biologicznego punktu widzenia są obciążone opieką nad potomstwem. U ptaków jednak różnie z tym bywa – a to dlatego, że opieka nad młodymi nie zawsze rozkłada się w taki sam sposób jak u człowieka.

Czy inteligencja może pomagać w radzeniu sobie ze stresem? Oczywiście. Oznacza to, że ptaki o stosunkowo dużych mózgach w porównaniu z resztą swojego ciała lepiej radzą sobie w sytuacjach zagrożenia. Zamiast bazować jedynie na hormonach i wyuczonych reakcjach, są w stanie odwoływać się do zdolności poznawczych i doświadczenia zdobytego w trakcie swojego życia. Więcej na ten temat dowiecie się z siódmego rozdziału.

Jeśli o wpływie człowieka na środowisko mowa, nie sposób pominąć faktu, że zwierzęta, w tym ptaki, muszą na co dzień mierzyć się z coraz większą liczbą nowych elementów. Otaczają je światła, pojawiają się śmieci, nowe rodzaje pokarmu, drony. Jedne radzą sobie z tym lepiej, inne gorzej. Dla niektórych wrodzona neofobia, czyli strach przed nowymi przedmiotami – a w szczególności nieznanym pokarmem – okazuje się kluczem do sukcesu w podboju naszych miast. Pisząc ten fragment, siedzę nad brzegiem Bałtyku w Estonii. Jest piękny słoneczny dzień, wokół mienią się przebarwione na żółto liście brzóz. Na październikowym niebie niewiele się dzieje, nie widzę nic poza kilkoma przelatującymi wysoko nurami. Prawdopodobnie czarnoszyje, ale z tej odległości trudno stwierdzić na pewno. Przede mną na ekranie komputera wyświetlają się trasy przelotu ptaków, które śledzi radar. Badamy, jakie reakcje ptaków wywołują wiatraki ustawione

na wybrzeżu. Mewy, drobne wróblaki i bieliki nic sobie z nich nie robią. Ten brak lęku czasami kończy się dla nich śmiercią – zostają poturbowane albo wręcz przecięte łopatami rotora. Ale gatunki takie jak gęsi czy nury z wielką rezerwą traktują nowe elementy krajobrazu. Szczególnie nury unikają bliskości farmy wiatrowej. Właśnie obserwuję ślad pozostawiony przez jednego z nich na monitorze komputera. Przemieszcza się daleko od brzegu, leci nad otwartym morzem w odległości ponad trzech kilometrów ode mnie. Przez lornetkę ledwie go widzę na tle błękitnego nieba. Ta sytuacja powtarza się za każdym razem – nury nie zbliżają się do wiatraków. Czyżby odczuwały strach przed tymi obiektami? O przypadkach neofobii wśród ptaków piszę w dziewiątym rozdziale.

Większość ptaków w ciągu roku zmienia środowisko, odbywając sezonowe wędrówki. Jak się okazuje, to kolejny aspekt ich życia, który wiąże się ze stresem. To właśnie stres stanowi czynnik wpływający na rozpoczęcie wędrówki i stoi za rekordowymi osiągnięciami szlamników, rycyków, biegusów rdzawych czy dubeltów w długości i czasie nieprzerwanego lotu. Jak to się dzieje – dowiecie się z jedenastego rozdziału.

Przy pisaniu tej książki starałem się czerpać wiedzę z najnowszych publikacji naukowych, których podczas gromadzenia danych przeczytałem ponad tysiąc. Wiele z nich to jeszcze „ciepłe bułeczki", gdyż ukazały się w ciągu ostatnich dwóch–trzech lat. Jeśli zajrzycie do przypisów, znajdziecie tam tytuły czasopism naukowych: „Science", „Nature", „The Lancet", „Cell" czy „Proceedings of the National Academy of Sciences of USA". Uznałem, że odwoływanie się do aktualnych badań jest niezbędne, by lepiej opisać fascynujące zjawiska, jakimi są strach i stres w życiu ptaków. Na podstawie cytowanych

tekstów starałem się przedstawić czytelnikom nowe pojęcie, które znalazło się w tytule tej książki – krajobraz strachu. Zapraszam do lektury.

Virtsu, Estonia, 12 października 2019

1 Anatomia strachu
czyli czym są strach i stres

„Każdy strach ma kilka pięter”
Wiesław Myśliwski, *Traktat o łuskaniu fasoli*

Droga strachu

Strach ma wielkie oczy – i choć to przysłowie oznacza, że zazwyczaj wyolbrzymiamy grożące nam niebezpieczeństwo, to w jego dosłownym znaczeniu kryje się ziarno prawdy. Kiedy się boimy, nasze źrenice ulegają rozszerzeniu. Jest to istotne podczas procesu uczenia się nowych bodźców[1], poszerzania pola widzenia (głównie peryferyjnego), a także pełni funkcję sygnału ostrzegającego innych członków grupy – dostrzeżenie tego u pobratymca wywołuje alarm w naszym mózgu. Ale to nie jedyna reakcja, jaka pojawia się w zetknięciu z potencjalnym niebezpieczeństwem. Odczuwając strach, doświadczamy całej kaskady procesów natury fizjologicznej i behawioralnej.

Proces rozpoczyna się w centrum mózgu, a dokładnie w niewielkim organie, który ze względu na swój kształt został nazwany ciałem migdałowatym. W odpowiedzi na zagrożenie aktywuje on układ autonomiczny, który wywołuje reakcje odbywające się bez naszej wiedzy i woli. Pierwszą rzeczą, którą robi, jest uwolnienie hormonów stresu takich jak kortyzol, noradrenalina i adrenalina; one wprowadzają organizm

w stan najwyżej gotowości. Na skórze pojawia się tak zwana gęsia skórka, dochodzi do przyspieszenia oddechu i pracy serca, zahamowania wydzielania śliny oraz wzrostu stężenia glukozy we krwi. Trawienie zostaje wstrzymane, usta wykrzywiają się w grymasie, brwi unoszą, oskrzela rozszerzają, a zwieracz kurczy. Skrzydełka nosa rozszerzają się, co wraz z przyspieszonym oddechem sprawia, że zwiększa się przepływ powietrza – wszystko po to, by lepiej chłonąć zapachy[2]. Może się to przydać do dokładniejszej oceny kryzysowej sytuacji. Ciało ulega zesztywnieniu i napięciu w oczekiwaniu na zagrożenie – osiąga fizjologiczny stan „uciekaj albo walcz".

Kiedy ciało zalewa strach, kora mózgowa, czyli centrum racjonalnego rozumowania i osądu, chwilowo traci kontrolę nad podejmowaniem decyzji, wskutek czego umiejętność myślenia i logicznego wnioskowania zostaje gwałtowanie ograniczona. Wielu ludzi w takich momentach doświadcza różnych odczuć – na przykład spowolnienia czasu czy wra-

żenia, że śnią – czyli tak zwanych zjawisk dysocjacyjnych. W końcu nad czym tu się zastanawiać, gdy ktoś chce cię pożreć lub zranić? Trzeba brać nogi za pas i uciekać gdzie pieprz rośnie! Ci, którzy w takich momentach za dużo myśleli, dawno skończyli w żołądkach tygrysów szablastozębnych. Dlatego w momencie zagrożenia stajemy się bezmyślnymi robotami. Od milionów lat ewolucja promowała zachowania, które wykluczały analizę sytuacji. Ta strategia okazywała się skuteczna i nadal działa, choć dziś niekoniecznie wykorzystujemy ją do uniknięcia stratowania przez mamuta.

Taką drogę aktywacji strachu, przebiegającą bez udziału naszej jaźni, nazywamy podkorową lub niską. Stanowi ona bardzo pierwotny mechanizm obronny uruchamiający natychmiastową reakcję na zagrożenie. Dopiero po pewnym czasie dochodzi do nas głos rozsądku i pojawia się próba analizowania sytuacji kryzysowej. Nie każda aktywacja strachu jest związana z zagrożeniem mogącym powodować realne szkody – w wielu przypadkach pozornym niebezpieczeństwem będzie przesuwający się po chodniku cień, drgająca na wietrze gałąź, przelatujący nisko nad głową nietoperz lub zrywający się z zarośli ptak, a w mieście klakson samochodu lub wystrzał z rury wydechowej. Nasz organizm nie może sobie jednak pozwolić na pomyłkę. Lepiej przestraszyć się dziesięć razy czegoś niegroźnego i stale być przygotowanym na uniknięcie potencjalnego niebezpieczeństwa niż raz dać się podejść i stracić zdrowie lub życie.

Późniejszą drogę aktywowania strachu nazywany korową lub wysoką, a to dlatego, że polega ona na analitycznej ocenie rzeczywistego stanu zagrożenia, konsekwencji oraz słuszności reakcji i podjętych działań. To wówczas pojawiają się przemyślenia – dlaczego wybraliśmy tę drogę ucieczki, a nie

inną, która przecież z perspektywy czasu wydaje się lepsza? Jak to się stało, że zaatakowaliśmy w obronie własnej, skoro brzydzimy się przemocą? Skąd pomysł na kryjówkę, z której wystają nam nogi i czubek głowy? Albo dlaczego w obliczu niebezpieczeństwa nie byliśmy w stanie się poruszyć?

Może się wydawać, że zastyganie w bezruchu to ślepa uliczka ewolucji, gdyż sprowadza śmiertelne zagrożenie na organizm. Otóż nic bardziej błędnego. „Zamrożenie" ze strachu (ang. *freezing*) ma głębokie uzasadnienie praktyczne i jak się okazuje, jest ważną składową reakcji alarmowej, wcześniej opisywanej jako duet „uciekaj albo walcz", a obecnie przedstawianej częściej jako obronny tercet: „zastyganie, walka, ucieczka"[3]. Znieruchomienie ciała może okazać się niezwykle pomocne w przypadku, gdy jako pierwsi spostrzeżemy przechodzącego obok drapieżnika. Istnieje szansa, że jeszcze nas nie zauważył i w ogóle nie zobaczy, jeśli nie będziemy się ruszać. Takie zachowanie ma sens także wtedy, gdy zastanowimy się, jak daleko jest do potencjalnej kryjówki – kiedy znajdziemy się w dużej odległości od schronienia, a drapieżnik jest sprinterem, prędzej zastygniemy ze strachu. Znajdując się bliżej kryjówki, będziemy bardziej skłonni do niej umknąć, ale najpierw i tak na chwilę zastygniemy w bezruchu.

Polscy badacze z Instytutu Psychiatrii i Neurologii w Warszawie wykazali, że znieruchomienie na skutek strachu jest regulowane w dużej mierze przez uwalnianie hormonu stresu (kortykosteronu) do osocza krwi. Na przykładzie szczurów udowodnili, że jeżeli odbywa się to w długich odstępach czasu, hormon ten wpływa na większą mobilność organizmu, a więc szybszą ucieczkę, oraz pomaga w utrzymaniu homeostazy, czyli stałych parametrów środowiska wewnątrz ciała, takich jak temperatura, ciśnienie krwi, pH czy stężenie

związków chemicznych. W przypadku częstego uwalniania kortykosteronu, czyli stale powtarzających się stresujących sytuacji, a zatem stanu zwanego chronicznym stresem, zaczynają pojawiać się zaburzenia lękowe, spadek aktywności ruchowej oraz częstsze i dłuższe okresy występowanie reakcji „zamrożenia”[4]. To zaś może zwiększać prawdopodobieństwo zostania upolowanym.

Szkielet strachu

Czy szkielet może uczestniczyć w reakcji na strach? Gdy w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku grupa amerykańskich naukowców opisała nowy rodzaj białka występującego w kościach kurczaków, który nazwano osteokalcyną[5], nikt nie podejrzewał, że przyczyni się to do lepszego zrozumienia reakcji „uciekaj albo walcz”. Główną rolą tego białka jest uczestniczenie w procesie formowania kości i zębów. Ostatnie badania pokazały, że jego funkcja w organizmie jest znacznie bardziej złożona, aniżeli pierwotnie podejrzewano[6]. Osteokalcyna działa również jak hormon, który kontroluje poziom cukru we krwi oraz spalanie tłuszczu, wpływa na rozwój mózgu u płodu, zapobiega lękowi i depresji oraz sprzyja uczeniu się i zapamiętywaniu, ponadto zwiększa sprawność fizyczną i może ją przywracać w późniejszym wieku. Odgrywa jeszcze jedną ważną rolę – głównego aktora w sztuce pod tytułem „uciekaj albo walcz”.

Okazuje się, że to nie najwięksi celebryci, czyli adrenalina i kortyzol (w przypadku ludzi, a kortykosteron u zwierząt), ale wschodząca gwiazda – osteokalcyna – wprowadza organizm w stan pobudzenia do działania. Nawet jeżeli usunęlibyśmy

człowiekowi, psu lub myszy nadnercza – organy, które wydzielają wspomniane hormony – byliby oni dalej zdolni do prawidłowej reakcji na zagrożenie. Jeżeli zaś wstrzyknęlibyśmy im czystą osteokalcynę w momencie, kiedy są całkowicie zrelaksowani, zaczęliby się zachowywać, jakby właśnie stanęli twarzą w twarz ze śmiertelnym zagrożeniem. Taki eksperyment przeprowadziła grupa naukowców pod okiem genetyka Gerarda Karsenty'ego z Uniwersytetu Columbia[7] – oczywiście w czasie swoich badań obserwowali myszy, a nie ludzi. Pozwoliło im to jednak sformułować śmiałą hipotezę zakładającą, że szkielet kręgowców ewoluował częściowo po to, aby unikać niebezpieczeństwa[8]. Powstał nie tylko w celu utrzymywania ciała na lądzie, ale również po to, by stworzyć magazyn specjalnego akceleratora ruchu na wypadek ucieczki przed zagrożeniem.

Ciekawe, ile jeszcze dowiemy się na temat mechanizmów odpowiedzialnych za reakcje zwierząt na strach i stres. Ten przykład w wyraźny sposób pokazuje coś bardzo ważnego: w dzisiejszych czasach wiedza szkolna i akademicka może szybko ulec dewaluacji. Dlatego warto na bieżąco śledzić doniesienia ze świata nauki. Może się okazać, że pozornie niemające nic wspólnego ze stresem kości odgrywają niezwykle interesującą rolę podczas reakcji na zagrożenie. Tym samym decydują one o naszym przetrwaniu – to one niosą nasze nogi w panicznym biegu przed siebie. Dosłownie i w przenośni.

Korzenie strachu

Strach pozwala unikać realnych niebezpieczeństw, ale duża część pierwotnych lęków pozostała głęboko w nas – można

by rzec, że są zapisane w kościach – mimo że w dzisiejszym świecie wiele osób nie ma już do czynienia ze źródłami zagrożenia. Całkiem niedawno udowodnił to zespół naukowców związanych z Instytutem Maxa Plancka, Uniwersytetem Wiedeńskim oraz Uniwersytetem w Uppsali. Badacze pokazali czterdziestu ośmiu półrocznym maluchom obrazki pająków i węży oraz obiekty neutralne: kwiaty i ryby. W czasie badań, kiedy dzieci obserwowały obrazki tych pierwszych, ich źrenice ulegały wyraźnemu rozszerzeniu[9].

Okazuje się, że nasz umysł jest doskonale przystosowany do niezwykle szybkiego identyfikowania i rozpoznawania kształtu tych zwierząt i ich oceny jako potencjalnego zagrożenia. Umiejętności te ewoluowały prawdopodobnie jeszcze w Afryce, zanim pierwsi ludzie opuścili ten kontynent[10]. Co ciekawe, podczas innych badań pokazywano dzieciom zdjęcia nosorożców, niedźwiedzi i innych niebezpiecznych zwierząt, nie wywoływały one jednak podobnych reakcji jak węże i pająki. Fenomen ten wyjaśnia główna autorka badań, Stefanie Hoehl:

> Zakładamy, że powodem tej konkretnej reakcji na widok pająków i węży jest współistnienie tych potencjalnie niebezpiecznych zwierząt z ludźmi i ich przodkami przez 40 do 60 milionów lat – a zatem znacznie dłużej niż w przypadku dzisiejszych niebezpiecznych ssaków. Reakcja wywołana przez grupy zwierząt, które przerażają od urodzenia, mogła zostać utrwalona w mózgu przez ewolucyjnie długi czas.[11]

Ofidiofobia (lęk przed wężami) i arachnofobia (lęk przed pająkami) są wdrukowane w nasze geny. Pająków panicznie

boi się od 3,5 do 6 procent Europejczyków. Mam to szczęście, że nie należę do tej grupy.

Jak dowodzą ostatnio opublikowane badania przeprowadzone na niewielkim torbaczu z Australii, wielkouchu króliczym (*Macrotis lagotis*), zwierzęta te potrafiły rozpoznawać zapach odchodów swojego naturalnego wroga, dingo (*Canis dingo*), mimo że od pokoleń nie miały z nim do czynienia.

Wielkouch króliczy

To tak, jakby duch dawno wymarłego wroga ciągle wzbudzał lęk w swoich ofiarach. Właśnie w ten metaforyczny sposób zjawisko tłumaczy hipoteza „duchów drapieżców" (ang. *the ghosts of predators past*). Badacze twierdzą, że „pamięć" o danym drapieżniku, jego obrazie, zapachu czy zachowaniu jest tym trwalsza, im dłużej ofiara i drapieżnik koegzystowały w przeszłości[12]. W przypadku wielkouchów i dingo było to około trzech tysięcy lat, czyli od momentu, kiedy pierwsi osadnicy zawitali do Australii – a wraz z nimi potomkowie

dzisiejszych dingo. Czy ta informacja jest zatem zapisana w genach?

Podobnych argumentów na potwierdzenie tej teorii dostarczają dwa gatunki lemurów z Madagaskaru: sifaka biała (*Propithecus verreauxi*) i lemur katta (*Lemur catta*). Zwierzęta te na widok sylwetek trzech największych aktualnie występujących na tej wyspie ptaków drapieżnych – kani czarnej (*Milvus migrans parasitus*), owadożera madagaskarskiego (*Polyboroides radiatus*) i myszołowa madagaskarskiego (*Buteo brachypterus*) – wydają odgłosy alarmowe i wszystkie bez wyjątku rzucają się do ucieczki. Nie byłoby w tym nic dziwnego, gdyby nie fakt, że nie są one w stanie zagrozić dorosłym lemurom, a tylko sporadycznie polują na ich młode, co udokumentowano zaledwie kilka razy. Wobec tego dlaczego ssaki te zachowują się w tak, wydawałoby się, nieracjonalny sposób?

Sifaka biała

Lemur katta

Przecież z ewolucyjnego punktu widzenia ich reakcja wydaje się pozbawiona sensu. Nie dość, że niepotrzebnie tracą energię na ucieczkę, to jeszcze porzucają inne ważne zajęcia, na przykład żerowanie.

Rozwiązaniem zagadki są odkryte na Madagaskarze w 1995 roku szczątki dużego orła z rodzaju *Aquila*. Jest to ten sam rodzaj, do którego należą gnieżdżące się w Bieszczadach i Tatrach orły przednie (*Aquila chrysaetos*), które bez większego problemu radzą sobie z młodymi kozicami, a przyuczone przez człowieka – nawet z wilkami. Poza tym na Madagaskarze żył dawniej jeszcze jeden ptak drapieżny specjalizujący się w polowaniach na lemury – wojownik madagaskarski (*Stephanoaetus mahery*). Niestety od około pięciuset lat jest uznawany za gatunek wymarły. Najprawdopodobniej lemury „pamiętają" swoich dawnych wrogów, mimo że ci już dawno zniknęli z powierzchni Ziemi. Choć od ich ostatniego spotkania oko w oko minęło kilka wieków, duch tych drapieżców jest ciągle żywy wśród niewielkich naczelnych zamieszkujących wyspę[13]. Czyżby znowu za transfer tej wiedzy odpowiadały geny? Wszystko wskazuje na to, że tak. Wraz ze zniknięciem drapieżnika nie kończy się strach przed nim. Białka budujące podwójną helisę DNA nie pozwalają łatwo o nim zapomnieć. Z pokolenia na pokolenie – i tak przez setki, a nawet tysiące lat.

Czy strach przed drapieżnikami jest zapisany w DNA ptaków? Potwierdza to jedna z najpoważniejszych hipotez wyjaśniających, dlaczego zwierzęta pamiętają wymarłe setki, a nawet tysiące lat temu drapieżniki (ang. *multipredator hypothesis*). Sugeruje ona udział genów i plejotropii w procesie transferu wiedzy[14]. Na czym polega to zjawisko? Jeden gen, czyli podstawowa jednostka dziedziczenia, odpowiada

za więcej niż jedną cechę fenotypową danego organizmu (zewnętrzną lub wewnętrzną). Wyobraźmy sobie, że nagle znika krogulec, ptak drapieżny, który chętnie poluje na dymówki – dobrze nam znane, zasiedlające stajnie i obory, ceglastogardłe jaskółki o widlastych ogonach. Załóżmy, że strach przed wskazanym drapieżcą jest warunkowany przez ten sam gen, który wpływa na długość ogona, stanowiącą niezwykle ważną cechę przy wyborze partnera przez samicę tego gatunku. Samice dymówek dalej będą wykorzystywały tę cechę w ocenie samców jako potencjalnych ojców swoich dzieci, utrwalając ją w kolejnych pokoleniach. Wraz z nią będzie przenikać lęk przed krogulcem, mimo że drapieżnik wyginął wiele generacji wcześniej. Pamięć o nim, zapisana w białkach DNA i sprzężona z inną cechą, będzie trwać i czekać na czas, kiedy ponownie da o sobie znać.

Myślę, że każdy ptak ma przynajmniej jednego antagonistę zakodowanego w DNA. W przypadku niewielkich ptaków śpiewających zamieszkujących Europę Środkową w genach mogłyby być zapisane informacje o sylwetkach krogulca i sokoła wędrownego albo głosie sóweczki, czyli gatunków, których dieta składa się niemal wyłącznie z ptaków.

Pewnych dowodów na genetyczne uwarunkowanie strachu przed drapieżnikami dostarczają młode bogatki (*Parus major*) z Japonii. Mając siedemnaście dni – na dzień przed osiągnięciem wieku, w którym zazwyczaj opuszczają gniazda – zaczynają one odmiennie reagować na zawołania rodziców. Przykucają w dziupli na odgłos alarmowy zapisywany w transkrypcji literowej jako „jar", wskazujący na zbliżanie się wrony wielkodziobej (*Corvus macrorhynchos*), lub wyskakują z niej na odgłos „chicka", czyli dźwięku informującego o ataku węża – połoza japońskiego (*Elaphe climacophora*)[15].

Dlaczego? W przypadku wrony, która ze względu na rozmiary ciała ma problemy z dostaniem się do dziupli, skuteczną strategią jest się nie wychylać. Wąż z łatwością wpełźnie do gniazda, więc w tym wypadku lepiej będzie jak najszybciej je opuścić. Kuzynki bogatek, pochodzące z Ameryki Północnej sikory jasnoskrzydłe (*Poecile atricapillus*), gdy mają około dwunastu dni, czyli na kilka dni przed wylotem z gniazda, w odpowiedzi na potencjalne niebezpieczeństwo zaczynają syczeć, imitując w ten sposób odgłosy węża lub łasicy[16]. Gdyby odgłos ten sprowadził drapieżnika, zamiast go odstraszyć, etap rozwoju, na którym znajdują się młode (są niemal w pełni rozwinięte), w ostateczności umożliwiłby im ewakuację z gniazda.

EKO

To prawda, że strach ma wielkie oczy – kiedy się boimy, nasze źrenice się rozszerzają. A przy okazji uwalniają się hormony, serce i oddech przyspieszają, a ciało osiąga stan „uciekaj lub walcz”. Zwierzęta odczuwają na co dzień olbrzymi stres: w mieście wywołuje go hałas, światło i zanieczyszczenie powietrza, w lasach – wycinka drzew, polowania i wysokie temperatury.

Strach i stres towarzyszą wszystkim organizmom od początku istnienia i pełniły funkcję adaptacyjną – pozwalały lepiej przystosowywać się do zmieniających się warunków. Bo czy ze strachu można dbać o linię? Albo czy inteligencja pomaga w radzeniu sobie ze stresem? Dlaczego jedne zwierzęta nieruchomieją ze strachu, a inne pędzą na złamanie karku? Skąd w nas lęk przed pająkami? Czym są „duchy drapieżców” i czy strach jest zapisany w DNA? Albo czy dodo wyginął, ponieważ się nie bał?

Krajobraz strachu pozwoli lepiej zrozumieć otaczający nas świat. Wiele zagadkowych zachowań zwierząt – ukazanych głównie na przykładzie ptaków – stanie się zrozumiałych, a to pozwoli nam lepiej je chronić. To ważne dla przyszłości naszej planety.

KUP TERAZ!

www.marginesy.com.pl
9 788366 671478
cena 42,90 zł
PATRONAT MEDIALNY
vege
Viva! Akcja dla zwierząt Organizacja Pożytku Publicznego
Mikro Wyprawy
totylkoteoria.pl
w sprzedaży także eBOOK