

Nr 3 STYCZEŃ/LUTY 2015

z Przyrodą

# Biologia w Szkole

351 (LXVI) indeks 352659 CENA 34,65 zł (w tym 5% VAT)

CZASOPISMO DLA NAUCZYCIELI

**Rozpoznawanie drzew  
po pędach nieulistnionych**

- zimowa lekcja

**Nocne ptaki  
Puszczy nad Gwdą**

**Kisspeptyna:**

czy dojrzewanie płciowe  
rozpoczyna się w mózgu  
wraz z pierwszym  
pocałunkiem?

**W tym numerze**

w Galerii Biologii w Szkole  
dwustronny plakat

**Gepardy**

z raju utraconego



**Cała  
prawda o**

**bieliku**

440903

ISSN 0137-8031



9 770137 803003



# Gardimax<sup>®</sup> medica spray

Chlorhexidini digluconatis solutio  
+ Lidocaini hydrochloridum

**LEK NA OSTRY BÓL GARDŁA  
działa już po 1 minucie od aplikacji<sup>1</sup>**

Dostępny także w postaci tabletek do ssania

*w trosce  
o nauczycieli*

## LARIMAX<sup>®</sup> T spray

wyrób medyczny

**NA PRZEWLEKŁE STANY  
ZAPALNE GARDŁA I KRTANI**  
**chrypka, suchość, drapanie w gardle**

**WAŻNE:** Produkt na bazie naturalnych składników do stosowania bez ograniczeń czasowych.  
Stosowanie Larimax T może wiązać się z 2-3 dniowym procesem adaptacji do oleistej konsystencji produktu.  
W przypadku trudności związanych z aplikacją sprayu na tylną ścianę gardła, należy nanieść produkt na język i przełknąć.



GREMA/01/10-2014



Pełne informacje o produktach na stronach [www.gardimax.pl](http://www.gardimax.pl), [www.larimax.pl](http://www.larimax.pl)

Nazwa produktu leczniczego: **Gardimax medica spray** (Chlorhexidini digluconatis solutio, Lidocaini hydrochloridum), 20 mg + 5 mg / 10ml, aerozol do stosowania w jamie ustnej. **Skład:** 10 ml aerozolu zawiera 20 mg roztworu diglukonianu chlorheksydyny + 5 mg chlorowodoru lidokainy. **Substancje pomocnicze:** etanol 96%, glicerol, lewomentol, cyneol, sacharyna sodowa, kwas cytrynowy jednowodny, woda oczyszczona. **Wskazania do stosowania:** lek do stosowania objawowego w celu łagodzenia dolegliwości bólowych związanych ze stanem zapalnym lub podrażnieniem w przebiegu stanów zapalnych jamy ustnej i gardła. **Dawkowanie i sposób podania:** Dorosli i dzieci od 12 lat: 3 do 5 dawek jednorazowo, 6 do 10 razy na dobę. Dzieci od 30 miesiąca życia: 2 do 3 dawek jednorazowo, 3 do 5 razy na dobę. Stosowanie na śluzówkę jamy ustnej/dogardłowo. **Przeciwwskazania:** nadwrażliwość na którąkolwiek substancję czynną lub inne leki miejscowo znieczulające z grupy amidów lub na którąkolwiek substancję pomocniczą. Stosowanie u dzieci w wieku poniżej 30 miesięcy. **Ostrzeżenia i środki ostrożności:** Leku Gardimax medica spray nie należy stosować długotrwale. Nie należy stosować jednej dawki po drugiej. Należy unikać stosowania produktu u osób szczególnie skłonnych do alergii. Lek Gardimax medica spray zawiera 44,5% objętości etanolu, 168 mg w 5 dawkach, co jest równoważne 0,85 ml piwa lub 0,35 ml wina w dawce. Każde 10 ml leku Gardimax medica spray, zawiera 3,5 g etanolu. Jest to szkodliwe dla osób uzależnionych od alkoholu. Należy wziąć to pod uwagę u kobiet w ciąży oraz karmiących piersią, dzieci oraz pacjentów z grup wysokiego ryzyka takich jak osoby z chorobą wątroby lub epilepsją. Produkt nie zawiera cukru, może być stosowany przez diabetyków. **Możliwe działania niepożądane:** Jak każdy lek, lek ten może powodować działania niepożądane, chociaż nie u każdego one wystąpią. W rzadkich przypadkach reakcja alergiczna skóry i błony śluzowej. Możliwość pojawienia się zaburzenia smaku, uczucie pieczenia na języku i ostrych reakcji alergicznych (reakcje anafilaktyczne). Po długotrwałym i stałym stosowaniu chlorheksydyny mogą pojawić się przejściowo brązowe przebarwienia na zębach. Przebarwienia te można usunąć. **Produkt dostępny bez recepty.** OTC. Numer pozwolenia Prezesa URPLWMIIP: 19931. Pełna informacja o leku, Podmiot odpowiedzialny: TACTICA Pharmaceuticals Sp. z o.o., ul. Bankowa 4, 44-100 Gliwice, [www.tactica.pl](http://www.tactica.pl), [www.gardimax.pl](http://www.gardimax.pl).

Wyrób medyczny **Larimax T. Skład** (w 1 ml spray'u): *Ol. Calendulae* 0,08 ml, *Ol. Hippophaes* 0,10 ml. **Substancje dodatkowe:** Olejek bergamotowy (substancja zapachowa) i olej roślinny. **Wielkość opakowania:** 20 ml. Zawiera 120 dawek. **Sposób stosowania:** 2-3 x dziennie. **Sposób użycia:** Przed użyciem wstrząsnąć. Przekręcić końcówkę rozpylacza pod kątem od 45° do 90°. Umieścić końcówkę rozpylacza w jamie ustnej bądź skierować na obszar zmian skórnych. Naciśnąć 2-3 razy końcówkę rozpylacza i rozpylić LARIMAX T spray (w ten sposób aplikowane jest około 250 mg substancji czynnej). **Dystrybutor:** TACTICA Pharmaceuticals Sp. z o.o. ul. Bankowa 4, 44-100 Gliwice, [www.tactica.pl](http://www.tactica.pl). **Przed zastosowaniem wyrobu medycznego należy zapoznać się z dołączoną do niego instrukcją użycia, która zawiera istotne informacje dotyczące sposobu i warunków jego stosowania.**  
1. J.K Podlewski, A. Chwalibogowska-Podlewska, *Leki Współczesnej Terapii*, wydania XX, Tom II 2010, 512

**Przed użyciem zapoznaj się z ulotką, która zawiera wskazania, przeciwwskazania, dane dotyczące działań niepożądanych i dawkowanie oraz informacje dotyczące stosowania produktu leczniczego, bądź skonsultuj się z lekarzem lub farmaceutą, gdyż każdy lek niewłaściwie stosowany zagraża Twojemu życiu lub zdrowiu.**



NUMER 3 STYCZEŃ/LUTY 2015  
351 (LXVI) indeks 352659 Nakład 4000 egz.  
CENA 34,65 zł (w tym 5% VAT)

Zdjęcie na okładce: Fotolia

**Redakcja**

Anna Przybył (redaktor naczelny),  
dr Katarzyna Zaborowska  
(redaktor prowadzący),  
biologia@forum-media.pl,  
Edyta Żmuda (redaktor techniczny)

**Wydawca**

Forum Media Polska Sp. z o.o.,  
ul. Polska 13,  
60-595 Poznań,  
REGON 631046924,  
NIP 781-15-51-223,

KRS nr 0000037307 Wydział VIII  
Gospodarczy KRS Poznań,  
wysokość kapitału zakładowego  
300 000 zł

**Prezes zarządu**

Magdalena Balanicka

**Dyrektor wydawniczy**

Radosław Lewandowski

**Dział obsługi klienta**

– prenumerata

tel. 61 66 55 810

lub 61 66 55 750,

fax 61 66 55 888,

biuro@forum-media.pl

**Reklama**

Andrzej Idziak

tel. kom. 502 237 942,  
andrzej.idziak@forum-media.pl

**Skład i łamanie Vega design**

**Druk i oprawa**

„Paper & Tinta”,

Nadma, ul. Ceglana 34,  
05-270 Marki

Redakcja nie zwraca nadesłanych mate-  
riałów, zastrzega sobie prawo formalnych  
zmian w treści artykułów i nie odpowiada  
za treść płatnych reklam.

Zdjęcia: Dreamstime, Fotolia

Zapraszamy  
do odwiedzenia  
naszej strony w Internecie

[www.forum-media.pl](http://www.forum-media.pl)

## Szanowni Czytelnicy

Zima w tym roku zawodzi nas zupełnie. Jest ciepło, jeziora niezamarznięte, a śniegu jak na lekarstwo. Trudno się dziwić – przecież o tej porze roku od pogody oczekujemy czegoś zupełnie innego! My, niezrażeni tym faktem, zachęcamy Państwa do zimowych wycieczek i prowadzenia lekcji na łonie natury. Na ciekawe zajęcia zapraszają mgr inż. Kinga Nowak-Dyjeta i mgr inż. Katarzyna Broniewska, które pokażą nam, jak rozpoznawać drzewa i krzewy po pędach nieulistnionych. Kolejna propozycja kierowana do młodszych dzieci – zestaw pomysłów na lekcje z obserwacji zwierząt w parkach i lasach. Joanna Winięcka-Nowak opisuje, co interesującego możemy zobaczyć, i udowadnia, że mimo pozornego uspienia świat zwierząt zimą jest niezwykle aktywny i ciekawy. Czy bory sosnowe mogą być interesujące? Jeśli chcą Państwo poznać odpowiedź na to pytanie, zapraszam do lektury artykułu Mateusza Gutowskiego, który odkrywa tajemnice życia nocnych ptaków w Puszczy nad Gdwą. Dowiedzie się Państwo nie tylko tego, czy bory sosnowe są interesujące, ale jak „na ucho” rozpoznać sowę włochatkę i lelka, a także jak zorganizować prawdziwe nocne wyjście „na sowy”. To jeszcze nie koniec naszych propozycji! Czy wiecie Państwo, że orzeł bielik wcale nie jest orłem? Marek Stajszczyk objaśnia tę kwestię, przybliżając charakterystykę, zwyczaje oraz historię tego najbardziej nam znanego ptaka drapieżnego. Zapraszamy także do lektury artykułu mgr Moniki Gawełek i dr hab. Joanny Śliwowskiej, na co dzień pracujących w Pracowni Neurobiologii w Instytucie Zoologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, które w artykule opisują działanie i rolę w organizmie kisspeptyny – neuropeptydu, który zapoczątkowuje dojrzewanie płciowe. Z artykułu dr Artura Cieślęwicz dowiedzie się Państwo, czym jest medycyna spersonalizowana i czy można dopasować terapię do potrzeb poszczególnych pacjentów. Natomiast dr Karolina Fober spojrzysz na gatunki motyli i chrząszczy okiem filologa i objaśni, skąd wzięły się ich nazwy.

Na koniec zapraszam Państwa do naszej galerii. Dziś znajdują się w niej zdjęcia Tomasza Woźniaka: gepardy prosto z gorącej Afryki. Gepardy, jedne z najpiękniejszych zwierząt sawanny, stoją na skraj wyginiecia i niedługo będziemy mogli podziwiać je tylko na fotografiach.

Zapraszam do lektury,  
dr Katarzyna Zaborowska

### Ze świata ornitologa

■ Cała prawda o bieliku...

● Marek Stajszczyk 2



### Warto wiedzieć

■ Kisspeptyna: czy dojrzewanie płciowe rozpoczyna się w mózgu wraz z pierwszym pocałunkiem

● Monika Gawełek,  
Joanna H. Śliwowska 6

### W terenie

■ Nocne ptaki Puszczy nad Gdwą – czy zwyczajne bory sosnowe mogą być ciekawe?

● Mateusz Gutowski 9



### Pomysł na lekcję

■ Zimowa wycieczka do parku z młodszymi uczniami. Część druga – zwierzęta

● Joanna Winięcka-Nowak 14

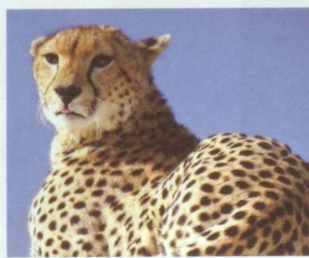


### Ze świata medycyny

■ Medycyna spersonalizowana – czy można dopasować terapię do potrzeb poszczególnych pacjentów? ● Artur Cieślęwicz 20

### W terenie

■ Gepardy z raję utraconego... ● Tomasz Woźniak 22



### Galeria „Biologii w Szkole”

■ Gepardy 23

### Pomysł na lekcję

■ Rozpoznawanie drzew po pędach nieulistnionych

● Kinga Nowak-Dyjak, Katarzyna Broniewska 29

### Co nowego w biologii?

■ Więź między rodzicami wpływa na zachowanie dzieci ● Gepardy jednak odporne na konkurencję ● Efekt wybuchu elektrowni w Czarnobylu wciąż widoczny w środowisku ● Gry komputerowe w służbie ochrony przyrody

● Krzysztof Dudek,  
Piotr Tryjanowski 33

### Z przyrodą na co dzień

■ Skąd się biorą nazwy gatunków, czyli jak humanista patrzy na przyrodę ● Karolina Fober 35

### Z praktyki szkolnej

■ Pod kontrolą ● Małgorzata Łoskot 41  
■ Test dla rodziców ● Małgorzata Łoskot 45

### Na księgarskich półkach

■ Obserwowanie ptaków ● Piotr Tryjanowski 47

# Cała prawda o bieliku



Marek Stajszyk

Potocznie nazywany jest orłem bielikiem, ale tak naprawdę bielik to orłan. Orłany (bieliki) zalicza się do rodzaju *Haliaeetus*, orły zaś należą do rodzaju *Aquila*. Najbliższymi kuzynami bielików są kanie i sępy, z orłami natomiast najbliżej spokrewnione są myszołowy. Bieliki różnią się od orłów m.in. nieopierzonymi nogami od tzw. skoku aż po palce – u orłów nogi są całkowicie opierzone (orły wyglądają, jakby nosiły spodnie). Bieliki i orły to dalecy krewni, skupieni w licznej rodzinie ptaków szponiastych (*Accipitriformes*). Na świecie żyje osiem gatunków bielików. Występują one na większości kontynentów poza Ameryką Południową i Antarktydą.

**Najbliższymi kuzynami bielików są kanie i sępy, z orłami natomiast najbliżej spokrewnione są myszołowy.**

Bielik żyjący w Polsce należy do gatunku *Haliaeetus albicilla*.

Jest jednym z większych ptaków szponiastych Europy: od dzioba do ogona mierzy 80–92 cm, a rozpiętość skrzydeł wynosi 225–245 cm. Samice ważą do 5,5 (czasami ponad 6) kg, a samce do 4,1 kg. W Europie potężniejsze od bielika są tylko sępy (kasztanowaty, płowy, plamisty i orłosęp) występujące na południu kontynentu. Spośród europejskich orłów wielkością dorównuje bielikowi jedynie największy z nich – orzeł przedni (do 93 cm długości i 220–230 cm rozpiętości skrzydeł, waga 4,5–5 kg).

Dorosłego bielika najłatwiej rozpoznać po jasnobrązowej głowie i szyi, masywnym żółtym dziobie, jasnobrązowych plecach i wierzchu pokryw skrzydeł oraz białym ogonie. Młodociane są znacznie ciemniejsze, zwłaszcza ptaki w pierwszym roku życia. Specyficzną cechą bielika w locie jest sposób ułożenia skrzydeł, które zazwyczaj układają poziomo. Skrzydła wydają się wręcz ogromne z racji dużej szerokości. Lecący bielik przypomina sylwetką sępa. Istotny jest też kształt ogona, który u bielika przypomina romb. U większości innych gatunków dużych ptaków szponia-

stych, np. u orłów czy gadożera, ogon ma kształt wachlarza.

Obecny areal bielika obejmuje niemal w całości północną, środkową i wschodnią część Europy. Izolowane populacje utrzymały się na Bałkanach. Dzięki reintro-

**Dorosłego bielika najłatwiej rozpoznać po jasnobrązowej głowie i szyi, masywnym żółtym dziobie, jasnobrązowych plecach i wierzchu pokryw skrzydeł oraz białym ogonie.**

dukcji bielik ponownie gniazduje w Szkocji i Irlandii. Zamieszkuje też południe Grenlandii oraz całą niemal północną i częściowo środkową Azję, a więc Syberię, Kazachstan, Turcję, Zakaukazie, Mongolię, Chiny i Japonię. Lęgową parę zaobserwowano niedawno na należącym do Ameryki Północnej archipelagu Aleutów.

O ile większość dorosłych bielików w Polsce jest ptakami osiadłymi, to niedojrzałe, młodociane

osobniki prowadzą koczowniczy tryb życia i często pokonują znaczne odległości. Takie niedorośle bieliki z północnej i środkowej Europy pojawiają się we Włoszech i Francji, a nawet w Hiszpanii i Maroku.

Bielik jest ściśle związany z biotopami wodnymi. Najczęstszą jego zdobyczą są ryby i ptaki wodne (głównie gęsi, kaczk i łyski). Ale nie gardzi też padliną (zjada zwłaszcza zwierzęta dzikie i domowe kopytne). Niektóre bieliki potrafią polować na zające i króliki oraz mniejsze ssaki kopytne, jak owce, kozy oraz młode sarny, jelenie i renifery. Zdarzają się też ataki bielika na mniejsze ssaki drapieżne, np. na lisy, jenoty i młode fok. Bielik chętnie plądruje kolonie lęgowe kaczek (np. edredonów), kormoranów, czapli i mew, wybierając z gniazd pisklęta. Napada też na ptaki szponiaste, np. na kanie lub rybołowy, aby odebrać im ich łup. Jest przy tym zadziwiająco zręczny – w styczniu 1988 roku przy ujściu Stobrawy do Odry obserwowałem lecącego kruka z pokarmem w dziobie. Gonił go bielik. Gdy dystans między obydwojma ptakami zmniejszył się do kilkunastu metrów, kruk wypuścił zdobycz. Bielik sprawnie przechwycił łup w locie i odleciał.

Bielik wpływa na liczebność i rozmieszczenie zwierząt, zwłaszcza związanych ze środowiskiem wodnym. W wyniku jego presji silnie zmalała kolonia czapli siwej w okolicach Brzegu. Przed 20 laty czapliniec koło wsi Stobrawa należał do największych na Śląsku i liczył w niektórych latach ponad 200 zajętych gniazd. Liczenie dokonane wiosną 2014 roku wykazało istnienie zaledwie około 40 gniazd. Inna nadodrzańska kolonia czapli siwych, istniejąca do lat 90. XX wieku w okolicach Jelcza, od około 20 lat już nie istnieje, ponieważ w jej sąsiedztwie osiedliła się para bielików. W efekcie czaple siwe skolonizowały wysokie drzewa na terenie wrocławskiego zoo – obecność zwiedzających i sąsiedztwo z terenami zabudowanymi dzielnicą Biskupin chro-

**Bielik zazwyczaj zakłada gniazda w starych drzewostanach liczących z reguły co najmniej 120–160 lat.**

nią je przed bielikiem. W ostatnich latach coraz częstsze są przypadki ataku bielika na bociany, zarówno czarne, żyjące w lasach, jak i białe, gniazdujące w osiedlach ludzkich. Mnożą się też doniesienia o atakowaniu żurawi.

Bielik preferuje pojezierza i doliny rzeczne oraz wybrzeża morskie, zwłaszcza przy ujściach rzek. Gniazda zakłada na wysokich starych drzewach, choć w strefie tundry swoje pielesze buduje na ziemi, a w Norwegii i Szkocji często na klifach. Okazało się, że bielik potrafi kolonizować bezwodne dotychczas obszary, na których wybudowano stawy lub zbiorniki. Na przykład na Podlasiu w rejonie Puszczy Białowieskiej do lat 80. XX wieku bielik pojawiał się tylko w okresie wiosennych i jesiennych migracji. Po wybudowaniu po stronie polskiej zbiornika retencyjnego Siemianówka, a po stronie białoruskiej Zbiornika Ljackiego w puszczy osiedliły się dwie pary tego orłana. Z kolei na

Przedgórzu Sudeckim napełnienie zbiornika retencyjnego na rzece Krynca pod Przewornem w 2006 roku spowodowało pojawienie się od przełomu 2007 i 2008 roku pary dorosłych bielików.

Dzięki budowie różnego typu akwenów (zbiorniki retencyjne, wyrobiska, stawy rybne) w ostatnich kilkunastu latach bielik zaczął kolonizować nawet tereny górskie. Na Orawie – między Tatrami a Babią Górą – bieliki wiosną i latem obserwowane są po polskiej i słowackiej stronie już od lat 60. XX wieku. W Sudetach pierwszą parę bielików obserwowano od 1990 roku na Pogórzu Izerskim, od 1994 roku notowano bieliki w rejonie Podgórzyna, a w 1997 roku widywano parę bielików na stawach przy wsi Karpniki, między Jelenią Górą a Kowarami. Po 2000 roku kolejną parę zlokalizowano na Pogórzu Kaczawskim.

**Gniazdo bielika jest ogromne. Nadbudowywane co roku z czasem przybiera kolosalne rozmiary – znane są olbrzymie osiągnące 2,5 m średnicy i 4 m wysokości. Gniazdo takie waży dużo ponad pół tony.**



Fot. Marek Stajszczyk

**Dorosłego bielika najłatwiej rozpoznać po jasnobrązowej głowie i szyi, masywnym żółtym dziobie, jasnobrązowych plecach i wierzchu pokryw skrzydeł oraz białym ogonie.**

Bielik zazwyczaj zakłada gniazda w starych drzewostanach liczących z reguły co najmniej 120–160 lat. Na terenach zajętych przez drzewostany borowe, np. w Borach Dolnośląskich czy Borach Tucholskich, gniazda bielika lokowane są najczęściej na sosnach. W dolinach rzecznych natomiast, gdzie dominują grądy, łęgi i olsy, bieliki budują gniazda na drzewach liściastych, np. w dolinie Baryczy często budowane są na olszy czarnej, a w dolinie Odry na dębach i lipach. Problem w tym, że tak starych lasów i borów jest już niewiele. Niektórzy ornitolodzy twierdzą, że mniej więcej co tysięczne drzewo (!) nadaje się na miejsce gniazdowe dla bielika. Zdarza się jednak, że zdesperowany bielik wykorzystuje pojedyncze wielkie drzewo rosnące pośród dużo niższych i młodszych drzewostanów, a z ostatnich lat znane są już przypadki gniazdowania nawet na pojedynczych dużych drzewach wśród łąk i pól.

Gniazdo bielika jest ogromne. Nadbudowywane co roku z czasem przybiera kolosalne rozmiary – znane są olbrzymie osiągające

2,5 m średnicy i 4 m wysokości. Gniazdo takie waży dużo ponad pół tony. Najdłużej użytkowane gniazda mają co najmniej 35 lat, a znane rewiry, w których bieliki regularnie występują (jak np. na Wolinie) – nawet ponad 120 lat!

Polska należy do prekursorów aktywnej ochrony bielika na świecie. Bielik jest protoplastą godła Polski – orła białego. W czasach wczesnopiastowskich bielik zajmował poczesne miejsce w krajowej heraldyce – w okresie panowania Mieszka I i Bolesława Chrobrego biały orzeł był znakiem rozpoznawczym młodego państwa polskiego. Bielika i innych gatunków ptaków szponiastych, poza jastrzębiem regularnie atakującym drób w obejściach, nikt w dawnej Rzeczypospolitej specjalnie nie nękał. Moda na zabijanie wszelkich drapieżców dotarła do nas na przełomie XVIII i XIX wieku z Niemiec. Bielika unicestwiano na wszelkie sposoby, łącznie z wybieraniem jaj i zabijaniem piskląt wyjętych z gniazd. W latach 80. XIX wieku wybitny ornitolog Władysław Taczanowski apelował o niestrzelanie do ptaków szponiastych, a na początku XX wieku prof. Jan Sokołowski zabiegał o ochronę ptaków drapieżnych na terenie Wielkopolski i Pomorza. Od 1927 roku bielik korzystał już z całorocznej ochrony na całym terytorium II Rzeczypospolitej. W czasach PRL-u objęto ochroną wszystkie ptaki szponiaste dopiero w 1975 roku. Niewiele to zmieniało, gdyż ich miejsca lęgowe nie były chronione

przed zniszczeniem, np. wycięciem fragmentu lasu wraz z drzewem, na którym bieliki posadowiły gniazdo.

Przed 50 laty podstawy ochronny strefowej, obejmującej drzewo z gniazdem wraz z najbliższą okolicą, opracował inż. Jerzy Noskiewicz kierujący Stacją Ornitologiczną Świdwie koło Szczecina. Jesienią 1969 roku zalecenia te wprowadzili leśnicy na terenie ówczesnego województwa szczecińskiego, a następnie na Mazurach (1970), Pomorzu Środkowym (1975), Podlasiu (1980) i Lubelszczyźnie (1981). Dobre efekty lęgów w chronionych strefowo gniazdach skłoniły ornitologów i leśników do wprowadzenia tego typu zasad na obszarze całej Polski. Ochronę strefową w skali całego kraju wprowadzono dla bielika w lipcu 1981 roku. Obecnie strefy ochronne dla bielika tworzone są w całym kraju, a ich powierzchnia liczy zwykle kilkanaście hektarów drzewostanów. Strefa ochrony ścisłej, tj. całorocznej, obejmuje obszar do 200 m od gniazda, strefa ochronny częściowej zaś (od 1 stycznia do 31 lipca) do 500 m od gniazda. Obecnie stref chroniących bielika w Polsce jest ponad 860.

Choć bielik zajmował ważne miejsce w kulturze Europejczyków jako symbol siły i dostojeństwa, nie ustrzegł się tępienia. Od XIX wieku poddany został niemal totalnej eksterminacji. W efekcie jako gatunek lęgowy wyginął w zachodniej części Europy, a w basenie Morza Śródziemnego przetrwał jedynie w Grecji.

Areał bielika przed 150–200 laty obejmował w Europie większość kontynentu. Wytępienie tego orłana na krańcach areału, np. na Korsyce czy Wyspach Brytyjskich, uniemożliwia jego spontaniczny powrót i ponowne skolonizowanie tych rejonów Europy ze względu

**Bielik należy do ptaków szponiastych, które najczęściej (obok sępa płowego) ulegają kolizjom z wirnikami farm wiatrowych.**



na duże odległości dzielące je od stałych lęgówisk – w przypadku Korsyki najbliższe miejsca gniazdowania bielika znajdują się w Chorwacji i Słowenii. Spontaniczna kolonizacja Wysp Brytyjskich była utrudniona efemerycznością zalatywania bielika z wybrzeży Norwegii oraz Islandii.

Reintrodukcję bielika w Szkocji przeprowadzono dzięki rządowi Norwegii, który zgodził się na wywóz niektórych piskląt, i zaangażowaniu Royal Air Force w ich szybki transport na zachodnie wybrzeże Szkocji, gdzie obecnie gniazduje już ponad 40 par tych orłanów.

Również dzięki Norwegom zakończył się pierwszy etap reintrodukcji bielika w Irlandii na terenie hrabstw Clare i Kerry. Łącznie w latach 2007–2011 wypuszczono w Irlandii sto bielików. W 2012 roku odbyły się pierwsze od około 110 lat lęgi tego orłana na Zielonej Wyspie.

Istotnym zagrożeniem dla bielika jest kumulowanie się w jego organizmie pestycydów i metali ciężkich. Ten drapieżnik stojący na szczycie piramidy pokarmowej jest narażony na pochłanianie różnych związków chemicznych zgromadzonych w jego ofiarach. Spożywając regularnie zdobycz o podwyższonym (wyższym od przeciętnego) stopniu kumulacji różnych kancerogennych związków chemicznych, sam zatrzuwa swój organizm. Chodzi m.in. o DDT i jego metabolity. Są one substancjami łatwo rozprzestrzeniającymi się, a jednocześnie charakteryzują się długim czasem rozkładu, co negatywnie wpłynęło na sukces lęgowy tych bielików, które skumulowały w swoich organizmach podwyższone ilości wymienionych związków.

Nowym zagrożeniem dla bielika są elektrownie wiatrowe powstające w różnych częściach Europy. Okazuje się, że bielik należy do ptaków szponiastych, które najczęściej (obok sępa płowego) ulegają kolizjom z wirnikami farm wiatrowych. Spośród wszystkich dużych ptaków szpo-



***Istotnym zagrożeniem dla bielika jest kumulowanie się w jego organizmie pestycydów i metali ciężkich***

niastych gniazdujących w Europie Środkowej jest on (po kani rudej) rekordzistą, jeśli chodzi o udział w kolizjach z instalacjami elektrowni wiatrowych.

Potwierdzają to dane zebrane w Niemczech, gdzie do kwietnia 2014 roku odnotowano co najmniej 91 kolizji z elektrowniami wiatrowymi. Komitet Ochrony Orłów szacuje, że tylko na obszarze Mazur rocznie może ginąć do 40–50 bielików.

Regres liczebności ustał po I wojnie światowej, kiedy ochroną objęto resztki europejskiej populacji. Na przykład w Polsce przed 100 laty, na początku XX wieku, gniazdowało około 20 par bielika. Korzystając z wprowadzonej ochrony, bielik stopniowo zwiększał swoją liczebność, aczkolwiek nadal zdarzały się przypadki zabijania osobników tego gatunku. Od przełomu lat 70. i 80. XX wieku coraz dynamiczniej wzrasta liczba bielików powracających na tereny opuszczone przed ponad 100 laty. Szacuje się, że w Polsce gniazduje obecnie ponad 1000 par bielika, a w Niemczech ponad 600 par. Powiększająca się wielokrotnie

populacja tego orłana w dorzeczu Wisty, Odry i Łaby spowodowała spontaniczny powrót bielika jako gatunku lęgowego do Czech, zachodniej i południowej części Niemiec, a ostatnio także do Holandii.

Wzrost liczebności bielika spowodował jego wnikanie w pobliże człowieka. Zjawisko to uwidacznia się zimą, gdy panują silne mrozy. Wówczas bieliki pojawiają się nad rzekami w obrębie miast, gdzie polują głównie na kaczki i łyski. I to nie tylko w obrębie peryferyjnych dzielnic, ale w bezpośrednim sąsiedztwie centrów tych miast! Widok bielika lecącego nad warszawskim mostem Poniatowskiego, krakowskim Wawelem czy wrocławskim Ostrowem Tumskim nie jest obecnie niczym nadzwyczajnym.

**Marek Stajszczyk**  
Historyk i geograf.

Pomysłodawca ostoji ornitologicznych o randze międzynarodowej:

1. Grądy Odrzańskie.
2. Dorzecze Stobrawy.

Współpracownik:

- Muzeum Zoologicznego Uniwersytetu Wrocławskiego,
- Zakładu Ochrony Przyrody PAN we Wrocławiu i Krakowie,
- Zakładu Ornitologii PAN w Gdańsku,
- Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków,
- Biura Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej.

# Kisspeptyna:

## czy dojrzewanie płciowe rozpoczyna się w mózgu wraz z pierwszym pocałunkiem?

Monika Gawalek, Joanna H. Śliwowska

Jedną z podstawowych funkcji warunkujących przetrwanie gatunku jest przekazywanie genów potomstwu. U ludzi i zwierząt kręgowych proces ten zachodzi w wyniku rozmnażania płciowego. Organizm przygotowuje się do tej ważnej biologicznie funkcji przez dojrzewanie płciowe. Proces dojrzewania płciowego jest jednym z najbardziej intrygujących zjawisk biologicznych zachodzących w przyrodzie. Jak to się dzieje, że młodociany organizm nagle osiąga dojrzałość płciową i potencjalnie może przekazać swoje geny i wydać potomstwo? Okazuje się, że dojrzewanie płciowe rozpoczyna się w głowie, a właściwie w mózgu, a jeszcze dokładniej – w jego części zwanej podwzgórzem. Tam bowiem znajdują się komórki nerwowe (neurony) wyspecjalizowane w zarządzaniu procesami dojrzewania płciowego i rozmnażania. Neurony te wydzielają gonadoliberynę i nazywają się również GnRH (skrót pochodzi od pierwszych liter angielskiej nazwy *gonadotropin releasing hormone*). Neurony GnRH z kolei stymulują przysadkę mózgową do wydzielania gonadotropin: hormonu lutinizującego (LH) i hormonu folikulotropowego (FSH). Gonadotropiny natomiast pobudzają gonady do wydzielania hormonów płciowych, m.in. estrogenu i testosteronu. Cały ten opisany powyżej proces zachodzi w ramach osi zwanej: podwzgórze – przysadka mózgową – gonady (PPG), sterującej rozmnażaniem. Właściwe funkcjonowanie tej kaskady wydarzeń jest konieczne do sprawnego przebiegu



procesów rozmnażania i uruchamiane jest w okresie dojrzewania płciowego. Samo odkrycie GnRH, będącego peptydem wydzielanym przez mózg, było natomiast tak ważne dla nauki, że w 1977 roku przyznano za nie Nagrodę Nobla z dziedziny fizjologii i medycyny.

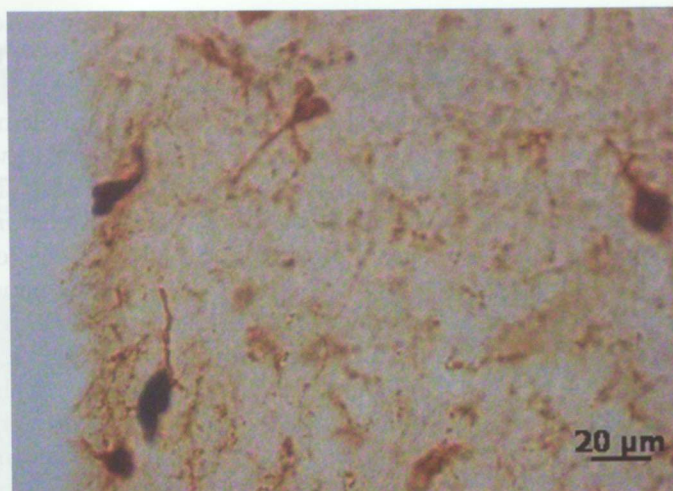
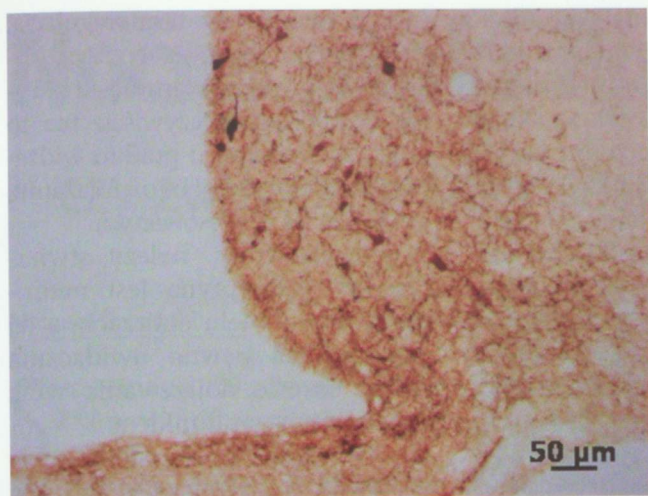
Obecnie badacze zajmujący się procesami regulacji procesów rozmnażania pracują w bardzo ciekawych czasach. Otóż w 2003 roku

*Kisspeptyna pod nazwą metastatyna znana była już dużo wcześniej w dziedzinie onkologii jako czynnik hamujący wzrost komórek nowotworowych.*

w dziedzinie biologii rozmnażania dokonano rewolucyjnego odkrycia, które przyczyniło się do zrozumienia procesów regulacji dojrzewania płciowego i rozrodu. Wykazano, że w podwzgórzku mózgu wydzielana jest kisspeptyna – neuropeptyd, który zapoczątkowuje dojrzewanie płciowe. Słowo *kisspeptyna* pochodzi od nazwy cukierków Kiss (czyli w tłumaczeniu na język polski – *pocałunek*) produkowanych w Hershey

w stanie Pensylwania w Stanach Zjednoczonych, gdzie dokonano tego przełomowego odkrycia. Stąd też w badaniach nad biologią rozmnażania króluje powiedzenie, że procesy dojrzewania rozpoczynają się wraz z pierwszym pocałunkiem (ang. *with first kiss*). Jakie jest znaczenie tego przełomowego odkrycia? Badania dwóch niezależnych grup naukowców wykazały, że mutacja w genie dla receptora kisspeptyny (nazwany GPR54 lub Kiss 1R) skutkuje brakiem osiągnięcia dojrzałości płciowej zarówno u ludzi, jak i u myszy. Ponadto ludzie i zwierzęta z defektem tego receptora chorują na hypogonadotropowy hypogonadyzm. Choroba ta charakteryzuje się brakiem wydzielania gonadotropin, a co za tym idzie – problemami z rozmnażaniem. Równocześnie wykazano, że podanie kisspeptyny stymuluje wydzielanie GnRH i pobudza do działania oś: podwzgórze – przysadka mózgową – gonady. Ponadto odkryto, że procesowi dojrzewania płciowego towarzyszy wzrost poziomu kisspeptyny, który to stymuluje i niejako „budzi” do działania wspomnianą oś. W związku z tym ważnym odkryciem w dziedzinie biologii rozrodu powadzone





Fot. 1. Neurony kisspeptyno-immunopoztywne w jądrze łukowatym podwzgórza (ARC) w małym i dużym powiększeniu

są intensywne badania nad zrozumieniem mechanizmów działania kisspeptyny. Ich celem jest poszukiwanie terapii leczenia chorób układu rozrodczego, w tym problemów z opóźnionym czy przedwczesnym dojrzewaniem lub jego zupełnym brakiem, oraz skutecznych mechanizmów leczenia bezpłodności u ludzi i zwierząt. Najnowsze

badania wskazują również, że kisspeptyna nie działa samodzielnie, ale współdziała z dwoma innymi neuropeptydami: neurokininą B i dynorfiną. Razem tworzą one tzw. neurony KNDy (K – kisspeptyna, N – neurokinina B, D – dynorfina). Tutaj znowu robi nam się słodko, bo KNDy kojarzy się z angielskim słowem *candy* (czyli w tłumaczeniu

na język polski – *cukierek*; wym. kandy). No cóż, miłość jest słodka tak jak pierwszy pocałunek.

Interesujący jest również fakt, że kisspeptyna pod nazwą *metastatyna* znana była już dużo wcześniej w dziedzinie onkologii jako czynnik hamujący wzrost komórek nowotworowych. W dzisiejszych czasach populacja ludzka boryka

# BIOLOGIA

najnowsze polskie wydanie 2015

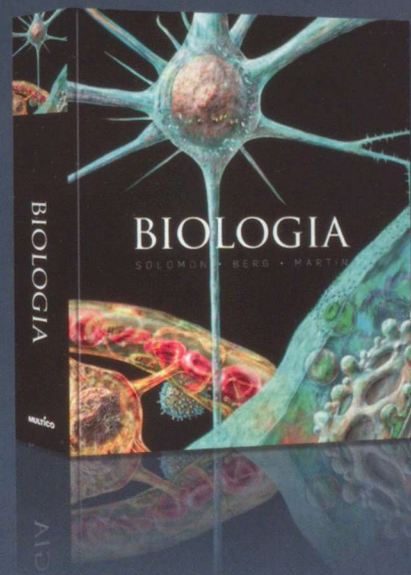
## NAJLEPSZY PODRĘCZNIK DLA MATURZYSTÓW!

Najnowsze polskie wydanie bestsellera naukowego „BIOLOGIA” według ostatniego, 9. wydania amerykańskiego, tłumaczone przez pracowników naukowych Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

Autorki podręcznika kontynuują i twórczo rozwijają koncepcje pierwszego autora, zmarłego **prof. Claude’a A. Villeego**.

„BIOLOGIA”:

- kompleksowo przedstawia **organizację i ewolucję życia na Ziemi**,
- omawia zależności między trzema przewodnimi tematami z dziedziny biologii: **ewolucji istot żywych, przekazywania informacji i przepływu energii**,
- zwraca uwagę na **metodykę badań biologicznych** oraz **zastosowanie wiedzy biologicznej w codziennym życiu**,
- zawiera uaktualniony tekst, klarowny układ treści, rozszerzony materiał graficzny, przystępny i poprawny język.



**UWAGA:** nowa „BIOLOGIA” zawiera **polsko-angielski słownik** wyjaśniający i systematyzujący nazewnictwo biologiczne!

się z epidemią chorób nowotworowych. Powstawanie nowotworów zależy zarówno od predyspozycji poszczególnych osób, jak i od czynników środowiskowych. Lekarze dysponują wieloma lekami i terapiami zwalczającymi nowotwory, ciągle jednak naukowcy prowadzą intensywne badania w tym zakresie. W przypadku niektórych nowotworów komórki nowotworowe oddzielają się od pierwotnego guza i są transportowane wraz z krwią do innych organów, gdzie mogą się dalej rozwijać. Taki proces nazywany powszechnie przerzutem (naukowa nazwa to *metastaza*) stanowi przyczynę śmierci 90% chorych na nowotwory. W 1996 roku w badaniach nad czerniakiem złośliwym odkryto, że kisspeptyna jest substancją, która hamuje proces przerzutów komórek nowotworowych. Od tego czasu naukowcy prowadzą intensywne badania nad kisspeptyną, które mogą pomóc w walce z tą chorobą. W literaturze naukowej już teraz można znaleźć wiele publikacji na temat klinicznego zastosowania kisspeptyny w leczeniu nie tylko czerniaka złośliwego, ale również takich nowotworów, jak rak żołądka, jelita grubego, piersi czy mózgu.

W mózgu kisspeptyna produkowana jest głównie w dwóch jądrach podwzgórza: jądrze łukowatym (ang. *arcuate nucleus* – ARC, fot. 1) i jądrze okołokomorowym (ang. *anteroventral nucleus* – AVPV). Ciekawy jest również fakt, że jądro ARC odpowiedzialne jest za integrację procesów metabolicznych (tj. tych związanych z pobieraniem pokarmu). Obecnie w naszym laboratorium – w Pracowni Neurobiologii w Instytucie Zoologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu przy współpracy z naukowcami z Katedry Fizjologii i Biochemii Zwierząt – prowadzone są badania nad poznaniem defektów w funkcjonowaniu neuronów wydzielających kisspeptynę w zwierzęcych modelach otyłości i cukrzycy. Temat ten jest niezwykle istotny w dobie globalizacji we współczesnym świecie. Efektem drastycznej zmiany trybu życia

współczesnego człowieka (dieta bogata w cukry i tłuszcze oraz mała aktywność fizyczna) jest bowiem eskalacja problemu otyłości, który może w konsekwencji prowadzić do rozwinięcia się cukrzycy typu 2 (ang. *diabetes mellitus* – w skrócie DM2). Obie jednostki chorobowe zostały uznane przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) za choroby cywilizacyjne i są jednym z poważniejszych wyzwań stojących przed współczesną medycyną. Oprócz pierwotnych problemów związanych z uszkodzeniami procesów metabolicznych, takich jak m.in. niewłaściwe funkcjonowanie hormonu – insuliny, u tych pacjentów pojawia się również wiele wtórnych zaburzeń. Ludzie ci często borykają się z zaburzeniami funkcji rozrodczych, takimi jak hypogonadyzm, problemy z donoszeniem ciąży czy nawet niepłodność. Stąd też poznanie dysfunkcji kisspeptyny w cukrzycy i otyłości może pomóc w poszukiwaniu skutecznych metod leczenia chorób układu rozrodczego u ludzi otyłych i chorych na cukrzycę. Do funkcji kisspeptyny należy również regulacja procesów związanych z rozmnażaniem sezonowym

(np. u owiec) czy termoregulacja. Stwierdzono także, że poziom kisspeptyny spada w warunkach chronicznego stresu. Oczywiście ma to sens z biologicznego punktu widzenia, bo kto myślałby o rozmnażaniu, kiedy jest się zestresowanym.

Podsumowując, należy stwierdzić, że kisspeptyna jest neuro-peptydem o wielu obliczach, a jej działanie na pewno uwidacznia się w okresie dojrzewania wraz z pierwszym pocałunkiem.

**mgr Monika Gawalek**

doktorantka w Pracowni Neurobiologii  
w Instytucie Zoologii Uniwersytetu

Przyrodniczego w Poznaniu

**dr hab. Joanna H. Śliwowska**

kierownik Pracowni Neurobiologii

w Instytucie Zoologii Uniwersytetu

Przyrodniczego w Poznaniu

Badania finansowane z grantu

Narodowego Centrum Nauki

OPUS 2011/01/B/NZ4/04992

Pracownia Neurobiologii, Instytut  
Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy  
w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 71c,  
60-625 Poznań,  
e-mail: joanna.sliwowska@gmail.com

#### Piśmiennictwo:

- Beck B.H., Welch D.R., *The KISS1 metastasis suppressor: A good night kiss for disseminated cancer cells*, „European Journal of Cancer” 2010, Vol. 46, s. 1283–1289.
- Bodenshteyn T.M., Welch D.R., *Metastasis suppressors and the tumor microenvironment*, „Cancer Microenvironment” 2008, Vol. 1, s. 1–11.
- Douglas H., Weinberg R.A., *The hallmarks of cancer*, „Cell” 2000, Vol. 100, s. 57–70.
- Ergen A., Canbay E., Bugra D., Zeybek U., Yamaner S., Bulut T., *Plasma Kisspeptin-54 levels in gastric cancer patient*, „International Journal of Surgery” 2012, Vol. 10, s. 551–554.
- Fink G., *Neuroendocrine regulation of pituitary function* [w:] *Neuroendocrinology in physiology and medicine*, ed. P.M. Conn, M.E. Freeman, Humana Press, New Jersey 2000, s. 107–133.
- Lee J.H., Miele M.E., Hicks D.J., Phillips K.K., Trent J.M., Weissman B.E., Welch D.R., *KiSS-1, a novel human malignant melanoma metastasis-suppressor gene*, „Journal of National Cancer Institute” 1996, Vol. 88, s. 1731–1737.
- Lehman M.N., Merkley C.M., Coolen L.M., Goodman R.L., *Anatomy of the kisspeptin neural network in mammals*, „Brain Research” 2010, Vol. 1364, s. 90–102.
- Roux N. de, Genin E., Carel J.C., Matsuda F., Chaussain J.L., Milgrom E., *Hypogonadotropic hypogonadism due to loss of function of the KiSS1-derived peptide receptor GPR54*, „Proceedings of the National Academy of Sciences” 2003, Vol. 100, s. 10972–10976.
- Seminara S.B., Messager S., Chatzidaki E.E., Thresher R.R., Acierno Jr J.S., Shagoury J.K. et al., *The GPR54 gene as a regulator of puberty*, „New England Journal of Medicine” 2003, Vol. 349, s. 1614–1627.
- Śliwowska J.H., Bodnar T.S., Weinberg J., *Prenatal alcohol exposure alters response of kisspeptin-ir neurons to estradiol and progesterone in adult female rats*, „Alcoholism: Clinical and Experimental Research” 2014, Vol. 38, s. 2780–2789.

# Nocne ptaki Puszczy nad Gwdą

## – czy zwyczajne bory sosnowe mogą być ciekawe?

Mateusz Gutowski

Sięć Natura 2000 zajmuje prawie 20% powierzchni lądowej naszego kraju. W jej skład wchodzi: 845 obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty (przyszłe specjalne obszary ochrony siedlisk) oraz 145 obszarów specjalnej ochrony ptaków. Jednym z obszarów „ptasich” wartych uwagi jest Puszcza nad Gwdą – rozległy kompleks leśny położony w północno-zachodniej Polsce, na granicy Pojezierza Wałeckiego i Doliny Gwdy.

Puszcza nad Gwdą jest dowodem na to, że zwyczajne i z pozoru nudne bory sosnowe, jakich wiele w naszym kraju, mogą krywać sporo przyrodniczych ciekawostek, o czym przekonałem się niejednokrotnie w trakcie badań nad ptakami aktywnymi w nocy: sowami i lelkiem.

**Monokultury sosnowe, choć rzeczywiście dużo uboższe pod względem „ptasim” od zróżnicowanych lasów liściastych, wcale nie muszą być nudne!**

Obszar został powołany na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z 27 października 2008 roku i zajmuje prawie 780 km<sup>2</sup>. Większa jego część położona jest w granicach województwa wielkopolskiego, otaczając od wschodu i północy Piłę – największe miasto w sąsiedztwie tej ostoi. Pozostała część leży w granicach województwa zachodniopomorskiego, na terenie powiatu wałeckiego. Puszcę nad Gwdą porastają głównie bory sosnowe: świeże, mieszane, miejscami także suche i te naju-



Fot. 1. Urozmaicone lasy mieszane w dolinach rzecznych; w Puszczy nad Gwdą zazwyczaj w takich miejscach stwierdzano obecność sóweczki (*Glaucidium passerinum*)



Fot. 2. Poranek w borze sosnowym

boższe – bory chrobotkowe. Lasy liściaste (grądy, dąbrowy, buczyny) zajmują jedynie niewielkie fragmenty, najczęściej w dolinach rzecznych i na ich obrzeżach. Na uwagę zasługuje bogata sieć rzeczna tego obszaru. Największą rzeką przepływającą przez obszar jest Gwda. Wraz ze swoimi licznymi dopływami, m.in. Piławą, Rurzycą, Dobrzycą czy Głomią, wzbogaca krajobraz i bioróżnorodność tego

rozległego kompleksu leśnego. Rzeki te są ponadto ważnymi korytarzami migracyjnymi dla zwierząt przemieszczających się w obrębie ostoi i poza jej granice. Na szczególną uwagę zasługują w tym aspekcie wilki, których tropy i pozostawione ślady bytowania można spotkać już praktycznie w każdym fragmencie obszaru. Gwda i jej dopływy niosą wody o parametrach I i II klasy czystości, a Rurzyca – najpo-

**Takie obserwacje wzbudzają największy zachwyt, gdyż sowy zajęte całonocnym nawoływaniem wyglądają dosyć komicznie – z dziupli wystaje tylko puszysta głowa i wielkie cytrynowe oczy, nadające włochatce zdziwiony wyraz „twarzy”.**

pularniejszy szlak kajakowy puszczy – jest uważana za najczystsza i jedną z najpiękniejszych rzek województwa wielkopolskiego. Na terenie obszaru zachowały się umocnienia Wału Pomorskiego, które są ważnym miejscem zimowania nietoperzy, a także atrakcją dla osób interesujących się II wojną światową i miłośników militariów. Ponad 90% powierzchni ostoi stanowią grunty w zarządzie Lasów Państwowych, stąd w wyniku prowadzonej gospodarki leśnej promowano sadzenie sosny na znacznych obszarach puszczy. Skutkuje to niestety brakiem puszczańskiego charakteru tych lasów – bez względu na to, od której strony byśmy weszli, wszędzie w Puszczy nad Gwdą napotkamy równo posadzone rzędy tych drzew. Ale jak się okazuje, monokultury sosnowe, choć rzeczywiście dużo uboższe pod względem „ptasim” od zróżnicowanych lasów liściastych, wcale nie muszą być nudne! Co więcej, są takie ptaki, których liczebność w dużej mierze zależy od prowadzonej gospodarki leśnej, i częściej je spotkamy właśnie w lasach gospodarczych niż w tych nietkniętych ludzką ręką.

### Sosny mają oczy

Poznawanie ornitologiczne Puszczy nad Gwdą rozpocząłem razem z kolegą Damianem Ostrowskim, w 2011 roku po tym, jak w nasze ręce trafił świeżo wówczas wydrukowany artykuł autorstwa kolegów ornitologów z Klubu Przyrodników pod redakcją



Fot. 3. Samiec sóweczki (*Glaucidium passerinum*)



Fot. 4. Nasza najmniejsza sowa – sóweczka (*Glaucidium passerinum*)



Fot. 5. Samiec włochatki (*Aegolius funereus*) nawołujący z dziuplastej sosny



Fot. 6. Samce włochatki (*Aegolius funereus*) najczęściej odzywają się, przesiadując w pobliżu przyszłego drzewa legowego, a czasem bezpośrednio z dziupli wykutej przez dzięcioła czarnego (*Dryocopus martius*). Wybór przyszłego mieszkania należy do samicy

dr. Andrzeja Jermaczka<sup>1</sup>, będący podsumowaniem inwentaryzacji ptaków tego obszaru przeprowadzonej w latach 2009–2010. Zaciekawieni spostrzeżeniami kolegów postanowiliśmy, że naszą przygodę z Puszczą nad Gwdą zaczniemy od nocnych obserwacji sów.

Nocą las zyskuje zupełnie nowe oblicze, jego dobrze rozpoznawalne za dnia fragmenty w ciemności wydają się obce. Większe znaczenie mają wówczas wrażenia słuchowe, chociaż tych wzrokowych także nie brakuje. Dzieje się tak zwłaszcza wtedy, gdy zza ciężkich zimowych chmur wyłoni się księżyc, a jego światło, odbite od zalegającej pokrywy śnieżnej, oświetli pnie drzew lub taflę lodu na jeziorze. W takich okolicznościach można usłyszeć, niosący się na 1,5-2 km odgłos samca włochatki (*Aegolius funereus*). Areał lęgowy tej niewielkiej sowy obejmuje szeroki pas borealnych lasów iglastych Eurazji i Ameryki Północnej. W Europie do

**W Polsce włochatka preferuje starsze drzewostany sosnowe lub sosnowo-świerkowe.**

niedawna występowała w dwóch izolowanych populacjach: borealnej, zasiedlającej przede wszystkim Półwysep Skandynawski i północną Rosję, oraz górskiej, obejmującej Alpy i Karpaty. Sowę tę uznaje się więc często za „relikt polodowcowy”. Obecnie uważa się, że między tymi populacjami nie występuje już bariera geograficzna. Włochatki w lasach pomorskich, a więc także w Puszczy nad Gwdą, są gośćmi z dalekiej północy. Pojawiły się na tych terenach w wyniku inwazyjnych nalotów, do których zmusił ich głód związany z załamaniem liczebności gryzoni na północy kontynentu. Zasięg występowania tej sowy pokrywa się w dużej mierze z areałem występowania

<sup>1</sup> Jermaczek A., Chapiński P., Duda M., Glapan J., Kryza K., Plata W., Stanilewicz A. 2011. Ptaki stanowiące przedmiot ochrony w wielkopolskiej części obszaru specjalnej ochrony Natura 2000 „Puszcza nad Gwdą” i propozycje działań ochronnych. Przegl. Przyr. 22(2): 32-64.

Jedynie czasem, w pełni księżyca, a więc wówczas, gdy w lesie jest dosyć jasno, można usłyszeć nawołującego samca, najwyraźniej zdesperowanego poszukiwaniem partnerki.

świerka oraz dzięcioła czarnego (*Dryocopus martius*), którego dziuple są jej naturalnymi miejscami gniazdowania.

Charakterystyczny głos godowy samca to regularnie powtarzane niskie sylaby: *pu-pu-pu-pu-pu-pu*, trwające około 2 sekund i przy dłuższym słuchaniu mogące zahipnotyzować. Samce najczęściej nawołują, siedząc wysoko w koronach sosen, wówczas są trudne do zaobserwowania, ale nierzadko możemy spotkać również kawalerów odzywających się w oknie dziupli wykutej przez dzięcioła czarnego, prezentujących w ten sposób samiczkom przysłe lokum. Takie obserwacje wzbudzają największy zachwyt, gdyż sowy zajęte całonocnym nawoływaniem wyglądają dosyć komicznie – z dziupli wystaje tylko puszysta głowa i wielkie



Fot. 7. Dojrzałe drzewostany sosnowe – w nich najczęściej możemy spotkać włośchatkę (*Aegolius funereus*)

cytrynowe oczy, nadające włośchatce zdziwiony wyraz „twarzy”. Można zatem rzec, parafrazując tytuł horroru (oglądanie filmów grozy stanowczo odradzam przed nocnymi wyjazdami do lasu), że sosny mają oczy i bacznie nam się przyglądają, zwłaszcza po zmroku. Liczebność tego gatunku w Puszczy nad Gwdą wynosi około 50–60 terytorialnych samców, liczba ta jednak znacznie zmienia się z roku na rok, gdyż włośchatka silnie uzależniona jest od dostępności pokarmu, przede wszystkim

gryzoni z rodziny nornikowatych (*Microtidae*). Gdy małych ssaków jest niewiele, sowy przemieszczają się na inne obszary leśne w poszukiwaniu terenów zasobniejszych w pokarm. Tak też było w 2013 roku, gdy udało nam się stwierdzić tylko 13 stanowisk tej sowy w granicach ostoi. W Polsce włośchatka preferuje starsze drzewostany sosnowe lub sosnowo-świerkowe. Istotnym elementem w jej terytorium są powierzchnie otwarte (tereny podmokłe, śródleśne łąki, zręby itp.), na których najczęściej poluje.



Fot. 8. Zręby i śródleśne polany to królestwo lelka (*Caprimulgus europaeus*); w takich miejscach często polują także sowy

W Puszczy nad Gwdą legi tej sowy wykrywaliśmy zwykle w jednolitych, około 100-letnich drzewostanach sosnowych, w których najczęściej swoje dziuple wykuwa dzięcioł czarny. W pobliżu znajdowały się także zręby, gdzie dorosłe ptaki mogły polować, i młodniki, w których podloty po opuszczeniu dziupli miały możliwość ukrycia się przed drapieżnikami.

### Sowa unikająca nocy

Sowy oprócz tego, że stały się symbolem mądrości, kojarzą nam się przede wszystkim z nocą, i jest to słuszne skojarzenie, ponieważ większość gatunków lęgowych w Polsce aktywna jest właśnie po zmroku. Jednak warto zdać sobie sprawę z tego, że w naszym kraju można spotkać również takie gatunki sów, które prowadzą dzienny tryb życia! Jednym z nich jest najmniejsza nasza sowa – sóweczka (*Glaucidium passerinum*). Sóweczka to prawdziwy postrach ptasiej drobnicy. Poluje (zależnie od dostępności pokarmu) raz na gryzonia, raz na małe ptaki śpiewające i robi to głównie za dnia, z największą aktywnością o świcie i zmierzchu. W nocy śpi jak inne ptaki dzien-



ne, gdyż mogłaby łatwo paść ofiarą m.in. większych od siebie sów. Jedynie czasem, w pełni księżyca, a więc wówczas, gdy w lesie jest dosyć jasno, można usłyszeć nawołującego samca, najwyraźniej zdesperowanego poszukiwaniem partnerki. Głos godowy sóweczki to wysokie, krótkie gwizdy *piju* przypominające z daleka odgłos gila.

Zaobserwowanie tego gatunku w Puszczy nad Gwdą było przez długi czas w sferze naszych marzeń, choć byliśmy przekonani, że prędzej czy później marzenie to się spełni. Pojedyncze samce były bowiem słyszane na tym obszarze przez ornitologów z Klubu Przyrodników podczas wspomnianej inwentaryzacji.<sup>2</sup>

Sóweczka to gatunek borealny, jej areał lęgowy zbliżony jest do obszaru występowania opisanej wcześniej włośchatki. Podobne preferencje ma również w wyborze siedliska, z tym że na miejscu gniazdowania wybiera najczęściej dziuple dzięcioła dużego i dzięciołów podobnej wielkości, a lasy, jakie zajmuje, charakteryzują się dużą mozaikowością. W Polsce najczęściej spotkać ją można w borach świerkowych, sosnowo-świerkowych lub mieszanych, zawsze ze znacznym udziałem świerka. Miejsca w puszczy, w których widzieliśmy sóweczki, rzeczywiście były „podręcznikowe” i wyróżniały się spośród

otaczających je monokultur sosnowych: to stare, zróżnicowane drzewostany sosnowo-świerkowe z bujnym podszytem, martwym drewnem, porastające najczęściej doliny rzeczne. Takich półnaturalnych lasów na terenie ostoi jest niewiele i w dodatku zajmują małe fragmenty. Mając na początku wiedzę wyniesioną tylko z literatury, ograniczyliśmy się do poszukiwań sóweczki jedynie w takich miejscach. Jakie było więc nasze zdziwienie, gdy pierwsze legi tej sowy w Puszczy nad Gwdą (i jak się później okazało – pierwsze dla Wielkopolski) zostały zaobserwowane przez pracowników Nadleśnictwa Płytnica (Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Pile) w drzewostanie sosnowym niczym się niewyróżniającym! W wyniku podjętych intensywnych badań terenowych w 2013 roku udało się stwierdzić 7 stanowisk tego gatunku, po części potwierdzając także te odkryte w latach poprzednich<sup>3</sup>.

### Król sosnowych borów

Spośród ptaków nocnych, które możemy spotkać w borach sosnowych, na pewno na uwagę zasługuje lelek (*Caprimulgus europaeus*). Jeśli w środku nocy w pobliżu rozległych zrębów, polan śródleśnych czy młodników sosnowych usłyszemy przeciągłe i monotonne war-koty, to nie będzie to raczej leśniczy



2 Sikora A., Kotlarz B., Bela G., Jędro G. 2011. Występowanie sóweczki *Glaucidium passerinum* na Pomorzu i metody jej wykrywania. Ptaki Pomorza 2: 17-34.

3 Gutowski M., Ostrowski D., 2014. Gniazdowanie sóweczki *Glaucidium passerinum* na terenie obszaru Natura 2000 Puszcza nad Gwdą w roku 2013. Ptaki Wielkopolski 3: 130-136.

**Obserwacje lelka w ciągu dnia należą więc do rzadkości, a znalezienie lęgu jest jednym z najtrudniejszych zadań dla ornitologa.**

wracający na motorze do domu, a odzywający się samiec lelka. Jego głos to tylko jedna z cech potwierdzająca unikalność tego gatunku w świecie ptaków. Lelek jest przede wszystkim mistrzem kamuflażu. Za dnia odpoczywający na gałęzi przypomina sęk obrośnięty porostami, gdy zaś wysiaduje jaja, które składa bezpośrednio na ściółce leśnej, kołysze się w rytm wiatru, imitując uschnięty liść czy kawałek kory. Obserwacje lelka w ciągu dnia należą więc do rzadkości, a znalezienie lęgu jest jednym z najtrudniejszych zadań dla ornitologa. Dlatego na obserwacje tych ptaków najlepiej wybrać się w zupełnie ciemne noce lub przed świtem, kiedy samce odzywają się najintensywniej. Można wówczas podziwiać, z jaką lekkością i zwinnością lelki oblatują swoje terytorium, terkocząc i raz po raz klaszcząc skrzydłami, by przywabić partnerkę. W trakcie lotów godowych ptaki co jakiś czas siadają na zrębie, na skraju lasu lub na rozgrzanym asfalcie i rozpoczynają swój monotony koncert, trwający niekiedy kilka minut. Przywiązanie lelka do zrębów wynika z jego preferencji pokarmowych – ptak ten

uzbrojony w pojemną paszczę, zakończoną dziobem symbolicznych rozmiarów, poluje na ćmy i inne leśne owady, które w czasie letnich, bezwietrznych nocy latają w dużych ilościach na otwartych powierzchniach. W wielkoobszarowych lasach gospodarczych, takich jak Puszcza nad Gwdą, lelek czuje się jak w raj. Można śmiało stwierdzić, że jego liczebność i zagęszczenie zależą od intensywności prowadzonej gospodarki leśnej, głównie tworzenia rozległych zrębów, które są miejscem zdobywania pokarmu, a także sceną, na której samce popisują się przed partnerkami i konkurentami. Lasy Puszczy nad Gwdą to jedna z największych w regionie ostoi lęgowych tego gatunku. Liczebność lelka szacuje się tu na 100–150 par. W tym roku stał się on także obiektem moich badań. W ramach pracy magisterskiej chcę zbadać wybiórczość siedliskową tego gatunku, innymi słowy: sprawdzić, jakie miejsca w lesie lelek preferuje, a jakich unika.

### Sezon na sowy

Nastała zima, dla niektórych przyrodników to martwy okres, ale nie dla miłośników sów! Podczas najbliższej pełni księżyca warto wybrać się do lasu, by posłuchać choćby puszczyków (*Strix aluco*). W styczniu rozpoczyna się okres aktywności głosowej naszej największej sowy – puchacza (*Bubo bubo*), choć usłyszeć ten gatunek to

jak wygrać na loterii. Włochatka, sóweczka i uszatka (*Asio otus*) rozpoczyna swoje wieczorno-nocne koncerty, gdy tylko stopnieje śnieg (marzec – kwiecień). W przypadku lelka musimy się uzbroić w cierpliwość, z zimowisk powróci dopiero w maju, ale przez całe wakacje będziemy mogli wsłuchiwać się w jego terkot. Decydując się na poszukiwania sów w swojej okolicy, warto wcześniej dobrze przygotować się, m.in. poczytać nieco o zwyczajach tych ptaków, zapoznać się z ich głosami, przejrzeć mapy obszaru, który mamy zamiar spenetrować, naładować baterie w latarce i wreszcie wyruszyć w teren!

Scharakteryzowane tu pokrótce ptaki stanowią jedynie niewielką część gatunków, które możemy spotkać w zwyczajnych lasach sosnowych. Choć poszukiwanie tych najrzadszych nie należy do najłatwiejszych zadań, ponieważ wiąże się z poświęceniem praktycznie całego wolnego czasu, wieloma nieprzespanymi nocami czy przemierzeniem sporej liczby kilometrów, to jednak warto. Wybierzcie się więc na nocne wycieczki do lasu (dzieci zawsze w towarzystwie dorosłych znających dobrze teren), by posłuchać sów! Czasami można wspomóc się telefonem komórkowym lub odtwarzaczem mp3 z wgranymi głosami sów i odtwarzając je w terenie, ostrożnie ptaki przywabić. Pamiętajmy jednak, by wabienie stosować z rozsądkiem: powinno odbywać się w okresie słabej aktywności głosowej sów i trwać maksymalnie kilka minut. Gdy ptaki odzywają się samoistnie wabień nie należy stosować! Należy także pamiętać by stymulację rozpoczynać od odtwarzania odgłosów najmniejszych gatunków sów, by na samym początku nie wystraszyć ich głosem większych „kuzynów”. Rezultaty takich wycieczek mogą was zaskoczyć...

**Mateusz Gutowski**

student Ochrony Środowiska  
na UAM w Poznaniu

absolwent Zamiejscowego Ośrodka  
Dydaktycznego UAM w Pile



Fot. 9. Bory sosnowo-świerkowe są dogodnym siedliskiem dla włochatki (*Aegolius funereus*) i sóweczki (*Glaucidium passerinum*)

# Zimowa wycieczka do parku z młodszymi uczniami

## Część druga – zwierzęta

Joanna Winiecka-Nowak

Zimowe obserwacje świata zwierząt wymagają od nas jeszcze większego przygotowania niż wycieczki florystyczne. Dużego znaczenia nabiera dobra znajomość cech, na podstawie których możemy szybko rozpoznać gatunki. Dotyczy to zarówno wyglądu (morfologii), jak i głosów – szczególnie w przypadku ptaków. Liczy się refleks i spostrzegawczość. Bardzo ważne jest również wcześniejsze zaznajomienie się z terenem. Parki i zieleńce bardzo różnią się pod względem wielkości, charakteru i typu sąsiedztwa. Niektóre – większe powierzchniowo i położone w pobliżu kompleksów leśnych – umożliwią nam obserwację zjawisk i gatunków rzadko spotykanych w mieście. Śródmiejskie zieleńce cechują się najczęściej ubóstwem fauny, choć nawet w centrach miast, zwłaszcza w parkach nadrzecznych lub urozmaiconych niezamarzniętymi stawkami, można napotkać bogatą faunę. Zimą z reguły nie ma wielu wcześniej bytujących tu ptaków i ssaków, tylko wyjątkowo zaobserwujemy zwierzęta zmiennocieplne. Przed przeprowadzeniem pierwszych obserwacji z uczniami warto więc przejść się samemu w kilka miejsc i wybrać najciekawsze z nich.

W trakcie zajęć terenowych w pierwszej kolejności zwróćmy uwagę na ptaki. Co prawda wiele gatunków odleciało stąd na zimowiska, jednak do tych, które pozostały, dołączyły ptaki przylatujące z mroźniejszych obszarów Eurazji, dla których Polska to „ciepły kraj”.



Sikora modra



Sójka zwyczajna



Obszary zabudowane to w okresie zimowym swoiste wyspy ciepła i światła, dlatego do miast i wsi zlatują się również rodzime gatunki gniazdujące wcześniej w okolicznych lasach, na polach i łąkach. Podczas trudnej do przeżycia zimy odpadki wyrzucane przez ludzi są dla nich cennym łupem, wiele gatunków korzysta z celowego dokarmiania przez mieszkańców. Coraz częściej ptaki przełamują swój strach przed ludźmi i zbliżają się do ich siedzib. A my, korzystając z braku liści na drzewach i krzewach, możemy wzrokowo już z daleka stwierdzić ich obecność. W innych wypadkach, podobnie jak na wycieczce w cieplejszym okresie, wykryjemy je najpierw po wydawanych, niekiedy nieznanym nam głosach.

Tuż po wejściu do parku z pewnością dostrzeżemy i usłyszymy ptaki krukowate. Najpierw **gawrony** (*Corvus frugilegus*) i **kawki** (*Coloeus monedula*) przechadzające się stadnie po trawnikach lub przesiadujące na drzewach. Czarne pióra gawronów połyskują fioletowo. U dorosłych jedyne jasne miejsca to białawe nieopierzone nasady dziobów. Kawki są od gawronów znacznie mniejsze, mają zwartą sylwetkę, stosunkowo dużą głowę i proporcjonalnie krótki dziób. Ich pióra są matowe, ciemnoszare, ale boki szyi i kark są zdecydowanie jaśniejsze. Charakterystyczne jest jasne, szarobiałe oko.

Na trawnikach zauważymy również samotnych spacerowiczów. **Wrony** (*Corvus cornix*) przypominają z sylwetki gawrony, ale są od nich masywniejsze i dwubarwnie upierzone. Cały tułów jest jasnoszary, głowa wraz ze „śliniakiem” oraz skrzydła i ogon są natomiast matowoczarne. Również nie do pomylenia są długoogonowe, czarno-białe **sroki** (*Pica pica*) podskakujące w śniegu. Odzywają się donośnym, skrzeczącym głosem. Rzadziej spotykamy rdzawobrzozową **sójkę** (*Garrulus glandarius*) połyskującą niebieskim lusterkiem.

Skwery na terenach zurbanizowanych odwiedzane są przez stada

różnobarwnych **gołębi miejskich** (*Columba livia* f. Urbana). Jeśli będziemy mieli szczęście, dostrzeżemy ich mniejszych krewnych – jasnoszare **sierpówki** (*Streptopelia decaocto*), których nazwa pochodzi od czarnej półobroży na szyi. Gdzieś na trawnikach wśród krzewów skaczą zauważalnie większe od wróble, jednolicie czarne **kosy** (*Turdus merula*) o pomarańczowych dziobach.

W pobliżu zabudowań dostrzeżemy powszechnie znane **wrób-le** (*Passer domesticus*), obok nich niekiedy bliskich ich krewniaków – **mazurki** (*Passer montanus*) rozpoznawalne po ciemnej plamce na białym policzku.

Kiedy przeniesiemy wzrok na krzewy i korony drzew, zauważymy gdzieś inne niewielkie, często barwnie upierzone ptaki. Na pewno nie zabraknie ruchliwych i głośnych **sikor**, zwłaszcza **bogatk** (*Parus major*) o czarnym krwawacie na żółtym brzuszku i **sikory modrej** (*Cyanistes caeruleus*) o niebieskiej czapeczce. W parkach i pobliskich zadrzewieniach odnajdziemy oliwkowozielone **dzwońce** (*Chloris chloris*) z intensywnie żółtymi plamami u nasady ogona i na brzegach skrzydeł. Być może spotkamy też wielokolorowe **zięby** (*Fringilla coelebs*) o rdzawej piersi, szaroniebieskim wierzchu głowy, oliwkowym kuprze i czarnobrunatnych skrzydłach z białymi pręgami. Rzadziej zalatują ich krewni: **grubodzioby** (*Coccothraustes coccothraustes*), **czyżyki** (*Spinus spinus*), **trznadle** (*Emberizinae*) i **szczygły** (*Carduelis carduelis*). Szczególnie te ostatnie są jaskrawo ubarwione: na głowie mają wzór utworzony przez czerwone, czarne i białe pasy, a na czarnych skrzydłach wręcz świecą żółte plamy. Jeśli będziemy mieć szczęście, zaobserwujemy ptaki najbardziej kojarzące się z zimą, m.in. **gile** (*Pyrrhula pyrrhula*) o charakterystycznej czerwonej piersi i czarnej czapeczce oraz **jemiołuszki** (*Bombycilla garrulus*). Te ostatnie przebywają u nas stadnie, najczęściej w pobliżu skupień jemioły i jarzębiny.



Dzięcioł czarny

Rozpoznamy je po cynamonowym upierzeniu, charakterystycznym czubku na głowie oraz nieustannym, trelującym świergotcie.

Przy odrobinie szczęścia spotkamy dzięcioły. Najczęściej będzie to czarno-biały **dzięcioł duży** (*Dendrocopos major*) o czerwonej plamie na potylicy, rzadziej **dzięcioł zielony** (*Picus viridis*) lub **dzięcioł czarny** (*Dryocopus martius*). Trudniej jest je dostrzec, częściej słyszane są odgłosy ich miarowego kucia. Do ptaków pełzających po pniu drzewa – często głową w dół – należy niewielki **kowalik** (*Sitta europaea*). Ma on długi i mocny dziób, głowę słabo wyodrębniającą się od tułowia i krótki ogon. Jest szaroniebieski z wierzchu i kremowobiały na brzuchu. Przez oko przebiega czarna pręga. Kolejnym małym ptakiem poruszającym się po pniach jest **pełzacz ogrodowy** (*Certhia brachydactyla*). Ma on jednak brązowe, biało nakrapiane upierzenie oraz cienki i zakrzywiony dziób.

Jeśli park położony jest nad rzeką lub znajduje się w nim niezamrażony staw, będziemy mieli szansę pokazać dzieciom ptaki wodne, które w ostatnich latach coraz liczniej pozostają w Polsce na zimę. Wśród znanych wszystkim **kaczek krzyżówek** i **łabędzi niemych** może uda nam się odnaleźć inne gatunki kaczek, np. **głowienkę**, **cyraneczkę**, **gągoła**. Nie powinno być natomiast wątpliwości przy rozpoznawaniu niespokrewnionych z kaczkami, a zbliżonych do nich sylwetką i wielkością czarnych **łysek** o czole ozdobionym białą plamą. Nad śródmiejskimi wodami, ale także na osiedlowych skwerach i przy śmietnikach coraz liczniej pojawiają się mewy: **śmieszki** oraz zdecydowanie większe od nich **mewy srebrzyste** i **siwe**.

O tej porze roku większość rodzimych ptaków drapieżnych odleciała na swoje zimowiska. Mimo to podczas naszej wycieczki mamy szansę spotkać nierzadkiego w naszych miastach sokoła – niewielką ostroskrzydłą, popielato-rdzawą **pustułkę**. Ptak ten gnieździ się stosunkowo często w załomach budynków, a miejskie populacje zwykle nie migrują na zimę. Na otwartych przestrzeniach mamy szansę zobaczyć sporo większego od niej brunatnego **myszolowa** krążącego nad sąsiednim polem lub małego i zwinnego **krogulca**.

Dużo trudniej obserwować wspólnie z dziećmi ssaki. Po pierwsze, zasadniczo rzadziej spotykamy je w śródmiejskich parkach. Sarny, lisy, zające i inne duże ssaki, nawet jeśli są stosunkowo pospolite w Polsce, unikają kontaktu z ludźmi i rzadko zapuszczają się na tereny zabudowane. Ponadto wiele ssaków, takich jak tchórze, kuny, lisy i dziki oraz sporo gryzoni, prowadzi nocny tryb życia. W trakcie naszych godzin lekcyjnych pozostają więc w ukryciu. Dodatkowo w okresie zimowym spora część zwierząt zapada w sen zimowy (np. nietoperze, jeże, wiewiórki), który mogą przerywać w cieplejsze dni. Co nam pozostaje? Głównie jest



Kowalik zwyczajny



Mazurek



Kos

nadzieja, że zobaczymy **wiewiórkę**, która wykorzystując cieplejszy dzień, wyszła z gniazda i udała się w poszukiwaniu swoich spiżarni. Przy dużej dozie szczęścia na terenach zielonych, zwłaszcza oddalonych od centrum miasta, możemy

zobaczyć **sarnę**, **lisa** albo spłoszonego przez nas **zajęca**. Niekiedy znajduje się na śniegu martwego **kreta**, **mysz** lub **ryjówkę**. Żywe ukrywają się pod śniegiem, w powierzchniowych warstwach ziemi. W tego typu sytuacji należy

szczególnie uważać na dzieci, aby nie dotykały znaleziska.

Ptaki i ssaki są stałocieplne, stąd mogą utrzymać swoją aktywność przez cały rok niezależnie od temperatury otoczenia. Pozostałe grupy zwierząt – bezkręgowce, a także ryby, płazy, gady – są zmiennocieplne. Podczas mrozów temperatura ich ciała gwałtownie spada. Aby nie zamarznąć, ukrywają się w ziemi, przykryte liśćmi, pod korzeniami drzew i gałkami. Wiele z nich na zimę zagrzebuje się w mule. Inne pozostają umiarkowanie aktywne w niezamarzniętych głębinach wodnych. Mimo to warto zaproponować dzieciom wspólne poszukiwania tych zwierząt na powierzchni ziemi lub śniegu oraz obserwacje powietrza. Prawdopodobnie nie dostrzeżemy tam żadnych owadów, pajaków ani ślimaków. Będzie to jednak dla dzieci ważna informacja, zwłaszcza przy porównaniu tych wyników z obserwacjami z cieplejszego okresu. Może się też zdarzyć, że po dłuższym ociepleniu znajdziemy wybudzoną **biedronkę**. Należy ona do owadów przeczekujących zimę w postaci osobnika dorosłego (imago). W tej grupie znajdują się też czerwono-czarne **kowale bezskrzydłe** oraz duża grupa chrząszczy – **biegaczy**. Te ostatnie łatwo rozpoznać po wysmukłym ciele i niewielkiej, w stosunku do reszty ciała, głowie.

Jeśli mamy ochotę na prace detektywistyczne, możemy poszukać uśpionych bezkręgowców: rozgarnąć liście leżące na dróźce w parku, podnieść spory kamień lub ułamaną gałąź. Może uda się znaleźć niektóre w pełni rozwinięte motyle. **Rusałka pawik** ma charakterystyczny wzór na skrzydłach – „pawie oczka”. Skrzydła **ruszałki pokrzywnik** są ceglaste i ozdobione pasem żółtych i czarnych plam. Na czarnych skrzydłach **ruszałki admirał** znajdują się pomarańczowe i czarne pasy. W postaci dojrzałej (imago) zimuje również **listkowiec cytrynek** o żółtawych lub zielonkawobiałych skrzydłach. Większość owadów będzie



Wiewiórka pospolita

nam trudniej znaleźć i rozpoznać. Niektóre, np. świerszcze polne, zimują w postaci larw. W stadium poczwarki natomiast spędzają zimę niektóre motyle, np. **bieliniki kapustniki** i **zawisaki**. Bardzo wiele gatunków zimuje w postaci jajeczek. Jeśli chcemy oznaczyć młodociane bezkręgowce, a nie jesteśmy specjalistami w tej dziedzinie, skorzystajmy z odpowiednich atlasów. Do odważnych świat należy. Pamiętajmy jeszcze o tym, aby nie dotykać znalezionych zwierząt. Postarajmy się też pozostawić miejsce obserwacji w takim stanie, w jakim je znaleźliśmy. Odtłóżmy kamień i gałąź na miejsce, zgarnijmy liście. Od tego może zależeć życie wielu bezkręgowców.



Ptasie tropy



Sarna europejska

Jeśli nie dopisze nam szczęście i na wycieczce dostrzeżemy tylko kilka gatunków ptaków, nie przejmujmy się tym zbytnio. Park jest pełen śladów pozostawionych przez różne zwierzęta, a zabawa w detektywa może być dla dzieci atrakcyjniejsza niż obserwacje bezpośrednie.

W pierwszej kolejności, zanim zadepczemy okolice, zwróćmy uwagę na **tropy**. Zaczniemy od tych, których jest najwięcej i są najprostsze do określenia. Znajdźmy na śniegu lub na błocie te, które pozostawił po sobie człowiek i towarzyszące mu psy. Przyjrzyjmy się im i porównajmy ze sobą. Zmierzymy długość i rozstawienie pojedynczych śladów. Zastanówmy się, w jakim wieku był człowiek i jakiej wielkości był pies. W jaki sposób się porusza: biegiem czy wolnym krokiem? Zbadajmy miejsca, w których spacerowały gawrony i kawki. I te, w których przysiadło stado wróbli. Sprawdźmy, w jaki sposób rozstawione są palce ptaków. Może uda nam się na podstawie tropów rozpoznać jakiś gatunek ptaka? Na przykład ustawione w parach ślady mogła zostawić sroka skacząca po ziemi. Koło stawu znajdziemy natomiast ślady kaczek z wyraźnie

odciśniętymi błonami pławnyymi.

Podczas tych poszukiwań może uda nam się wytropić również inne zwierzęta. Ślady pozostawione przez kota pozbawione są odcisku pazurów. Wiewiórki skaczą, pozostawiając odciski czterech łap tuż przy sobie. Ważną wskazówką będzie to, że trop zaczyna i kończy się przy pniu drzewa. Myszy i nornice pozostawiają ślad wleczonego po ziemi ogona. Odbicia racic sarny są małe, dzika duże i otoczone odciskami szpil (dodatkowych raciczek). Ślady zająca również mają typowy układ. Małe łapy przednie stawiane są w jednej linii oraz wyprzedzone są ułożonymi obok siebie odciskami większych, tylnych łap.

W naszej detektywistycznej pracy możemy natrafić też na **ślady żerowania**. Zima to bardzo trudny okres dla zwierząt. Roślinozercy obgryzają korę i mniejsze gałązki. Wygrzebują spod śniegu uschnięte części roślin. Kopiają w zamrożonej ziemi i ściółce w poszukiwaniu korzeni i innych organów spichrzowych. Rarytasem są owoce i nasiona pozostające na drzewach, krzewach i niektórych roślinach zielnych. Zwierzęta owadożerne przedstawiają się na pokarm roślinny, zasypiają lub odlatują. Drapieżniki

intensyfikują poszukiwania – ich potencjalne ofiary w dużej części pozostają teraz w ukryciu.

Mając na uwadze te różne strategie, przyjrzyjmy się uważnie pniom i gałązkom. Może znajdziemy na nich ślady drobnych zębów zająca albo długie pręgi zdartej kory pozostawione przez sarny. Różne ślady kucia – pojedyncze lub okrężnie opasujące pień, głębokie albo powierzchniowe to ślady pracy dzięciołów. W miejscach, w których zerwały one korę, można poszukać korytarzy wygrzyzionych w drewnie – śladów żerowania korników.

Pod drzewami poszukajmy objedzonych szyszek i spróbujmy określić, kto się nimi pożywiał. Wiewiórki odgryzają metodycznie łuski szyszek. W miejscu, w którym żerowały, znajdziemy je luźno rozrzucone, przemieszane ze zniszczonymi osiami szyszek. Dzięcioł wydziobuje nasiona, rozchylając łuski w charakterystyczny sposób. Nie mogąc chwycić szyszki w łapy, zrywa ją i umieszcza w „kuźni” – zagłębieniu w pniu lub rozwidleniu gałęzi. Poszukajmy takiej „kuźni” w okolicy naszego znaleziska.

W bardziej naturalnych parkach, sąsiadujących z kompleksami leśnymi, możemy odszukać mrowiska uśpione o tej porze roku. Zdarza się, że padają one łupem dzięciołów wydziobujących w nich korytarze lub dzików dewastujących je na większej powierzchni. Niestety częstym szkodnikiem jest również człowiek. Jeśli jednak wokół mrowiska znaleźliśmy ślady racic i miejsca buchtowania (rycia w ziemi), możemy mieć pewność, że tym razem grasował tutaj dzik.

Kolejną grupą śladów pozostawionych przez zwierzęta są ich **schronienia**: gniazda, nory, dziuple, wygrzebane w ziemi jamki i barłogi.

Na bezlistnych gałęziach można teraz z łatwością dostrzec gniazda przysłonięte w pozostałych częściach roku listowiem. Duże koliste konstrukcje, przykryte z wierzchu patykami, należą do srok. Pozbawione takiego „zadaszenia”

mogą być własnością wron lub gawronów. Te ostatnie gnieźdzą się w koloniach. Na jednym drzewie znajdziemy czasem kilka, a nawet kilkanaście gniazd. Wśród gałęzek parkowych krzewów i drzew odnajdziemy porzucone już gniazda drobnych ptaków, np. drozdów, pokrzewek, gołębi grzywaczy.

Podczas spaceru możemy również znaleźć gniazda wiewiórek. Kuliste konstrukcje z gałęzek układają zwykle w pobliżu głównej osi drzew. Niektóre mają średnicę równą pół metra. O dziwo jest to podstawowy rodzaj schronienia tych ssaków. Dziuple w pniach drzewa są rzadko przez nie zasiedlane.

Koniecznym sprawdzimy, czy na naszym zieleńcu znajdziemy wejścia do nor drobnych zwierząt. Może uda się odszukać fragment trawnika pokrytego świeżymi kopcami kreta? Albo teren z nieregularnymi wyrzyszczeniami, które powstają nad korytarzami drążonymi przez gryzonie?

W miejscach żerowania lub przy norach i gniazdach znajdziemy też pióra, **odchody** zwierząt i **wypluwki** – sklejone ze sobą niestrawione resztki pokarmu wyplute przez sowy lub niektóre inne ptaki. Piórom i wypluwkom dokładnie się przyjrzymy i zbierzemy je do specjalnie przygotowanych pudełek. Rozważmy też, czy dzieci dojrzały do obserwacji odchodów. Jeśli zdecydujemy się na pokazanie



Mysz

ich uczniom, przypomnijmy im, że nie powinni dotykać znaleziska. Możemy je natomiast wspólnie sfotografować i spróbować rozpoznać za pomocą atlasów przyrody.

Obserwacje skaczącej wiewiórki lub zachowania ptaków mogą być wstępem do dalszej rozmowy.

Zastanówmy się na przykład, w jaki sposób zwierzęta są przystosowane do niskiej temperatury. Zwróćmy uwagę na fakt, że podczas mrozu ptaki ograniczają swoją aktywność – siedzą nieruchomo na gałęzi i stroszą pióra. Dzięki temu oszczędzają energię i ograniczają oddychanie wyziębiające organizm od środka. Do tego okrywają się doskonałą warstwą termoizolacyjną – nastroszonymi piórami. Ptaki wodne chronią się przed kontaktem z zimną powierzchnią, stojąc na jednej nodze lub leżąc na brzuchu okrytym piórami.

Jeśli uda nam się dostrzec jakiegoś ssaka, zwróćmy uwagę na jego futro. W większości przypadków gęstnieje i staje się jaśniejsze.

Porozmawiajmy także o powodach zimowych deficytów pokarmowych: o mniejszej ilości pokarmu, o krótszym dniu utrudniającym poszukiwanie, o warstwie lodu blokującej dostęp do kolejnej bazy pokarmowej – zwierząt i roślin wodnych. Zastanówmy się nad sposobem radzenia sobie z tym problemem. Sprawdźmy, czy wygłodniałe zwierzęta faktycznie przełamują swój strach i podchodzą bliżej ludzi, zmniejszając odległość, przy jakiej uciekają przed pojazdami. Na popołudniowej wycieczce przyjrzymy się też codziennym przelotom gawronów między zbiorowym noclegowiskiem a żerowiskami.

Zimowa wycieczka może stać się pretekstem do dyskusji o ochronie przyrody i antropogenicznych jej zmianach. Przed rozpoczęciem wycieczki porozmawiajmy z młodszymi dziećmi o zasadach zachowania się podczas obserwacji zwierząt. Nad stawem lub przy miejskim karmniku sprawdzimy, czy ptaki otrzymują odpowiedni pokarm. Przypomnijmy sobie sposoby odpowiedzialnego ich dokarmiania.

Ze starszymi uczniami zastanówmy się nad specyfiką miejskiej przyrody. Poszukajmy związku między surowością zimy (temperatura, pokrywa śnieżna) i dostępnością pokarmu a obecnością zimowych przybyszów – gatunków pozamiejskich. Sprawdźmy, czy miejski staw lub rzeka stały się miejscem zimowania ptactwa wodnego, które jeszcze kilkadziesiąt lat temu odlatywało powszechnie w cieplejsze rejony Europy. Pomyślmy, co stanie się w przypadku nastania długotrwałych i silnych mrozów.

Przy okazji obserwacji gołębi miejskich porozmawiajmy o kształtowaniu się zasięgów zwierząt pod wpływem działalności człowieka. Opowiedzmy historię hodowli i dziczenia gołębi. Przyjrzyjmy się, czy na ich stopach faktycznie są ślady amputacji mrozowych palców spowodowane niepełnym przystosowaniem się do zimna. Zastanówmy się, w jaki sposób zmieniła swoją niszę mewa śmieszka, która niegdyś związana była wyłącznie z nielicznymi ekosystemami wodnymi, teraz zaś występuje w wielu miastach i preferuje w nich wysypiska śmieci i miejsca dokarmiania przez ludzi.

Najmłodszym dzieciom zaproponujmy na rozgrzewkę zabawę przyrodnicze uświadamiające im niektóre zagadnienia. Przystańmy nieruchomo na minutę – zastanówmy się, czy jest nam ciepło, czy zaczynamy marznąć. Zabawmy się w głodne ptaki poszukujące nasion i owoców na krzewach. Ile pokarmu uda nam się zebrać przez trzy minuty? A czy uda nam się znaleźć choć jednego owada dla ptaków owadożernych? Po obserwacji tropów i gniazd zwierząt pobawmy się przez chwilę w chowanego. Czy komuś uda się znaleźć dobrą kryjówkę?

Jest nadzieja, że po takiej wycieczce nauka przyrody przestanie się kojarzyć dzieciom z uczeniem się na pamięć definicji, a zacznie z tym, z czym powinna – z przyrodą.

Joanna Winiecka-Nowak

# Medycyna spersonalizowana

## – czy można dopasować terapię do potrzeb poszczególnych pacjentów?

dr Artur Cieślewicz

Ludzie nie byli i nie są identyczni. Odpowiedzialna jest za to zmienność genetyczna – różne warianty jednego genu (zwane **allelami**) mogą kodować białka, których funkcjonowanie nie jest identyczne. Jeżeli mamy do czynienia z sytuacją, w której dany gen występuje w więcej niż jednym wariantie allelicznym, mówimy o nim, że jest **polimorficzny**. Dzięki polimorfizmowi genetycznemu ludzie nie są klonami wyglądającymi identycznie. Genetyczne różnice między osobnikami nie dotyczą jednak jedynie cech wyglądu zewnętrznego, lecz odpowiadają także za różnice w strukturze białek oraz funkcjonowaniu enzymów. Zastanówmy się teraz, czy taka zmienność może wpływać na to, w jaki sposób człowiek reaguje na przyjmowany lek.

Różnice w reakcji na farmakoterapię od dawna były obserwowane. Wyobraźmy sobie następującą sytuację: podajemy ten sam lek (w identycznej dawce) trzem różnym pacjentom. Jeden z nich zareagował prawidłowo (lek zadziałał dokładnie tak, jak się tego spodziewał lekarz), u drugiego nie było żadnej reakcji na lek, tymczasem u trzeciego pacjenta zaobserwowano silne zatrucie, które może wystąpić, ale dopiero w przypadku dużego przedawkowania leku. Czasami takie zróżnicowanie można wytłumaczyć działaniem czynników zewnętrznych, np. jeżeli pacjent przyjmuje leki obciążające wątrobę, to dołożenie do tego standardowej dawki paracetamolu (który również wykazuje działanie hepatotoksyczne) może doprowadzić do uszkodzenia wątroby. Jeżeli jednak wykluczmy działanie tego rodzaju czynników, to okazuje się, że za zaobserwowane różnice w dużej mierze odpowiedzialne są czynniki genetyczne. Nauka zajmująca się badaniem takich zależności to **farmakogenetyka**.

Aby uzmysłowić sobie, w jaki sposób zmienność genetyczna może wpływać na działanie leków, należy choć z grubsza zapoznać się z przemianami, jakim leki ulegają w ludzkim organizmie. Losy leku w ustroju zwykło się określać skrótowcem **LADME**, który można rozszyfrować jako:

1. Uwalnianie leku (ang. *Liberation*) – np. przejście leku z tabletki do żołądka;
2. Wchłanianie leku (ang. *Absorption*) – przejście leku do krwi i tkanek;
3. Dystrybucja leku (ang. *Distribution*) – rozprowadzenie leku po organizmie;
4. Metabolizm leku (ang. *Metabolism*) – przemiany biochemiczne leku;
5. Wydalanie leku (ang. *Excretion*) – usunięcie leku z organizmu.

Najciekawszym etapem z farmakogenetycznego punktu widzenia jest **metabolizm** leku. Są to reakcje utleniania leku, redukcji, hydrolizy czy też sprzęgania, które mogą

powodować dezaktywację leku lub też (w przypadku tzw. proleków podawanych w postaci nieaktywnej) dokonywać przekształcenia prekursora do postaci aktywnego metabolitu. Wszystkie te reakcje katalizowane są przez enzymy, które kodowane są przez polimorficzne geny. Istnieją zatem rozmaite warianty enzymów, różniące się poziomem aktywności oraz szybkością działania. W farmakogenetyce zwykle wyróżnia się następujące fenotypy szybkości metabolizowania leku (warunkowane obecnością specyficznych wariantów allelicznych enzymów katalizujących daną reakcję; przykładowe zestawienie w tabeli 1):

1. **EM** (ang. *Extensive Metabolizer*) – wariant „dziki”, niezmutowany; normalna, dość duża szybkość metabolizowania;
2. **PM** (ang. *Poor Metabolizer*) – wariant zmutowany; bardzo mała szybkość metabolizowania;
3. **UM** (ang. *Ultra rapid Metabolizer*) – wariant zmutowany; bardzo szybkie tempo metabolizowania.

To, jak szybko lek jest metabolizowany, wpływa na stężenie, jakie osiągnie on w krwiobiegu – różnica między fenotypami PM i UM w niektórych przypadkach może być nawet pięćdziesięciokrotna.

Spróbujmy zatem wyjaśnić podany chwilę wcześniej przykład trzech pacjentów różnie reagujących na ten sam lek, posiłkując się wiedzą dotyczącą genetycznych różnic w szybkości metabolizowania leku. Pacjent, który normalnie zareagował na lek, miał fenotyp **EM**, czyli lek metabolizowany był z normalną szybkością, typową dla większości populacji, dzięki czemu przyjęta dawka pozwoliła osiągnąć stężenie terapeutyczne. Pacjent, na którego lek nie zadziałał, cechował się fenotypem **UM**. W jego przypadku przyjęty lek bardzo szybko był przekształcany do postaci nieaktywnej, przez co stężenie terapeutyczne nie mogło zostać osiągnięte (aby je osiągnąć, powinien przyjąć wyższą dawkę leku niż pacjent **EM**). Wreszcie u ostatniego pacjenta przemiany biochemiczne leku zachodziły bardzo wolno (fenotyp **PM**), większość leku pozostawała w nieprzekształconej aktywnej formie, co poskutkowało na tyle wysokim przekroczeniem stężenia terapeutycznego, że doszło do zatrucia organizmu (rozwiązaniem dla takiego pacjenta jest przyjęcie niższej dawki leku niż pacjent **EM**).

Badania farmakogenetyczne mogą być zatem pomocne w dopasowaniu dawki leku do potrzeb poszczególnych pacjentów. Dla niektórych leków dostępne są specjalne kalkulatory (np. <http://www.warfarindosing.org> dla **warfaryny** – leku przeciwzakrzepowego; fot. 1) pozwalające obliczyć indywidualną dawkę leku dla pacjenta, uwzględniając zarówno standardowe parametry (wzrost, wiek, waga, choroby towarzyszące, przyjmowane leki mogące wejść w interakcję), jak też informację dotyczącą genotypu (np. dla wspomnianej już warfaryny kluczowe znaczenie mają dwa geny:

Tabela 1. Wybrane warianty alleliczne genu CYP2D6 (utlenianie leków) oraz powiązane z nimi fenotypy szybkości utleniania leku (PM – wolne utlenianie, EM – szybkie utlenianie, UM – bardzo szybkie utlenianie)

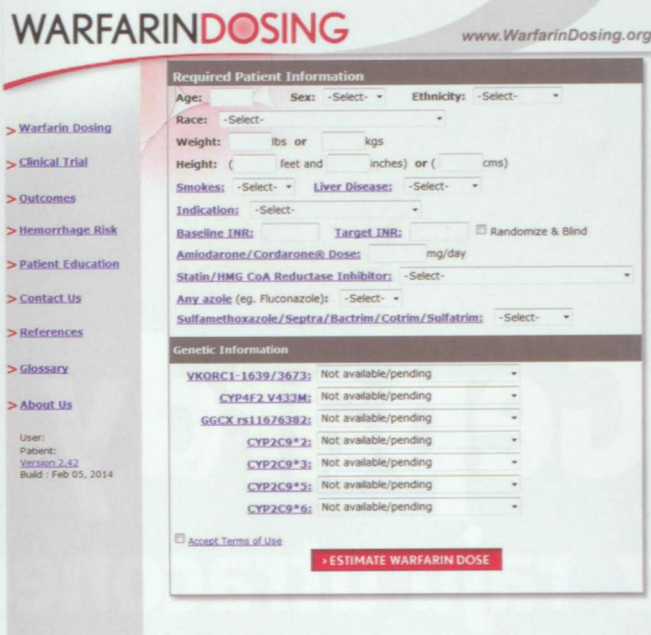
Allel	Aktywność enzymu	Szybkość utleniania
CYP2D6*1 (wariant „dziki”)	normalna	EM
CYP2D6*2 (zwiększenie liczby kopii genu)	podwyższona	UM
CYP2D6*5 (delecja całego genu)	brak	PM

Tabela 2. Optymalna dawka warfaryny w zależności od polimorfizmu genów CYP2C9 (utlenianie) oraz VKORC1 (aktywacja witaminy K). Każdy człowiek ma dwie kopie tych genów. Zależnie od posiadanych kombinacji wariantów allelicznych (CYP2C9: allel\*1 – oporność, allele \*2 i \*3 – wrażliwość na warfarynę; VKORC1: allel G – oporność, allel A – wrażliwość na warfarynę) optymalna dawka może się znacząco różnić

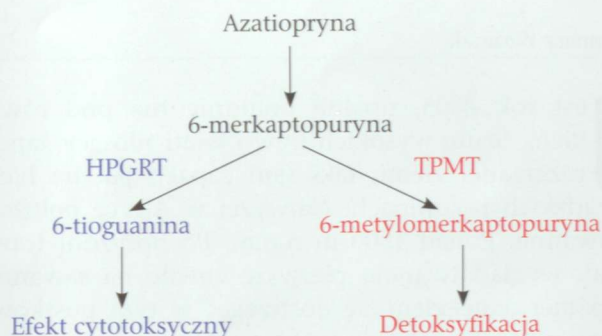
		CYP2C9					
		*1/*1	*1/*2	*1/*3	*2/*2	*2/*3	*3/*3
VKORC1	G/G	5–7 mg	5–7 mg	3–4 mg	3–4 mg	3–4 mg	0,5–2 mg
	A/G	5–7 mg	3–4 mg	3–4 mg	3–4 mg	0,5–2 mg	0,5–2 mg
	A/A	3–4 mg	3–4 mg	0,5–2 mg	0,5–2 mg	0,5–2 mg	0,5–2 mg

CYP2C9 kodujący enzym utleniający lek oraz VKORC1, którego produktem jest enzym aktywujący witaminę K niezbędną w procesach krzepnięcia krwi; patrz tabela 2).

Indywidualne dopasowanie dawki uwzględniające zmienność genetyczną może poprawić **bezpieczeństwo** terapii (np. w omówionym wcześniej przykładzie pozwoliłoby uniknąć zatrucia u pacjenta PM). W przypadku leków o mało uciążliwych i stosunkowo niegroźnych działaniach niepożądanych takie postępowanie nie wydaje się uzasadnione. Istnieją jednak leki (np. **immunosupresanty** hamujące aktywność układu odpornościowego), których stosowanie niesie ze sobą ryzyko wystąpienia groźnych dla życia powikłań. Jeżeli uda się powiązać jakiś czynnik genetyczny z występowaniem tego rodzaju działań niepożądanych, to taki test genetyczny w znaczący sposób może obniżyć ryzyko śmierci pacjenta. Dobrym przykładem jest tutaj immunosupresant **azatiopryna** (rys. 1), w przypadku której ryzyko wystąpienia groźnych dla życia efektów ubocznych związane jest z genem TPMT, kodującym enzym przekształcający azatioprynę do postaci nietoksycznej (pacjentom homozygotycznym, którzy nie mają ani jednej kopii genu kodującej aktywny enzym TPMT, nie wolno podawać azatiopryny, bo skończy się to ich śmiercią). W tak oczywistych przypadkach przeprowadzenie testu genetycznego przed rozpoczęciem terapii wydaje się całkowicie uzasadnione z uwagi na bezpieczeństwo pacjenta. Ponadto na korzyść



Fot. 1. Kalkulator umożliwiający obliczenie optymalnej dawki warfaryny dla pacjenta z uwzględnieniem informacji genetycznej. Źródło: <http://www.warfarindosing.org/Source/InitialDose.aspx> [dostęp: 18.12.2014]



Rys. 1. Szlak przemian metabolicznych azatiopryny. Po przekształceniu do 6-merkaptopuryny azatiopryna podlega przemianom biochemicznym w dwóch równolegle biegnących szlakach. Enzym HPGRT przekształca ją w 6-tioguaninę mającą efekt cytotoksyczny. TPMT katalizuje przemianę 6-merkaptopuryny w 6-metylmerkaptopurynę (detoksyfikacja). Działanie leku jest wypadkową równowagi między tymi dwiema reakcjami. Jeżeli aktywność TPMT jest znacząco obniżona (np. przez obecność alleli kodujących warianty o niższej szybkości działania), równowaga reakcji przechyla się w stronę toksycznej 6-tioguaniny, co może doprowadzić do śmierci pacjenta

badań farmakogenetycznych przemawia fakt, że analizę genotypu dla konkretnego genu wystarczy przeprowadzić raz w życiu – jest to zatem wydatek jednorazowy, dzięki któremu lekarz otrzymuje cenną informację.

Źródło: Walley N., Nicoletti P., Goldstein D., *Pharmacogenetics* [w:] *Vogel and Motulsky's human genetics – problems and approaches*, ed. by M.R. Speicher, S.E. Antonarakis, A.G. Motulsky, 4<sup>th</sup> ed., Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010, s. 635–648.

dr Artur Cieślewicz  
Zakład Farmakologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny  
im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu,  
ul. Długa 1/2, 61-848 Poznań,  
artcies@ump.edu.pl

# Gepardy z raju utraconego...

Tomasz Woźniak

Jest rok 2005, upalne południe tuż pod równikiem. Szum wysokich traw i wiatr niosący zapach rozgrzanej ziemi, taki sam zapach jak na bieszczadzkich połoninach. Najwyżej w Afryce położona sawanna. Ponad 1500 m n.p.m. Po horyzont trawy. Tak wyglądały moje pierwsze chwile na sawannie. Później nauczyłem się dostrzegać w tym pustkowiu zwierzęta. To miejsce to Masaj Mara w Kenii. Tam pierwszy raz zobaczyliśmy wolne i dzikie gepardy, dzień po dniu byliśmy obok nich. Gepardy uznawały ludzi i ich samochody za niegroźny element afrykańskiego krajobrazu. Nie bały się ludzi, pozwalały się podziwiać. Wszystko to za sprawą nie tylko obszaru chronionego, ale i faktu, że Kenia jest krajem wolnym

od myśliwych. Teorie myśliwych o zrównoważonej, kontrolowanej (przez nich) populacji dzikich zwierząt nie znajdują tu zastosowania. Kenia czerpie dochody z turystyki. Za możliwość oglądania dzikiej przyrody z bliska ludzie skłonni są zapłacić więcej, niż wynoszą przychody z łowiectwa. Dochody z turystyki zasilają lokalne budżety, zwiększają zatrudnienie, czego nie da się powiedzieć o myślistwie.

Patrząc na gepardy z odległości kilku metrów, nie trudno oprzeć się wrażeniu, że jesteśmy tu jak goście z innego wymiaru: lwy polują obok nas, antylopy prowadzą swoje maluchy tuż przed obiektywem, a młode szakale wyskakują w górę, by złapać przelatującego owada. Nieprawdopodobne? A jednak to prawda. Tam, gdzie ludzie nie naruszyli delikatnych ekosystemów, przyroda daje sobie radę.

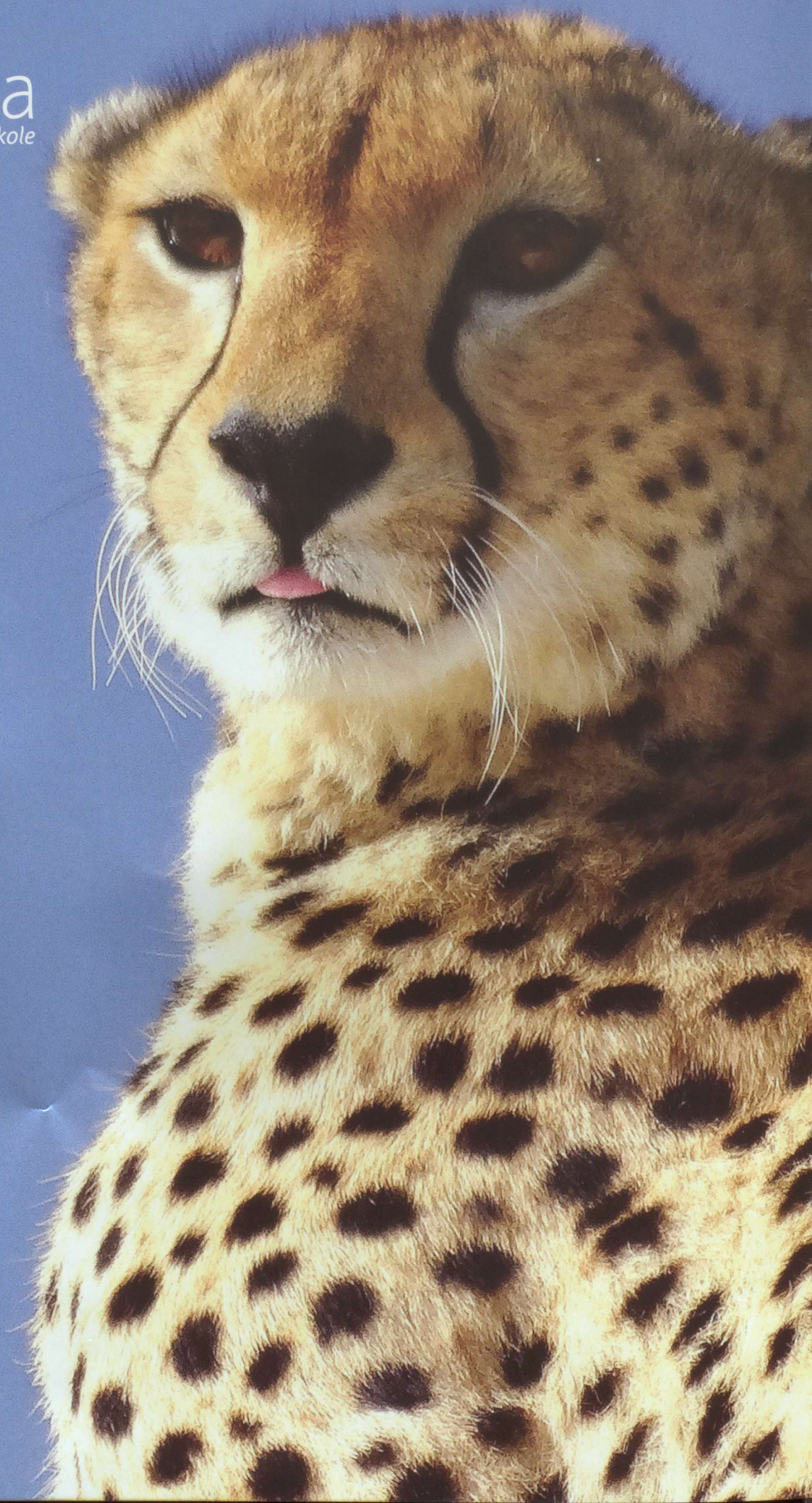
Fot. Tomasz Woźniak







Galeria  
Biologii w Szkole





Fot. Tomasz Woźniak





Co jednak z gepardami? Pozwoliły się fotografować i zniknęły tak szybko, jak się pojawiły. Ruszyliśmy w ślad za nimi na północ Kenii do Samburu. Odwiedziliśmy legendarne Serengeti w Tanzanii. Mijały dni... Niestety gepardów nie spotkaliśmy ponownie. Poza fascynacją dzikimi kotami nie wiedzieliśmy o nich nic i okazało się, że niewiele jest osób, które mogłyby coś więcej o nich powiedzieć. Jedną z takich osób jest dr Laurie Marker z Namibii, która prowadzi ośrodek badawczy i Fundację Ochrony Gepardów (CCF) w Otjiwarongo. I właśnie do niej wyruszyliśmy.

Gepard to najstarszy i najszybszy z żyjących jeszcze kotów. Przetwał trzy miliony lat zlodowacenia, okresy ocieplenia, ale i własny brak zmienności genetycznej. Do dzisiaj na 10 urodzonych gepardów aż 7 ma wady genetyczne. Gdy zacząłem szperać w dostępnych informacjach, okazało się, że przedmiot naszej fascynacji może zniknąć z Ziemi w ciągu najbliższych 15–20 lat. Ten wspaniały wyczyn geparda dobiega końca, ponieważ więcej jest osób skłonnych zabić je dla sportu niż ludzi kochających gepardy.

*Zniknięcie geparda z naszej planety byłoby odczuwalne nie tylko w ekosystemach, w których gepard jest nieodłączną częścią, ale także w naszych sercach. Kiedy gatunek staje się wymarły, wszyscy przegrywamy<sup>1</sup>.*

Autorem fotografii na rozkładówce jest Tomasz Woźniak <http://afryka.blox.pl/html>

**Tomasz Woźniak**

<sup>1</sup> Cytat z listu dr Laurie Marker do Przyjaciół Geparda.



Nauczyciel ma za zadanie uczyć innych. Aby było to możliwe, sam również musi nieustannie się dokształcać. Nie można efektywnie uczyć się bez dobrej koncentracji, bo chcąc coś zapamiętać, najpierw należy skutecznie i na pewien czas skupić na tym uwagę. Co możemy zrobić, aby usprawnić ten proces?



# Główka pracuje

## Jak dbać o lepszą uwagę

Psycholodzy zaliczają uwagę do podstawowych funkcji poznawczych (tobok percepcji, pamięci, funkcji wykonawczych, myślenia i funkcji językowych). Uwaga jest konieczna do przebiegu wszystkich pozostałych procesów

naszego umysłu. Jej podstawowe zadania to: selektywność, czujność, podtrzymywanie, przeszukiwanie i podzieleność. **Selektywność** to zdolność kierowania uwagi na to, co chcemy lub potrzebujemy zauważyć, zapamiętać. Pozwala ona

**Kolorowe słowa – sprawdź, jak działa twoja selektywność uwagi**  
Przeczytaj na głos słowo zapisane wielkimi literami. Jeśli jest napisane małymi, nazwij kolor czcionki. Wykonaj to zadanie jak najżybciej. Ćwicząc drugi raz, możesz zmienić zasadę – czytać słowo, które jest zapisane małymi literami, i nazywać kolory przy wielkich literach.

niebieski	ZIEŁONY	NIEBIESKI	ciemnoniebieski
czarny	ROZOWY	żółty	różowy
ciemnoniebieski	czerwony	zielony	niebieski
ŻÓŁTY	czarny	czerwony	niebieski
żółty	niebieski	ciemnoniebieski	różowy
CZERWONY	zielony	niebieski	CZARNY

*Podzielność uwagi to kontrola czynności wykonywanych w tym samym czasie. Pozwala ona skupić się jednocześnie na przynajmniej dwóch różnych rzeczach lub zajęciach.*

Ciepłota to możliwość długotrwałego utrzymywania na poziomie się określonej uwagi dla nas z jakiegokolwiek powodu. Często łatwiej nam będzie zapanować nad sobą, które z czymś nam się kojarzy, co dla nas znaczą lub jest nam to wrażliwe, np. plac zabaw, nasz wózek, kołowe w cięży błędy my lub kilka nam osoba spodziewa się dziecka. Często czytając, przeszkadza i sprawia, że zamiast słuchać ważnych informacji przekazywanych na zebraniu, nasze ucho wychwytuje piśmiennicę o naszej koleżance z pracy.

**Podtrzymywanie uwagi** oznacza zdolność długotrwałego skupienia na tym samym przedmiocie, aby zachować koncentrację i wytrwać, aby zakończyć wykonywane zadanie. Żyćka to rzecz uwagi wydaje nam się najbardziej przydatna i będziemy się zwracać do siebie i u naszych uczniów. **Przeszukiwanie** polega na aktywnym i selektywnym poszukiwaniu jakiejś informacji. Segnamy po tę funkcję wtedy, kiedy np. w pracy domowej dziecka obmyślamy, kiedy lepiej albo przeglądamy książki, aby znaleźć konkretną informację.

**Wykolewanie cyfry – sprawdź, jak działa twoja przeszukiwanie**  
Cyfry 1 w grubej obwódce jest wyjątkiem – różni się od reszty, niepodobna się do cyfry. W całym zbiorze obkółki pozostałe wykolewanie cyfry, oznaczone różnymi cyframi.

1	9	3	4	8	2	1	5	4
2	1	5	3	7	0	6	7	
4	7	8	6	1	9	8	2	6
8	6	2	2	4	8	4	3	9
3	3	2	0	3	5	7	2	8
5	2	4	3	9	2	1	5	6
3	1	0	2	8	0	9	2	1
1	4	7	5	3	4	0	7	3
8	7	2	0	7	6	5	1	4

**Podzielność uwagi** to kontrola czynności wykonywanych w tym samym czasie. Pozwala ona skupić się jednocześnie na przynajmniej dwóch różnych rzeczach lub zajęciach. Działanie sprawnie, kiedy przywrócić go do nich jest dla nas łatwiejsze niż w sytuacjach, np. gdy mamy swoją uwagę rozdzieloną i słuchamy wiadomości

w radiu, słuchamy wykładu i robimy notatki. Jeśli któraś czynność jest trudna, nasza podzielność może nie dać sobie rady z takim wyzwaniem, np. słuchanie wykładu w języku obcym i jednocześnie robienie notatek.

Dzięki zjawiskom **neuroplastyczności** (zdolności układu nerwowego do tworzenia nowych połączeń) i **neurogenezy** (powstawanie nowych komórek nerwowych również u dorosłych osób) mamy szansę poprawić funkcjonowanie naszej uwagi przez całe życie. Poniżej przedstawiono kilka ogólnych zasad oraz przykłady zadań, które można wykorzystać do ćwiczenia podtrzymywania, przeszukiwania i podzielności uwagi. Większości z tych aktywności można wykonać wielokrotnie.

### Grunt to systematyczność

Nasz mózg można porównać do mięśnia – aby sprawnie działał, trzeba dostarczać mu regularnej uwagi. Ćwiczenia będą przynosiły pożądane efekty, kiedy będą wykonywane regularnie. Pamiętajmy, że skoro dla rozwoju mięśni jednorazowe wyjście na siłownię to stanowczo za mało, to okazjonalny wysiłek dla naszej głowy również nie wystarczy.

Aby wspomóc swoją motywację do gimnastyki umysłu, można wygospodarować specjalną porę na ćwiczenia, np. zawsze po „Telexpresie”, przed kolacją, przed ulubionym serialem. Jeśli może nam nie starczyć zapалу na dłuższą, warto znaleźć sobie towarzysza – dziecko, koleżankę, partnera.

Z ćwiczeniami nie można przesadzać. Dobrze wykonywać je nie za długo, tzn. przez około 15 minut dziennie, 4-5 razy w tygodniu. Dzięki temu pierwsze pozytywne efekty powinniśmy zauważyć już po upływie miesiąca.

### Podtrzymywanie uwagi

**Zabawa z minutnikiem**  
Ustaw minutnik (kuchenny lub w telefonie komórkowym) na dwie minuty. Wybierz dowolny przedmiot, który znajduje się koło ciebie, i skup na nim uwagę. Za każdym razem, gdy pomyślisz o czymś innym, zaważ to i wróć do wybranej rzeczy. Po pewnym czasie możesz stopniowo wydłużać czas ćwiczenia do 5-7 minut.

### Stabilizowanie ręki

Wyciągnij przed siebie jedną rękę i skup swój wzrok na palcu wskazującym. Spróbuj zminimalizować ruch i drgania ręki i palca do minimum. Później to samo zrób z drugą ręką. Nie myśl w tym czasie o niczym innym. Postaw sobie za cel maksymalne ustabilizowanie ręki. Jeśli uda ci się osiągnąć całkowitą stabilność, baw się w przedłużeniu okresu utrzymania w ten sposób ręki. Zadaj, aby w trakcie tego ćwiczenia czuć się komfortowo.

### Słowo w słowo

Czytając książkę, stronę w Internecie, próbuj po przeczytaniu każdego zdania zapisać je tak dokładnie, jak tylko pamiętasz. Podczas spisywania bądź uczciwy i korzystaj tylko z swojej pamięci, nie patrz na tekst, który czytasz.

### Przeszukiwanie

**Przeszukiwanie**  
Po przeczytaniu jakiegokolwiek tekstu:  
• policz, ile liter znajduje się w kładzie,  
• policz wybrane części mowy: rzeczowniki, czasowniki, przymiotniki, liczebniki itd.,  
• znajdź słowo lub słowa, które się powtarzają w poszczególnych akapitach.

## Dlaczego Głos Pedagogiczny jest najpopularniejszym magazynem wśród nauczycieli i pedagogów?

- Pozwala skomplementować dokumentację na potrzeby dyrektora, KO i nie tylko
- Dobiera właściwe metody pracy w zależności od sytuacji, osobowości i problemów ucznia
- Zawiera materiały do diagnozy i pracy z uczniem z SPE, m.in. poprzez scenariusze i narzędzia do oceny
- Radzi, jak wyjść z sytuacji kryzysowych pomiędzy uczniem a rodzicem, serwując przykłady i wskazując błędy

## Zimowa lekcja

# Rozpoznawanie drzew po pędach nieulistnionych

Kinga Nowak-Dyjeta,  
Katarzyna Broniewska

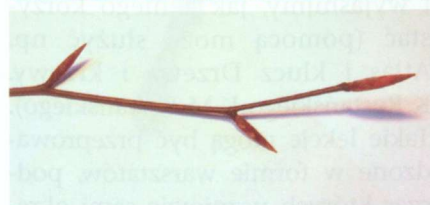
Lekcje rozpoznawania drzew i krzewów nie muszą być prowadzone tylko w oparciu o wygląd liści. Zimą, kiedy większość drzew liściastych jest pozbawiona liści, również możemy określać ich gatunki. Uczmy dzieci baczno obserwować przyrodę, ze zwracaniem uwagi na z pozoru

mniej wyraźne różnice. Cechy charakterystyczne gatunku to przede wszystkim pokrój, kora, kształt, układ i kolor pąków. Zimą jest porą roku, gdy na tych właśnie cechach możemy skupić całą uwagę. Lekcje zimowego rozpoznawania drzew możemy przeprowadzić zarówno w terenie (dostrzec można wtedy pokrój i korę), jak i w klasie na podstawie zebranego wcześniej materiału. Przedstawiamy kilka

przykładów dotyczących zimowego rozpoznawania drzew i krzewów, zaczerpniętych z zajęć przeprowadzonych w Arboretum Kórnickim. Wykorzystamy głównie gatunki powszechne, łatwo dostępne i możliwe do zbioru w każdym parku.

## Lekcja w terenie

Jeżeli mamy możliwość, przeprowadźmy zajęcia w terenie. W przypadku, gdy spacer do parku czy ogrodu botanicznego jest niemożliwy, dobrym pomysłem może okazać się wyjście do ogródka szkolnego czy na pobliski skwer. Wówczas mamy możliwość przyjrzenia się całej roślinie, możemy obejrzeć jej pokrój, ułożenie pędów i korę. Aby dostrzec charakterystyczny pokrój danego gatunku, musimy wybrać drzewo swobodnie rosnące. Rośliny rosnące w grupie, wzajemnie się zacieniające tracą właściwy kształt korony, ponieważ walczą o dostęp do światła słonecznego. Drzewem o najbardziej charakterystycznej sylwetce jest brzoza brodawkowata (*Betula pendula*). Ma długie, cienkie, wiotkie i zwisające pędy, co najlepiej zaobserwować, gdy roślina znajduje się w stanie bezlistnym. Niektóre gatunki drzew łatwo rozpoznać po samej korze. Platan klonolistny (*Platanus xhispanica* 'Acerifolia') jest tu najlepszym przykładem. Jego kora charakterystycznie się łuszczy, odpadając płatami różnej wielkości, ponadto jest często sadzony w miastach i parkach, więc nietrudno będzie odnaleźć drzewo tego gatunku. Równie łatwo można rozpoznać brzozę, topolę czy buka.



Buk pospolity (*Fagus sylvatica*) ma gładką, szarą korę, dzięki której gatunek ten można rozpoznać z daleka. Pędy bezlistne są również łatwe do rozpoznania po długich, zaostzonych, odstających pąkach.



Kora platana klonolistnego (*Platanus xhispanica* 'Acerifolia') charakterystycznie się łuszczy, nie pomyliłmy go z żadnym innym drzewem. Pąki platana są stożkowate, wyraźne, wykształcają się wewnątrz nasad ogonków liściowych (jesienią podczas opadania liści można obserwować powiększające się, „rozduwane” nasady ogonków liściowych).



Brzoza – pokrój



Topola



Topola – pokrój



Magnolie znajdziemy w wielu ogrodach i parkach. Zimą łatwo rozpoznać je po pąkach pokrytych gęstym, aksamitnym owłosieniem. Największe z nich, szczytowe, to pąki generatywne kryjące wewnątrz zawiązki kwiatów.



Klony mają pąki nakrzyżległe, szczytowe pąki są znacznie większe od pąków bocznych. Klon pospolity (*Acer platanoides*) ma pąki koloru czerwono-brązowego, jego boczne pąki są niewielkie i przylegają do pędu. Klon jawor (*Acer pseudoplatanus*) natomiast ma pąki wyraźnie dwubarwne – zielono-brązowe, a jego pąki boczne odstają od pędu. Warto również zwrócić uwagę na charakterystyczne blizny liściowe.

### Zbiór materiału – przygotowanie do lekcji w klasie

Chcąc wskazać różnice w wyglądzie pędów różnych gatunków roślin, musimy dysponować materiałem dobrej jakości. Fragmenty pędów pobiera się więc z dobrze rozwiniętych partii korony (nie z pędów odrosłowych), ze zdrowych, niezacienionych gałęzi. Oprócz zwykłego sekatora czasami niezbędny może okazać się sekator na wysięgniku (teleskopowy), gdy gałęzie znajdują się poza naszym zasięgiem. Zadbajmy również o to, aby sekator był ostry i aby tnąc pędy, tworzyć jak najmniejsze rany.

### Na co zwrócić uwagę?

Dzieci są dobrymi obserwatorami, szybko i chętnie znajdują różnice między pokazanymi im pędami. Zadaniem nauczyciela

jest udzielanie wskazówek oraz nazwanie tego, co uczniowie właśnie dostrzegli – wyjaśnijmy takie terminy, jak blizna liściowa, przetchlinka czy granica przyrostu rocznego. Zwróćmy uwagę na ułożenie pąków na pędach, ich kształt i kolor, powierzchnię pędu (w jakim jest kolorze, czy jest pokryta włoskami itd.), jak wygląda pęd w przekroju: czy jest pełny, czy pusty. Dajmy uczniom klucz do oznaczania roślin i wyjaśnijmy, jak z niego korzystać (pomocą może służyć np. Atlas i klucz Drzewa i krzewy. K. Rostańskiego, K.M. Rostańskiego). Takie lekcje mogą być przeprowadzone w formie warsztatów, podczas których uczniowie sami określają gatunki – samodzielna praca nie tylko daje lepsze rezultaty, lecz również rozwija aktywność i kreatywność.

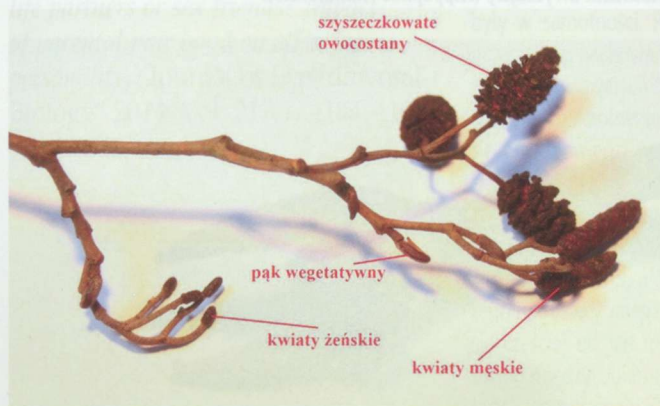




Po pędach łatwo rozpoznać jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*), którego pąki wyraźnie odróżniają się kolorem od pędu, są duże, czarne, a poniżej widoczne są jaśniejsze, półkoliste blizny liściowe. Pęd w miejscu wyrastania pąków często bywa spłaszczony.



Kasztanowiec, mimo że nie jest naszym krajowym gatunkiem, jest często spotykany w parkach i zieleni miejskiej, a swoim kwitnieniem zwiastuje termin matury. Pąki szczytowe są bardzo duże, lepkie i lśniące. Pąki boczne są niewielkie, pod nimi znajdują się duże, wyraźne blizny liściowe.



Olsza czarna (*Alnus glutinosa*) to kolejne łatwe do rozpoznania drzewo, gdyż jego niewielkie, szyszczkowate owocostany utrzymują się na gałązkach przez zimę, a pąki wegetatywne wyrastają na trzonkach. Oprócz tego na pędach olszy można zaobserwować kwiaty męskie (w wydłużonych, czerwonych kotkach) oraz kwiaty żeńskie (dużo mniejsze i ciemniejsze).



Dąb szypułkowy (*Quercus robur*) i dąb bezszypułkowy (*Quercus petraea*) to nasze dwa krajowe gatunki dębów, trudne do odróżnienia, zwłaszcza że krzyżują się ze sobą (*Q. xrosacea*). Ich cechą wspólną są szare pędy zimą i wielooskowe pąki, często skupione po kilka na końcach pędów. Częściej w naszych parkach i ogrodach spotkamy dąb szypułkowy.



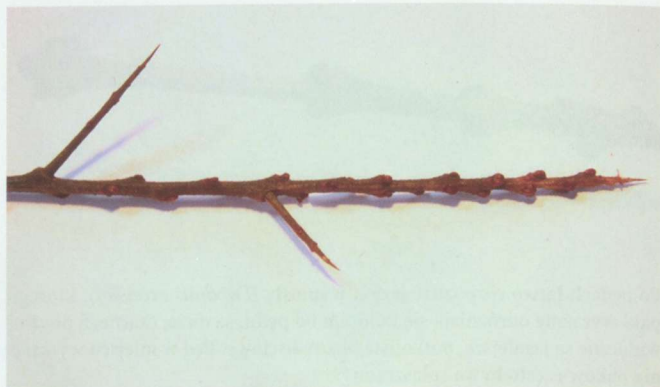
Lipy mają drobne blizny liściowe i pękate pąki. Młode pędy lipy drobnolistnej (*Tilia cordata*) są nagie, a lipy szerokolistnej (*Tilia platyphyllos*) owłosione i często czerwonawo zabarwione. Gałązki boczne lip wyrastają zazwyczaj w jednej płaszczyźnie.



Rzadziej spotykane rośliny o ciekawym zimowym wyglądzie



Ambrowiec balsamiczny (*Liquidambar styraciflua*).



Rokitnik zwyczajny (*Hippophae rhamnoides*).



Pięknotka Bodiniera (*Callicarpa bodinieri*) 'Profusion'.



Kalina hordowina (*Viburnum lantana*).



Oczar omszony (*Hamamelis mollis*).



Dereń biały (*Cornus alba*).



Gledycja trójcierniowa (*Gleditsia triacanthos*).



Leszczyna pospolita (*Corylus avellana*) 'Contorta'.

mgr inż. Kinga Nowak-Dyjeta,  
mgr inż. Katarzyna Broniewska

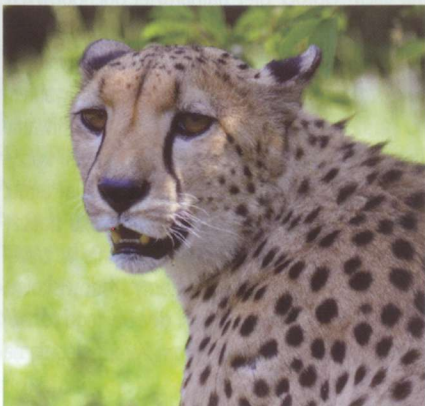


**Na podstawie:** O. Le Bot, S. Lumineau, E. de Margerie, F. Pittet, M. Trabalon, C. Houdelier, *Long-life partners or sex friends? Impact of parental pair bond on offspring personality*, „Journal of Experimental Biology” 2014, Vol. 217, s. 4184–4192.

## Więź między rodzicami wpływa na zachowanie dzieci

Nie jest niczym nowym, że dzieci przejmują wzorce zachowań od swoich rodziców, ani też to, że atmosfera w rodzinie wpływa na zachowania potomstwa. Naukowcy zaobserwowali jednak, że takie „programowanie” behawioru może odbywać się już w okresie prenatalnym. Znane są prace na temat wpływu gospodarki hormonalnej matki na jej potomstwo. Na przykład samice hien, które stoją wyżej w hierarchii, rodzą młode agresywniejsze od ich rówieśników mających inne matki. Jest to związane z wysokim poziomem typowo męskich hormonów – androgenów (np. testosteronu) u przywódczyni stada. Nie było jednak dotąd wiadomo, czy relacje między rodzicami mogą wpływać na nienarodzone jeszcze dzieci.

Aby to zbadać, francuscy naukowcy przygotowali eksperyment na przepiórkach japońskich (*Coturnix japonica*) – ptakach powszechnie hodowanych na fermach i wykorzystywanych w badaniach eksperymentalnych. Wybrali oni 60 ptaków, które połączyli losowo w pary. Następnie połowa, czyli 15 par, została umieszczona na sześć tygodni w oddzielnych klatkach, a druga połowa mogła spotykać się tylko trzy razy w tygodniu na pięciominutowe „randki”, poza tymi spotkaniami samice trzymane były w samotności. Po złożeniu przez samice jaj były one zabierane matkom, aby wykluczyć efekt uczenia się zachowań przez obserwację rodziców. Kolejnym krokiem było sprawdzenie zachowań młodych związanych z podejmowaniem ryzyka. Polegały one np. na umieszczeniu pisklęcia w nowym środowisku i notowaniu, po jakim czasie zacznie eksplorować przestrzeń lub też jak będzie zachowywać się w odpowiedzi na pojawiające się nowe obiekty w jego otoczeniu. Okazało się, że młode, które pochodziły od rodziców żyjących razem, wykazywały mniejszy poziom strachu, np. rzadziej uciekały po pojawieniu się nowych obiektów i były odważniejsze po znalezieniu się w nowym środowisku. Na przykład pisklęta z par rozdzielonych potrzebowały kilku minut na aklimatyzację przed rozpoczęciem eksploracji terenu, a te pochodzące od par stale złączonych robiły to już po kilku sekundach! Oprócz tego naukowcy zauważyli, że młode matek żyjących razem z ojcami były bardziej socjalne, np. odzywały się częściej niż ich rówieśnicy z „rozbitych małżeństw”. Badania hormonów płciowych nie wykazały różnic między obiema grupami piskląt. Prawdopodobnie więc w grę wchodzi inny czynnik pozwalający „zaprogramować” zachowania piskląt jeszcze w jaju w odpowiedzi na status socjalny rodziców. Naukowcy sądzą, że może się do tego przyczyniać epigenetyka, czyli dziedziczne zmiany w komórkach niebędące mutacjami samego kodu genetycznego, ale np. sposobu ekspresji genów.



**Na podstawie:** D.M. Scantlebury, M.G. Mills, R.P. Wilson, J.W. Wilson, M.E. Mills, S.M. Durant, N.C. Bennett, P. Bradford, N.J. Marks, J.R. Speakman, *Flexible energetics of cheetah hunting strategies provide resistance against kleptoparasitism*, „Science” 2014, Vol. 346, s. 79–81.

## Gepardy jednak odporne na konkurencję

Gepard (*Acinonyx jubatus*) jest jednym z dużych afrykańskich ssaków narażonych na wyginiecie. Wśród przyczyn zmniejszania się liczebności tego gatunku naukowcy często wymieniali presję ze strony innych drapieżników w postaci kleptopasożytnictwa. Pojęcie to opisuje np. wykradanie zdobyczy upolowanej przez innego drapieżnika, jak to często robią hieny czy lwy. Jest ono bardzo ważnym problemem dla wielu dużych drapieżników. Dlatego też sądzono, że ma również duży wpływ na populacje gepardów i jest jednym z *ważniejszych powodów, oprócz bezpośredniego wpływu człowieka (polowań, przekształcania środowiska)*, jaki może doprowadzić do wyginiecia tych kotów. Ostatnie badania pokazały jednak, że pogląd ten jest bezpodstawny. Międzynarodowy zespół naukowców postanowił dokładnie oszacować budżet energetyczny i czasowy gepardów oraz procent utraconej zdobyczy w wyniku wykradzenia przez inne drapieżniki. Okazało się, że gatunek ten ma bardzo plastyczny budżet energetyczny i może go modyfikować zależnie od zasobów pokarmowych. Naukowcy zaobserwowali na przykład, że mimo że gepard danego dnia spożytkuje dużo energii na polowania i przemieszczanie się, to nie wpływa to na obniżenie jej poziomu w dniu następnym. Jednakże jeżeli koty dobrze się najedzą, to następnego dnia będą mniej aktywne, oszczędzając energię. Dzięki temu w przypadku utraty zdobyczy na rzecz innego drapieżnika mają wystarczające zapasy energii, aby bez problemu powtórzyć polowanie. Badacze policzyli, że gepardy mogłyby poradzić sobie z kleptopasożytnictwem nawet na poziomie 25% (co czwarta zdobycz wykradziona), co kosztowałoby je dodatkową godzinę polowania dziennie (38% więcej czasu poświęconego na polowanie niż normalnie), ale tylko 12% więcej wydanej energii. Jest to bardzo niewiele w porównaniu z innymi drapieżnikami. Autorzy jako przykład przytaczają dzikie psy, u których każde dodatkowe polowanie to aż 3,5 godziny dziennie więcej, co przekłada się na bardzo duży wydatek energetyczny. Źródłem tych różnic są prawdopodobnie różnice w strategii polowania: gepardy preferują krótkie, szybkie pościgi za zwierzyną, a psowate – długie i męczące pogonie aż do zmęczenia ofiary. Badacze określili także poziom kleptopasożytnictwa: wyniósł on w badanych populacjach 9,3%, a łodziejami były tak samo często lwy, jak i hieny. Oznacza to, że gepardy bez problemu radzą sobie z takim rodzajem konkurencji z innymi drapieżnikami i nie jest on istotnym czynnikiem redukującym liczebność tych pięknych zwierząt.

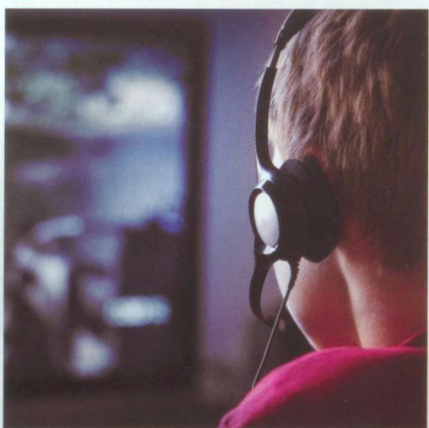


**Na podstawie:** Z. Boratyński, P. Lehmann, T. Mappes, T.A. Mousseau, A.P. Møller, *Increased radiation from Chernobyl decreases the expression of red colouration in natural populations of bank voles (*Myodes glareolus*)*, „Scientific Reports” 2014, doi:10.1038/srep07141.

## Efekt wybuchu elektrowni w Czarnobylu wciąż widoczny w środowisku

Mimo że od wybuchu reaktora w elektrowni atomowej w Czarnobylu upłynęło już 28 lat, ciągle zauważalny jest jego wpływ na środowisko naturalne. Ostatnie badania pokazują, że promieniowanie w okolicy elektrowni jest ciągle na tyle silne, że istotnie wpływa na fizjologię dzikich zwierząt. Do analiz naukowcy z międzynarodowego zespołu pod kierownictwem Zbyszka Boratyńskiego wybrali gatunek małego gryzonia – nornicę rudą (*Myodes glareolus*). Badania polegały na chwytaniu nornic żyjących na terenach w różnej odległości od elektrowni (a co za tym idzie – o różnym poziomie skażenia promieniotwórczego) i porównywaniu ich ubarwienia ciała. Kolor futra jest determinowany przez obecność dwóch substancji należących do grupy melanin: feomelaniny (kolory od różowego po czerwony) i eumelaniny (kolor brązowy i czarny). Produkcja tej pierwszej pochłania duże ilości przeciwutleniaczy, np. glutationu, wytwarzanie eumelaniny natomiast jest bardziej oszczędne.

Naukowcy postawili hipotezę, że zwierzęta, które żyją w środowisku o silnym promieniowaniu jonizującym, aby chronić swoje DNA, muszą oszczędniej gospodarować antyoksydantami, co przełoży się na mniejsze ilości czerwonego pigmentu we włosach. Przeprowadzone badania potwierdziły to założenie. Okazuje się, że istnieje ważna korelacja ujemna między promieniowaniem jonizującym w glebie a ilością feomelaniny we włosach nornic. Skutkuje to tym, że osobniki żyjące dalej od elektrowni, na mniej zanieczyszczonych terenach, są po prostu jaśniejsze od swoich braci z obszarów napromieniowanych.



**Na podstawie:** C. Sandbrook, W.M. Adams, B. Monteferri, *Digital games and biodiversity conservation*, „Conservation Letters” 2014, doi:10.1111/conl.12113.

## Gry komputerowe w służbie ochrony przyrody

Najczęściej o grach komputerowych mówi się w kontekście złych nawyków, uzależnień i marnowania czasu przez dzieci i młodzież. Rynek oferujący ten sposób rozrywki jest już wart około 50 mld dolarów i rozwija się w tempie 10% rocznie. Najpopularniejsze gry mają rzesze fanów i są tak samo znane w każdym zakątku świata, co jest znakomitym przykładem globalizacji. Na przykład darmowa gra *Angry Birds* dostępna na telefony komórkowe została zainstalowana przez użytkowników smartfonów ponad miliard razy w ciągu zaledwie jednego miesiąca! Oprócz gier najbardziej dochodowych, oferujących tylko czystą rozrywkę polegającą zazwyczaj na rywalizacji z innymi graczami, bardzo dużo produktów oferuje dziś coś więcej, a mianowicie edukację. Nie od dziś wiadomo, że najefektywniejsza nauka to nauka przez zabawę, ponieważ łączy rozrywkę ze zdobywaniem wiedzy i kształtowaniem właściwych nawyków, nie nużąc przy tym tak jak samo studiowanie podręczników czy wysłuchiwanie wykładów. Nic więc dziwnego, że także ludzie odpowiedzialni za edukację przyrodniczą zaczęli korzystać z gier komputerowych jako środka dydaktycznego, a proces ten zaczął się już około 10 lat temu. Niektóre z nich dotyczą ochrony przyrody niejako przypadkowo, np. gracz *Cywilizacji* szybko nauczy się, że nie należy za bardzo eksploatować źródeł drewna, gdyż doprowadzi to do wylesienia w zarządzanym przez niego kraju. Istnieją jednak także gry nastawione wyłącznie na problemy środowiskowe, np. *Zoo Tycoon* pozwala wcielić się w dyrektora ogrodu zoologicznego, który musi dbać o jego rozwój i dobrostan licznych gatunków zwierząt. Inne gry, jak *My Conservation Park* lub *Team Wild*, polegają na zarządzaniu wirtualnymi obszarami chronionymi.

Ogólnie rzecz biorąc, gry komputerowe mogą ułatwiać edukację przyrodniczą zarówno najmłodszych, jak i starszych ludzi. Pozwalają w przystępny sposób przekazać ważne treści, uwarżliwiać na los zwierząt i konieczność ich ochrony. Dzięki grom można łatwiej wyjaśnić złożone mechanizmy rządzące środowiskiem naturalnym. Ostatnimi czasy coraz popularniejsze są także gry, dzięki którym naukowcy mogą zbierać dane. Są to np. gry polegające na wpisywaniu gatunków ptaków odwiedzających nasz ogród lub dopasowywaniu do siebie aminokwasów, tak aby utworzyły kompletne białka. Inną gałęzią wykorzystania gier jest zdobywanie dzięki nim funduszy. Przykładem może być niedawna akcja Greenpeace, w której ludzie mogą za drobną kwotę adoptować pszczoły zamieszkujące wirtualne ule, a zebrane w ten sposób środki przyczyniają się (już nie tylko wirtualnie) do ochrony tych owadów. Tak więc granie w gry komputerowe nie zawsze musi oznaczać bezmyślne marnowanie czasu, wystarczy podsunąć dziecku odpowiednie tytuły, by jego rozrywka przyniosła korzyść także środowisku.

Opracowanie: Krzysztof Dudek i Piotr Tryjanowski, Instytut Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

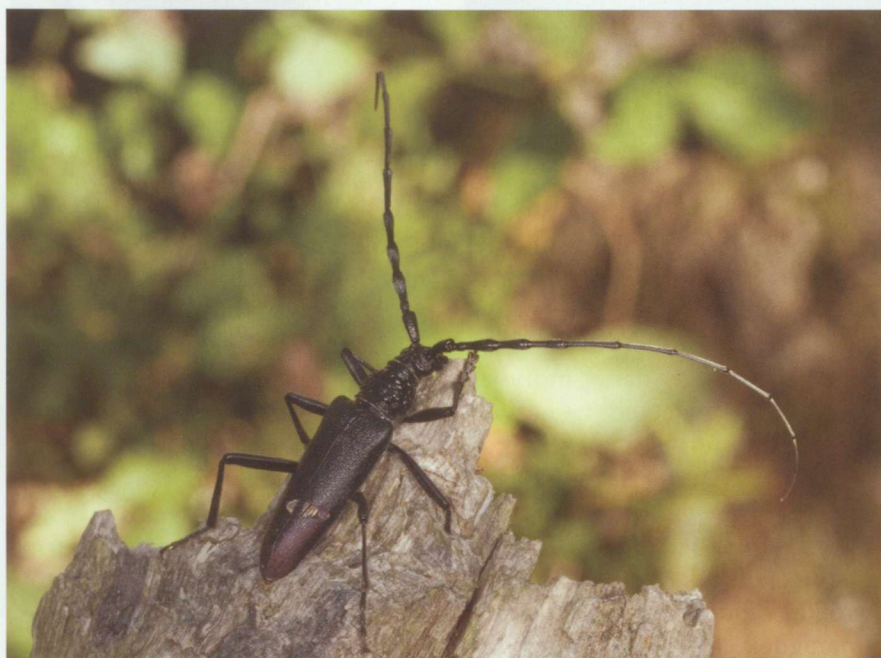
# Skąd się biorą nazwy gatunków, czyli jak humanista patrzy na przyrodę

Obserwując otaczającą nas przyrodę, nie sposób uwolnić się od nazywania jej poszczególnych komponentów, przede wszystkim różnych gatunków roślin i zwierząt. Czy jednak zastanawiamy się nad tym, dlaczego dany kwiat czy krzew ma właśnie nazwę śnieżyca lub perukowiec? Czasem odpowiedzi wydają się dość oczywiste, jak np. w wypadku gatunku pająka z wyraźnym wzorem w kształcie krzyża na wierzchniej warstwie odwłoka, nazwanego krzyżakiem ogrodowym. W innych przypadkach motywacje, czyli pewne skojarzenia leżące u podstaw określonej nazwy, nie wydają się już tak jednoznaczne. Spróbujmy zatem prześledzić swoiste mechanizmy tworzenia terminologii przyrodniczej na podstawie pewnego jej wycinka, czyli nazewnictwa owadów, a szczególnie w obrębie nazw motyli i chrząszczy.

dr Karolina Fober

Nazwy motyli i chrząszczy, z nielicznymi wyjątkami, funkcjonują w formie nazw dwuczłonowych (człon rodzajowy i człon gatunkowy). Tym samym łączą już dwie różne informacje na temat biologii danego gatunku, jak np. w nazwie bielinek kapustnik, w której człon pierwszy (rodzajowy) odnosi się do ubarwienia skrzydeł motyla, człon drugi (gatunkowy) zaś motywowany jest faktem, że gąsienica tego gatunku żeruje na kapuście. Typ informacji o danym owadzie zawarty w jego nazwie wynika zatem ze złożonego spojrzenia na przyrodniczą rzeczywistość. Ciekawe jest również to, że gdy przeanalizujemy motywacje nazw motyli i chrząszczy, to okaże się, że także ich nazwy odzwierciedlają pewne odmienności w biologii i etologii tych różnych rzędów owadów.

Nazwy opisujące poszczególnych przedstawicieli rzędu motyli są tworzone często na podstawie obserwacji ubarwienia oraz wzorów przede wszystkim na skrzydłach tych owadów. Należy przy tym zauważyć, że barwny świat motyli skrzydeł nasz język potrafi zobrazować bardzo różnorodnie: formalnie (słowotwórczo) i semantycznie (znaczeniowo). Dlatego warto przyjrzeć się kilkunastu nazwom motyli, pochodzącym właśnie od charakterystyczne-



Kozioróg dębosz



Lśniak żałobnik



Tarczyk zielony

go, podstawowego koloru skrzydeł (tu trzeba nadmienić, że nazwy podawane są w pełnej, dwuczłonowej formie, przy czym człon niepoświadczający danej motywacji, czyli cech ujętych w nazwie, umieszczony jest w nawiasie okrągłym). Wśród motyli o przeważającej zielonej barwie są zatem takie gatunki, jak: (paśnik) zieleńnik, zieleńczyk (ostrężynowiec), (zwójka) zieloneczka, ale i: (łśniak) szmaragdek, (miernik) chryzoprak, (żrenicówka) pistacjówka – nawiązujące w swych nazwach do barwy zielonej, jednak metaforycznie wyrażonej, skojarzonej z zielonkawym kolorem szmaragdu, chryzoprazu czy pistacji. Motyle o skrzydłach ciemnych, czarnych również mają ciekawe, zróżnicowane nazwy rodzajowe i gatunkowe, nawiązujące właśnie do podstawowego, charakterystycznego ubarwienia większej części ciała lub jego fragmentów (wzórów na skrzydłach): (płatynka) czerniczanka, (halnik) ciemniak, (wątlak) czarnokropek, (krocznik) ciemnożyłek. Warto tu także zwrócić uwagę na nazwy metaforyczne, oparte na porównaniu podstawowego ciemnego ubarwienia motyla



Pływak żółto-brzeżek

z kolorem określonych przedmiotów lub z osobami skojarzonymi z tą barwą: węgielka (karmelitanka), (witalnik) węglińskiak 'od podstawy węgiel', sadzanka (cesarska), (poproch) sadzeniak od podstawy sadza', (koszówka) murzynka, (biesek) murzynek, (rusałka) żałobnik, (niedźwiedziówka) wdowa 'nazwy nawiązujące do ciemnej karnacji murzyńskiej lub atrybutów osób noszących po kimś żalobę'. Kolejną grupę tworzą nazwy motyli o skrzydłach w różnych, często intensywnych kolorach czerwieni, jak np. czerwńczyk dukacik, czerwńczyk płomieniec, czerwńczyk żarek, w których to nazwach drugi człon (gatunkowy) doprecyzowuje (intensyfikuje) barwę czerwieni wyrażoną w pierwszym (rodzajowym) członie nazwy. Ciekawe są również nazwy motyli o skrzydłach w odcieniach żółtych, wśród których to nazw warto wskazać te opisujące kolor żółty jako bardziej intensywny: złoty, spiżowy, siarkowy, gruszkowy lub zbliżający się do ognistego jak zorza, szafran czy skrzydło płonącego feniksa (dawniej ogniowaczka). Jako przykłady można tu wskazać nazwy: (krocznik) złotawiak, złocica (kostrzewni-



Goliat

ca), (błyszczka) spiżówka, (latalec) gruszak, zorzynek (rzeżuchowiec), (szlaczkoń) szafraniec, ogniowaczek (tajwanek). Mamy jednak również takie nazwy, jak: (pochwik) gliniaczek, (witalnik) piaskowiak, (rolnica) woskówka, których podstawą było mniej intensywne żółte ubarwienie motyli skojarzone z barwą gliny, piasku czy wosku. Ponadto można jeszcze przytoczyć kilka interesujących metaforycznych nazw motyli, nawiązujących do wzoru na skrzydłach skojarzonego z określonym desygnatem (przedmiotem), takich jak: (zmierzchnica) trupia główka 'od rysunku jasnej trupiej główki na części grzbietowej tułowia', pawica (gruszówka), (rusałka) pawik 'od wzoru na skrzydłach w kształcie charakterystycznych pawich oczek', (polowiec) szachownica 'od wzoru nawiązującego do planszy do gry w szachy', (wycinka) jaszczurówka, (krocznik) wężowiak 'od charakterystycznego deseni na skrzydłach, który przypomina strukturę skóry jaszczurki lub wzór na ciele węża', (rolnica) gwoździówka 'od czarnych plam na skrzydłach w kształcie gwoździ', (powszelatek) sierpikowiec 'od wzoru w kształ-

cie małych sierpów na przednich skrzydłach’.

Jeżeli chodzi o rodzajowe i gatunkowe nazwy chrząszczy, bardziej charakterystyczną grupę tworzą tu nazwy motywowane typowymi cechami morfologii tych owadów, jednak innymi niż ubarwienie czy wzór na pokrywach skrzydłowych. Chrząszcze, co widać także w ich nazwach, są postrzegane jako owady o zróżnicowanej budowie morfologicznej. Mają one specyficznie ukształtowane pokrywy skrzydłowe: bruzdkowane, wyłabiane, granulowane lub owłosione. Dla przykładu można tu podać nazwy: bruzdkowiec (wschodni), (toniak) żeberkowany, (biegacz) granulowany, (drzewisz) owłosiony ‘pokrywy skrzydłowe tego chrząszcza są zakończone długimi żółtymi włosami’. Chrząszcze mają także charakterystycznie zbudowane oczy, aparat gębowy, tarcze przedplecza oraz głowę z czułkami, odwłok i odnóży, co jest odzwierciedlone w takich nazwach, jak: czterooczek (świerkowiec) ‘chrząszcz, u którego każde z dwojga oczu podzielone jest na dwie części, czyli owad ma w sumie jakby czteroczęściowe oczy’, dziobaczek (bobowiec) ‘od charakterystycznego dla ryjkowcowatych długiego ryjka upodabniającego owada do dziobaka’, szuflak (ślimaciarz) ‘od ryjka w kształcie szufelki służącej do wyjadania ślimaków z ich skorupki’, kapturkowiec ‘od charakterystycznie ukształtowanej tarczy przedplecza przypominającej kaptur kapturka’, rohatyniec nosorożec ‘od charakterystycznego rogatego (rohatego) garbu na głowie, który przypomina też róg nosorożca’, kozioróg (dębosz) ‘chrząszcz mający bardzo długie zakrzywione czułki, które przypominają koźle rogi’, (godnica) szerokostopa ‘wyróżnia się długimi odnóżkami o niezwykle rozszerzonych stopach’, kałdun ‘od odwłoka samicy nabrzmiewającego jak kałdun w okresie składania jaj’. Poza tym wśród nazw chrząszczy pojawiają się określenia nawiązujące (także w sposób metaforyczny) do róż-



Rusalka żałobnik



Pawica gruszówka

nicowanych rozmiarów tych owadów, jak w nazwach rodzajowych: herkules, goliat (olbrzymi) 'nazwy przeniesione z postaci biblijnych i mitologicznych olbrzymów, opisujące jedne z największych chrząszczy na świecie – długość ciała goliatów może przekraczać 11 cm', rozpucz (lepiężnikowiec), zgrubek (wierchowy) 'chrząszcze o krępej, masywnej budowie ciała; rozpucz pochodzi od dawnego czasownika rozpuczyć, czyli napęcznić, nabrzmieć', przykrótek (półskrzydły), (pozornik) malutki, wążlik (sosnowy), zdrobnik (pleśniowy) 'chrząszcze o wątej, karłowatej budowie ciała, np. długość ciała przykrótka nie przekracza 3 mm, a zdrobnika – 1,5 mm'. Mamy tu też nazwy motywowane charakterystycznym kształtem ciała, takie jak: (przekrasek) mróweczka 'głowa, tułów i odwłok chrząszcza są wyraźnie przedzielone, przez co kształtem przypomina nieco mrówkę', łodzic 'chrząszcz o wysklepionym, łódkowatym kształcie ciała', (rozrozek) pociskokształtny, reszka 'chrząszcz o złocistożółtych, wyokrąglonych pokrywach skrzydłowych przypominający kształtem monetę – reszkę', tarczki (mgławy) 'u tarczkiowatych przedplecze i pokrywy przykrywają ciało od góry na kształt pancerza – tarczy', płaskowiak (zmiennik), rozplaszczyk (spichrzowiec), zgniotek (cynobrowy) 'chrząszcze o charakterystycznie spłaszczonym, jakby zgniecionym ciele'.

W kontekście pewnego zróżnicowania (swoistej opozycji) motywacji w zasobie nazw motyli i chrząszczy warto także spojrzeć na te nazwy, które nawiązują do miejsca żerowania postaci dorosłej lub larwalnej. Motyle bowiem to owady bytujące głównie na roślinach, gdzie budują gniazda, składają jaja i gdzie żerują ich gąsienice. Stąd nazwy, zwłaszcza gatunkowe, owadów z tego rzędu prawie bez wyjątku pochodzą właśnie od nazw różnych gatunków drzew, krzewów, bylin, kwiatów, roślin uprawnych i ogrodowych. Dla przykładu można wskazać nazwy, w których



Zmierznica trupia główka



Czerwończyk żarek



Biegacz granulowany



podstawie jest właśnie określenie (ogólne lub bardziej szczegółowe) tzw. rośliny żywicielskiej gąsienicy danego gatunku motyla: owocówka śliwkoweczka, (rolnica) chwastówka, (rusałka) drzewoszek, (przestrojnik) trawnik 'gąsienice motyla żerują na różnych gatunkach traw', (omacnica) sianowianka 'rozwój gąsienic motyla odbywa się głównie w dolnych warstwach siana', (krępak) warzywniak 'gąsienice motyla żerują m.in. na różnych gatunkach warzyw', (rolnica) zbożówka 'gąsienice tego motyla żerują m.in. w zasiewach zbóż ozimych', (plamiec) agreściak, (ogończyk) brzozowiec, (drażel) chmielaczek, (barczatka) dębówka, (niestrzęp) głógowiec, (kokonica) jeżynówka, (bielinek) kapustnik, (płozek) kmińniaczek 'gąsienice motyla żerują na blaszkach liściowych kminku', (barczatka) koniczynówka, (jedwabnik) morwowy, (paśnik) naróżak, (sówka) perzówka 'gąsienice żerują na perzu – popularnym chwacie', (rusałka) pokrzywnik, (zwójka) sosnówka, (wgryzka) szczypiorka, (rusałka) wierzbowiec. W odróżnieniu od motyli środowisko życia chrząszczy jest już bardziej zróżnicowane. Owady te rozwijają się i żerują w najróżniejszym podłożu. Oczywiście nie brakuje wśród nich roślinożerców, takich jak np.: (ogłodek) brzozowiec, (kozióróg) bukowiec, (pchełka) chmielowa, (rębacz) dębowiec, (pędruś) koniczynowiec, (poskrzypka) liliowiec, (kwietnica) różówka, (wołek) kukurydzowy, (chowacz) rzeżuchowiec, (stonka) ziemniaczana. Wśród nazw chrząszczy pojawiają się jednak i takie, których nie znajdziemy w zasobie nazw motyli, a które wskazują na pasożytniczy, drapieżny i padlinožerny charakter chrząszczy i związane z nim specyficzne miejsca występowania tych owadów. Dla przykładu można tu podać nazwy: gniliak (czerwonoplamy), gnojek (naśmietny), (żuk) gnojowy, krowieńczyk (hiszpański), naścierwek (niebieski), nawozak (krępy), omarlica (czterokropkowa), padliniec, przyścierwek 'chrząszcze żerujące, składające jaja lub polujące w gnijących resztkach

roślin czy zwierząt lub w odchodach (np. nawozie krowim – krowieńcu)', (borzewka) grzybiarka, (ścier) grzybojad, nagrzybnik (leśny), podgrzybnica (ruda), (pokrytka) purchawkowa 'chrząszcze rozwijające się i żerujące w różnych gatunkach grzybów', liszkarz (mniejszy) 'owad dorosły oraz larwy tego chrząszcza napadają na gąsienice (liszki) innych owadów', (barciel) pszczołowiec 'larwy tego chrząszcza rozmnażają się w ulach pszczelich i gniazdach dzikich pszczół', (szufiak) ślimaczarz 'chrząszcz żywiący się ślimakami'. W związku z większym zróżnicowaniem podłoża pokarmowego chrząszczy i ich larw poszerza się również zakres występowania (bytowania) owa-

dów z tego rzędu. Znajduje to oczywiście swe odzwierciedlenie także w nazwach chrząszczy, a zwłaszcza w ich drugim (gatunkowym) członie. Jako przykłady można tu wskazać nazwy: (kołatek) domowy 'jego larwy niszczą w domu konstrukcje drewniane, meble, boazerię', (mącznik) młynarek 'szkodnik mąki, spotykany w piekarniach i młynach', (mrzyk) muzealny 'chrząszcz niszczący przede wszystkim zbiory entomologiczne, spotykany w muzeach i magazynach', (drwionek) okrętowiec 'chrząszcz niszczący dębinę w warsztatach okrętowych', (miazgowiec) parkietowiec 'chrząszcz obecny we wszelkich zakładach przemysłu drzewnego, np. parkieciarniach', (trojszyk) ulec



Zorzynek rzeżuchowiec



Polowiec szachownica



Rohatyniec nosorożec

‘pasożyt rojów pszczelich – przebywa w ulach, gdzie pasożytuje na pszczelich larwach’, (złotka) wilklinówka ‘szkodnik plantacji wikliniarskich’.

W nazwach motyli i chrząszczy zawarta jest również pewna opozycja wynikająca ze zróżnicowanych zachowań przedstawicieli tych dwóch rzędów owadów. Podczas gdy motyle (a szczególnie ich postacie dorosłe) to przede wszystkim owady latające, poruszające się za pomocą skrzydeł, chrząszcze postrzegane są raczej jako istoty częściej przemieszczające się za pomocą odpowiednio ukształtowanych odnóży: skocznych, bieżnych lub pływanych. Ta różnica znajduje swe odbicie także w nazwach rodzajowych i gatunkowych motyli i chrząszczy. Wśród pierwszych mamy np. lotnicę zyskę ‘motyla poruszającego się w charakterystyczny zezujący, zygzakowy sposób’ czy (pazia) żeglarza ‘motyla poruszającego się w sposób wznosząco-opadający, jak okręt żeglujący po falach’. W zasobie nazw chrząszczy pojawiają się za to nazwy rodzajowe: biegacz, biegowiec, pchełka, pieszek, skorbieżek, sprężyk ‘chrząszcze mające silnie zbudowane, masywne odnoża służące do szybkiego biegania, przemieszczania się „pieszo” lub sprężania się i podskakiwania’, flisak, pływak ‘chrząszcze ze spe-

cyficznymi pływymi odnóżami, przystosowane do życia w wodzie; nazwa flisak nawiązuje do charakterystycznych ruchów wykonywanych przez wiosłującego flisaka’. Na koniec warto jeszcze przyrzeć się kilku nazwom motyli i chrząszczy motywowanym różnymi strategiami obrony przed potencjalnym napastnikiem. W przypadku motyli podstawową taktyką jest niewyróżnianie się z otoczenia lub upodabnianie się do niego, jak w przypadku kilkunastu gatunków przyłepków, czyli motyli, których skrzydła mają często taką barwę i wzór, że owady te niemal zlewają się z powierzchnią, na której przysiadają – motyle wyglądają wtedy, jakby były do niej przylepione. Z kolei w nazwach chrząszczy pojawiają się takie ciekawe określenia, jak: strzel łoskotnik, zgrzypik (twardokrywka) oraz poskrzypka (liliowiec), opisujące te owady, które w razie niebezpieczeństwa potrafią wydobywać z siebie charakterystyczne ostrzegawcze dźwięki, a także nazwy rodzajowe oleica czy pryszczel określające chrząszcze, które w sytuacji zagrożenia wydzielają oleistą ciecz powodującą uszkodzenia i stany zapalne skóry (pęcherze, pryszczce).

Omówione powyżej metody nazywania poszczególnych gatunków motyli i chrząszczy należących do dwóch różnych rzędów większej

rodziny owadów miały posłużyć prezentacji sposobów patrzenia na przyrodę przez pryzmat języka, który te poszczególne komponenty przyrody w pewien sposób ogarnia i porządkuje. Dzięki charakterystycznym mechanizmom (możliwościom) formalnym i znaczeniowym w języku (czyli w konkretnych nazwach rodzajowych i gatunkowych) zawarte zostały specyficzne cechy biologii i etologii określonych gatunków motyli i chrząszczy, czyli przede wszystkim wygląd ich ciała lub poszczególnych jego części (skrzydeł, oczu, odwłoka itd.), miejsce budowania gniazd, rozwoju i żerowania postaci dorosłej lub/i larwalnej oraz inne typowe dla danego gatunku zachowania, np. sposób poruszania się czy obrony przed potencjalnym wrogiem. Dało się również zauważyć, że owady należące do dwóch różnych rzędów (motyle, chrząszcze) są także językowo ujmowane w sposób zróżnicowany. O ile w obrębie nazw rodzajowych i gatunkowych motyli (uznawanych – ze względu na swoje ubarwienie – za jedne z piękniejszych stworzeń na Ziemi) charakterystyczną grupę tworzą nazwy nawiązujące właśnie (nierzadko również w sposób metaforyczny) do ubarwienia lub ciekawego wzoru na skrzydłach, o tyle wśród nazw chrząszczy stosunkowo częściej pojawiają się nazwy motywowane ich aktywnym funkcjonowaniem w przyrodzie, różnorodnymi taktykami obrony, sposobami poruszania się itd.

Analizując zatem kolejny raz cechy biologii i etologii danego gatunku owada czy innego zwierzęcia lub rośliny, może warto czasem spojrzeć trochę bardziej humanistycznie na jego nazwę, bo ona również może być wskazówką. Nie bez powodu przecież popularny biały motyl krążący w ogrodzie warzywnym został nazwany bielinkiem kapustnikiem, a ciemny chrząszcz z żółtym obrzeżeniem ciała, żyjący w stawie lub jeziorze, nosi nazwę pływak żółtobrzązek...

dr Karolina Fober

# Pod kontrolą

Wśród rodziców są tacy, którzy są nadopiekuńczy, prowadzą dziecko za rękę, nie dostosowując swoich zachowań do jego wieku i możliwości rozwojowych. Jedni czynią to w trosce o dobro swojej pociechy, inni dlatego, że nie potrafią lub nie chcą jej zaufać.

Małgorzata Łoskot

Każde dziecko potrzebuje rodzicielskiej ochrony i przewodnictwa. Przesadna kontrola ze strony niespokojnych, bojaźliwych i nieufnych rodziców sprawia jednak, że czasem uczniowie stają się zestresowani i bojaźliwi albo zbuntowani i agresywni. Szczególnie wtedy, gdy matka lub ojciec naprawdę nadmiernie ingerują w ich życie, narzucają określony sposób postępowania, decydują, z kim mogą się przyjaźnić, wypominają popełnione błędy, stosują ograniczenia i kary. Dziecko musi ze wszystkiego się spowiadać opiekunom, nie może swobodnie działać. Czuje się nie tylko kontrolowane, ale wręcz osaczone ograniczeniami i zakazami, słysząc: *Jesteś za młoda, za słaba, nieodpowiedzialna... Przecież ty, synu, nic nie umiesz, na niczym się nie znasz, nie można ci ufać... Jestem twoją matką i zrobisz to, co ci każe. Nie masz tu nic do powiedzenia. Ja wiem najlepiej, jak wychować cię na porządnego człowieka.* Dziecko nie ma wtedy poczucia granic: nie wie, o czym może samo decydować, czy może mieć tajemnice, czy wszystko dokładnie musi relacjonować rodzicom. Taka zależność, poczucie konieczności podporządkowania się, przyjmowania krytycznych ocen i osądów wiąże się też z poczuciem niższości, niską samooceną.

## Co zrobić w tej sytuacji?

Nikt nie neguje potrzeby sprawowania przez rodzica właściwej opieki nad dzieckiem, która w naturalny sposób wynika z różnicy w doświadczeniu i znajomości świata. Kiedy opieka przekształca

się w nadmierny nadzór nad tymi obszarami życia dziecka, w których mogłoby ono funkcjonować samodzielnie, może mieć nawet cechy przemocy emocjonalnej, tzn. przemocy opartej na stosowaniu różnych środków kontroli: począwszy od jawnego narzucania dziecku swojej woli, negowania jego potrzeb i osiągnięć, narzucania mu swojej pomocy, po manipulowanie relacjami pociechy

z innymi ludźmi, szpiegowanie jej poczynań, czytanie korespondencji itp.

O ile działania rodziców nadopiekuńczych, przesadnie kontrolujących swoje dziecko im samym wydają się naturalne, o tyle dla nauczycieli i pedagogów szkolnych stają się często poważnym utrudnieniem w pracy edukacyjno-wychowawczej. Szczególnie wtedy, gdy niewłaściwe postępowanie



rodziców wobec pociechy zaburza jej prawidłowy rozwój psychospołeczny, czego efektem są np. trudności w nauce lub problemy wychowawcze.

Jeśli z obserwacji funkcjonowania ucznia, zachowania rodziców wobec niego oraz informacji pozyskanych od samego dziecka wynika, że przesadna kontrola rodziców krzywdzi ucznia, należy zaprosić rodziców na rozmowę. Rozmowa ta może być trudna, więc należy się do niej odpowiednio przygotować, wnikliwie przemyśleć każdy jej aspekt.

### Krok 1.

#### Znalezienie odpowiedzi na kilka zasadniczych pytań:

- Co jest problemem? Co chcę osiągnąć? W jakim celu chcę spotykać się z rodzicami? Jak się nastawić do spotkania? Jak je zorganizować? Czy i kogo poprosić o wsparcie? Jak powiedzieć rodzicom o tym, co mnie niepokoi? Jak się zachować w trakcie spotkania, by nie popełnić błędów, nie zrazić rodziców, ale skłonić ich do refleksji, zmotywować do zmiany postępowania? Co dla mnie będzie w tej rozmowie najtrudniejsze, czego się obawiam? Co będzie najtrudniejsze dla rodziców, czego się mogą obawiać? Co cennego widzę w uczniu i jego rodzicach?

#### W tym celu warto:

- Zebrać wszystkie fakty dotyczące sprawy omawianej z rodzicami. Powinny one pochodzić z różnych źródeł. Następnie trzeba je przeanalizować, usystematyzować i zrobić notatki dotyczące głównych treści, które chce się przekazać rodzicom, posługując się konkretnymi przykładami.
- Zastanowić się nad własną gotowością do podjęcia rozmowy. Przeanalizować swoje uczucia w związku z całą sprawą i uczniem, którego dotyczy.
- Pomyśleć, kiedy i gdzie, w jakim miejscu chce się rozmowę przeprowadzić. Zarezerwować czas, pamiętając, że zbyt długie rozmowy też nie są konstruktywne.

- Porozmawiać o tym spotkaniu z kimś, komu się ufa.

### Krok 2.

#### Polega na wykonaniu niezbędnych czynności organizacyjnych:

- Zaproszenie rodziców – najlepiej zrobić to osobiście, korzystając nawet z przypadkowej wizyty rodzica w szkole albo kontaktując się z nim telefonicznie. Gdy proponujemy spotkanie, uczciwie wyjaśnimy jego cel (*Chcę porozmawiać o Karolinie, podzielić się kilkoma obserwacjami, które mnie zaniepokoiły*), zaproponujemy termin, miejsce i poinformujemy o przewidywanym czasie trwania spotkania. Podczas ustaleń warto wziąć pod uwagę rozkład dnia rodziców, ich dyspozycyjność i – jeśli to możliwe – zaproponować dwa lub trzy terminy do wyboru.
- Przygotowanie miejsca spotkania, w którym nikt nie będzie

przeszkadzał. Sala przygotowana do rozmów powinna być odizolowana od innych, aby zapewnić rozmawiającym konieczną dyskrecję. Jeśli rozmowa ma odbywać się w klasie, to należy odpowiednio przygotować miejsce dla wszystkich uczestników spotkania. Rozmawiający powinni siedzieć na krzesłach identycznej wielkości, obok siebie przy biurku lub stoliku, nie zaś po obu jego stronach, z zachowaniem tzw. dystansu osobistego, czyli odległości w graniach od 45 do 100 cm.

### Krok 3.

#### Opracowanie wstępnego skryptu rozmowy z rodzicami z uwzględnieniem poniższych wskazówek:

- Rodzice zaproszeni do szkoły na rozmowę w sprawie swojej pociechy mają prawo odczuwać niepokój i zdenerwowanie.



Rolą pedagoga jest stworzenie klimatu zaufania i przekonanie rodziców, że mogą czuć się bezpieczni. Nie uda nam się tego osiągnąć przez werbalne zapewnienia, należy bowiem pokazać szczerze zainteresowanie ich pociechą, podkreślić chęć niesienia pomocy, wykazać się empatią i asertywnością, słowem – przekonamy rodziców całą humanistyczną postawą.

- Na początku należy podziękować rodzicom za przyjście na spotkanie. Przekazać im kilka pozytywnych i miłych komunikatów na temat ich dziecka. Dopiero potem można przedstawić swoje intencje (*Martwię się o Karolinę, ponieważ widzę, że dzieje się z nią coś niepokojącego*) i odwołać się do wspólnego celu, jakim jest dobro ucznia. Trzeba przy tym unikać oceniających opinii (*Karolina odizolowała się od klasy... stała się płacziwa, zbuntowana, agresywna*) oraz mówienia wprost, że z dzieckiem są problemy. Rodzice mogą poczuć się wtedy zaatakowani, przyjąć postawę obronną, a nawet obrazić się i zakończyć spotkanie. Wskazane jest, by nauczyciel, powołując się na konkretne obserwacje, opisał niepokojące zachowania lub wypowiedzi dziecka, przedstawiając je jako sygnały tego, że jest ono w trudnej sytuacji i z czymś sobie nie radzi (*Tydzień temu Karolina dostała trójkę ze sprawdzianu z matematyki. Błagała nauczyciela, by pozwolił jej poprawić tę ocenę, bo inaczej będzie miała w domu szlaban na komputer, komórkę, telewizję i spacer z psem. Na godzinie wychowawczej Karolina poprosiła koleżanki i kolegów, aby nie wysyłali do niej SMS-ów, rozplakała się i wybiegła z klasy*).
- Oczywiście rodzic może mieć inne zdanie na temat zachowania swojego dziecka. Dla niego to, co dostrzegł zaniepokojony nauczyciel, wcale nie musi być problemem (*Trójka z klasówki jest chyba powodem do płaczu. Przecież Karolina to ambitna uczennica*).



Rodzic może też upatrywać przyczyn problemów w samym dziecku (*Ona od małego jest taka płacziwa... Zawsze była naiwna, wierzy we wszystko, co mówią koleżanki*) lub kwestionować fakty, nie chcąc przyjąć do wiadomości informacji o niepokojących zachowaniach ucznia (*Karolina nigdy nie płacze w domu, ona jest twardą, upartą dziewczyną*). W takiej sytuacji można powiedzieć: *Wierzę pani, że córka jest w domu inna. Spróbujmy więc zastanowić się, dlaczego inaczej zachowuje się w domu, a inaczej w szkole. W zachowaniu Karoliny w szkole wyczuwam napięcie i niepokój. Obserwuję, że wycofuje się z kontaktów z rówieśnikami, w styczniu odmówiła udziału w szkolnej zabawie karnawałowej, w marcu nie przyszła na klasowe ognisko, a przecież pomagała w jego organizacji. Takie unikanie kontaktów z rówieśnikami nie jest naturalne w jej wieku*.

- Określenie problemów dziecka jest punktem wyjścia do wspólnego z rodzicami poszukiwania ich przyczyn. Nie powinno się od razu przedstawiać własnych

hipotez odnoszących się do tych przyczyn. Może warto zachęcić rodziców do rozmowy (*Zastanawiam się, skąd biorą się trudności Karoliny*) lub wprost zapytać (*Co państwo myślą o trudnościach Karoliny?*). Tak sformułowane pytanie ułatwi poznanie opinii rodzica, pokaże mu, że nauczyciel liczy się z jego zdaniem i oczekuje od niego zaangażowania w rozwiązywanie problemu dziecka. Jest to istotne szczególnie w przypadku rodziców, którzy mają tendencję do przerzucania odpowiedzialności za własne problemy i kłopoty swojej rodziny na innych ludzi bądź instytucje. Szukając przyczyn trudności obserwowanych u dziecka, należy być bardzo taktownym, umieć wyczuć, w którym momencie można zapytać o jego relacje z każdym z rodziców, także z rodzeństwem, o reakcje rodziców na problemy dziecka, sposoby rozwiązywania ewentualnych konfliktów między nimi a uczniem.

- Jeżeli któreś z rodziców zauważy problem polegający na stosowa-

niu nadmiernej kontroli, warto podjąć następujące kroki:

- Powiązać go z niepokojącymi zachowaniami dziecka (*Powiedział pan, że Karolina często popełnia błędy. Kilka razy przytąpaliście ją państwo na kłamstwie i teraz żona kontroluje ją na każdym kroku. Wspomniał pan też, że córka tego nie rozumie, buntuje się, awanturowuje i odgraża się żonie. To może tłumaczyć napięcie i zdenerwowanie Karoliny w szkole.*)
- Okazać zrozumienie rodzicowi, którego zachowanie jest prawdopodobnie przyczyną problemów dziecka (*Pewnie jest to dla pani bardzo trudna sytuacja, kiedy Karolina tak się zachowuje.*)
- Dać rodzicom nadzieję (*Takie problemy można rozwiązać.*)
- Zapewnić o swoim zaangażowaniu w działania dla dobra dziecka, wyrazić chęć, a nawet potrzebę współpracy z rodzicami (*Zależy mi na tym, abyśmy wspólnymi siłami znaleźli rozwiązanie tej sprawy.*)
- Zaproponować spojrzenie na kwestię samodzielności dziecka z punktu widzenia jego potrzeb, a także zadań rodzica. Uświadomić opiekunom, że ich pociecha w swoim rozwoju przebywa drogę od stanu całkowitej zależności do stanu dojrzałości i dorosłego życia. Potrzebuje więc bezpiecznej przestrzeni do eksperymentowania, ćwiczenia nowych umiejętności, sprawdzania swojej siły i niezależności. Aby dojrzeć, musi podejmować decyzje i ponosić ich konsekwencje, doświadczyć satysfakcji z odniesionych sukcesów, a także goryczy porażek. W ten sposób kształtuje poczucie własnej kompetencji i uczy się odpowiedzialności za siebie. Zadaniem rodziców jest natomiast stworzenie dziecku bezpiecznej przestrzeni przez stawianie rozsądnych granic i niedopuszczanie do niebezpiecznych zachowań. To zadanie staje się szczególnie trudne, gdy uczeń wkracza w okres dojrzewania. Nastolatki kwestionują przeko-

**W żadnym wypadku nauczyciel nie powinien udzielać rodzicom rad w kwestii sprawowanej przez nich kontroli nad dzieckiem. Nie może też rozstrzygać, na co mogą uczniowi pozwalać rodzice, a na co nie. Decydować o tym mogą wyłącznie opiekunowie jako osoby odpowiedzialne za wychowanie swojej pociechy.**

nania i wartości rodziców, a także stawiane przez nich granice. Rodzice w wyniku takiej presji często tracą poczucie pewności i popełniają błędy, m.in. stają się nadopiekuńczy, przesadnie kontrolują dziecko oraz osaczają je zakazami i nakazami.

- Uświadomić rodzicom, że uczeń żyje w dużym napięciu, a to sprawia, że ma problemy z zachowaniem, z którym sam sobie nie radzi. Potrzebuje pomocy, zrozumienia i cierpliwości ze strony dorosłych, a przede wszystkim rodziców.
- Umówić się z opiekunami na następne spotkanie, aby sprawdzić, jakie kroki podjęli i z jakim efektem.
- Zaproponować rodzicom rozwiązanie testu, który może skłonić ich do głębszej refleksji nad problemem.

W trakcie rozmowy z rodzicami może dojść do sytuacji niespodziewanych, trudnych dla nauczyciela, wymagających od niego cierpliwości, wyczucia i taktu. Warto być na nie przygotowanym, by uniknąć oskarżenia o niekompetencję, wtrącanie się w nie swoje sprawy, kierowanie się złą wolą lub uprzedzeniami:

Jeśli rodzic zdenerwuje się, jest wzburzony i trudno panuje nad emocjami, należy pozwolić mu wyrazić swoje emocje. Trzeba starać się nadal uważnie go słuchać, nie zrywając z nim kontaktu wzrokowego, wtedy łatwiej będzie nam dowiedzieć się czegoś istotnego dla omawianej sprawy.

- Jeśli podczas rozmowy pedagog będzie musiał sprzeciwić się rodzicowi, powinien powstrzymać się od ocen i uogólnień. Jego rolą jest odwołanie się tylko do swojej wiedzy i uczuć (*Czuję, że nie przekonałam pań-*

*stwa do swojej propozycji*). W żadnym wypadku nie powinien za wszelką cenę forsować własnego stanowiska. Lepiej, by wycofał się z dyskusji, która jego zdaniem jest bezowocna (*Pozwolą państwo, że zostanę przy swoim zdaniu*).

- Jeśli rodzice zgłaszają swoje zastrzeżenia, podejrzenia, uprzedzenia lub krytykują słowa nauczyciela, nie powinien on z nimi dyskutować, tłumaczyć się ani usprawiedliwiać. Lepiej zakończyć taki wątek (*Rozumiem, że ma pan własne zdanie na ten temat*).

Każdy pedagog – dla dobra swojego ucznia – powinien pozyskać jego rodziców do współpracy opartej na nieustannym wzajemnym uzupełnianiu się, na wspólnej organizacji procesu wychowania, ujednocinaniu sposobu oddziaływań zarówno w szkole, jak i w domu.

Niestety, nie zawsze się to udaje. Wtedy pozostaje nauczycielowi wspierać ucznia w miarę swoich możliwości, nie wkraczając w kompetencje rodzica i respektując jego uwagi dotyczące córki czy syna. Może też poprosić o wsparcie pedagoga lub psychologa szkolnego.

Małgorzata Łoskot

#### Piśmiennictwo:

- Forward S., Frazier D., *Szantaż emocjonalny*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 1999.
- Forward S., *Toksyczni rodzice*, Jacek Santorski & Co, Warszawa 2007.
- Miller A., *Zniewolone dzieciństwo*, Wydawnictwo Media Rodzina, Poznań 2000.



# Test dla rodziców

Poniższy test pozwoli odpowiedzieć na pytanie, w jakim stopniu Pan/Pani ma tendencję do sprawowania nadmiernej kontroli nad swoim dzieckiem. Proszę zastanowić się przez chwilę nad każdym zdaniem i udzielić szczerzej odpowiedzi, wpisując przy każdej informacji uzyskaną liczbę punktów.

PYTANIE	Nie, nigdy 0 pkt	Trochę 1 pkt	Wyraźnie 2 pkt	Bardzo czę- sto 3 pkt
Często myślę z niepokojem o przyszłości swojego dziecka				
Staję się czujny/czujna, gdy ktoś mnie rani				
Wiele wiem o swoim dziecku				
Zawsze osiągam cele, które sobie stawiam				
Mam poczucie, że w kontaktach z dzieckiem niewiele mogę zmienić				
Jako dziecko sam/sama czułem/czułam kontrolujące oczy swoich rodziców				
Z dzieckiem mam wечно jakieś problemy				

PYTANIE	Nie, nigdy 0 pkt	Trochę 1 pkt	Wyraźnie 2 pkt	Bardzo czę- sto 3 pkt
Łatwo wyprowadzić mnie z równowagi				
Moje dziecko jest bardzo do mnie podobne w sensie psychicznym				
Chyba jestem bardziej lękliwy/lękliwa niż inni rodzice				
Często niepokoi mnie stan zdrowia dziecka				
Ciągle wplątuje się w jakieś problemy				
Często myślę, że los mojego dziecka musi być lepszy niż mój				
Im bardziej staram się czegoś uniknąć, tym mniej mi to wychodzi				
Jestem zaniepokojony/zaniepokojona, gdy nagle sytuacja dziecka się zmienia				
Częściej myślę o przyszłości lub przeszłości niż o tym, co mnie teraz spotyka				
Częściej myślę, że mojemu dziecku uda się to, czego mnie się nie udało zrobić				
Mam swoje plany dotyczące dziecka				
Czasem czuję się bezsilny/bezsilna				
Brak mi wewnętrznego bezpieczeństwa				
<b>Suma punktów</b>				

### Interpretacja wyników testu:

- **40 pkt i więcej** – Masz tendencję do sprawowania nadmiernej kontroli nad swoim dzieckiem. Pomyśl nad tym. Może to problem, z którym warto zwrócić się do kogoś po pomoc psychologiczną?
- **25–40 pkt** – Czasem twoja kontrola nad dzieckiem jest nadmierna, umiesz to jednak przezwyciężyć i jest nadzieja, że nie przemienisz się w nadzorcę.
- **10–25 pkt** – Nadmierny nadzór nad dzieckiem nie jest chyba twoim problemem. Wiesz jednak, co to jest.
- **Poniżej 10 pkt** – Jesteś osobą pozbawioną zapędów do „totalitarnej” kontroli nad dzieckiem. Gratulacje.

Małgorzata Łoskot

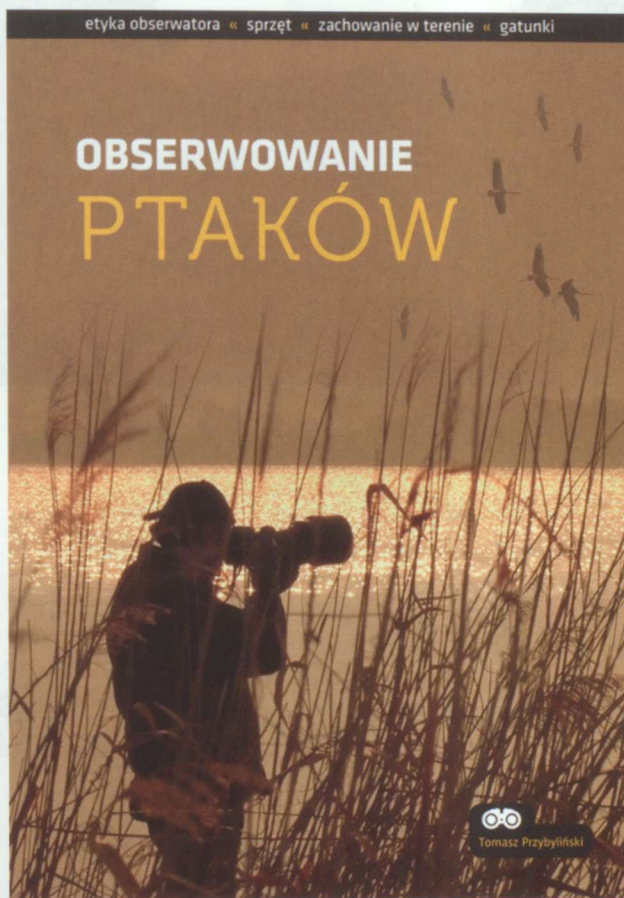




# Obserwowanie ptaków

**K**ontakt dzieci i młodzieży z przyrodą jest coraz rzadszy, a znajomość kwiatów, owadów i ptaków występujących w okolicy zastąpił w najlepszym przypadku film lub gra komputerowa. Także szkolny program lekcji przyrody czy biologii nie sprzyja poznaniu otaczającego świata, który potrafi być tak fascynujący, że wielu ludzi z obserwacji przyrody czyni największą pasję swojego życia.

Spośród całej różnorodności zwierząt najłatwiej jest obserwować ptaki. Są kolorowe, wszędobylskie, często ładnie śpiewają i pewnie dlatego powszechnie budzą sympatię ludzi. Wróble, gołębie, jaskółki czy bociany są rozpoznawane przez prawie wszystkich, jednak jest to zaledwie niewielki procent gatunków występujących w samej tylko Polsce – można zaobserwować ich ponad 430. By je wyszukać, dobrze rozpoznać i przekazać wiarygodną obserwację innym, potrzeba solidnej wiedzy, samozaparcia i odrobiny szaleństwa. Z drugiej strony – można po prostu podziwiać świat ptaków i na podstawie wiedzy o skrzydlatych przyjaciółach próbować zrozumieć otaczającą nas przyrodę, ale także porządnie się zrelaksować. Tak powstał ruch obserwatorów ptaków, popularnie zwanych ptasiarzami bądź z angielskiego *birdwatcherami*. Hobby to jest coraz bardziej popularne w Polsce i dawno przestało być kojarzone wyłącznie z młodzieżą w szortach i ze starą lornetką na piersi. Dziś obserwatorów ptaków zaopatrzonych w profesjonalne aparaty i lornetki możemy spotkać wśród lekarzy, prawników, dyrektorów banków, księży i nauczycieli. Pasja obserwowania skrzydlatych stworzeń łączy różnych ludzi,



a najczęściej zaczyna się w dzieciństwie. Brzdąc, który wypatrzył kolorowego ptaka przy karmniku, pyta rodzica lub nauczyciela: A co to? A po co? A dlaczego? Niestety, wiele jego pytań zostaje rzuconych w próżnię. Skąd dorośli mają znać na nie odpowiedzi? Otóż nie muszą – ważne, by nie tłumili w zarodku rodzącej się pasji, wręcz przeciwnie – by pomogli ją rozwijać. Doskonale do tego nada się książka Tomasza Przybylińskiego *Obserwowanie ptaków*. Dowiemy się z niej, jaki sprzęt jest niezbędny do obserwowania i fotografowania ptaków, jak zachowywać się i poruszać w terenie, gdzie jeździć w poszczególnych porach roku, aby najefektywniej wykorzystać czas, jak pogoda wpływa na jakość obserwacji i zachowanie ptaków oraz gdzie, kiedy i jak obserwować wybrane gatunki. Informacje te przydadzą się zarówno w rozmowach z zainteresowanymi ucznia-

mi, jak i przy organizowaniu zielonych szkół. Dodatkowo dowiemy się, jak dokumentować własne obserwacje przy pomocy nie tylko aparatu fotograficznego, ale i prawidłowego zapisu w notatniku. Wreszcie, gdy już pochłoniemy i wcielimy w życie wiedzę z rekomendowanej książki, możemy dowiedzieć się między innymi, gdzie poszukiwać dodatkowych informacji o ptakach, po jakie inne książki warto sięgnąć, z jakich czasopism i źródeł internetowych warto korzystać. Czy komuś mogą przydać się nasze obserwacje? Również na to pytanie znajdziemy odpowiedź w omawianej książce. Ze swojej strony odpowiem zdecydowanie, że tak. Obserwacje uczniów i nauczycieli mogą służyć nie tylko lepszemu poznaniu awifauny regionu czy całego

kraju, ale też mogą być przydatne w skutecznej ochronie ptaków.

Książka *Obserwowanie ptaków* jest pozycją przemyślaną, starannie zaplanowaną, przejrzystą napisaną i estetycznie wydaną. Zawiera przydatne wykresy, wyróżniono także szczególnie istotne fragmenty. Skorzystają z niej zarówno początkujący, jak i wytrawni obserwatorzy ptaków. Pozwoli ona zrozumieć nauczycielom pasję swoich uczniów, ale też podpowie, jak tę pasję z nimi dzielić. To książka, która z pewnością przyda się w każdej szkolnej bibliotece.

Piotr Tryjanowski

**Tomasz Przybyliński**  
*Obserwowanie ptaków*  
Oficyna Wydawnicza MULTICO,  
Warszawa 2014. ss. 192,  
cena 59 zł  
ISBN: 978-83-7763-275-8

# W marcowym numerze m.in.:



## Co my mamy z tej przyrody?

– Prześledzimy, jak usługi ekosystemowe kształtują się w poszczególnych krajach zjednoczonej Europy i jak wpływa to na ich kulturę i jak wiele rzeczy zawdzięczamy środowisku i usługom przez to środowisko pełnionym.

## Jean Baptiste de Lamarck

– Zaprezentujemy postać niezwykłego człowieka, francuskiego przyrodnika, lekarza, zoologa i botanika, twórcy wczesnej teorii ewolucji zwanej lamarkizmem.

## Woda – płynne чудо

– Pomysł na zajęcia przyrodnicze dla młodszych uczniów traktujące, o roli i obiegu wody w środowisku – scenariusz lekcji wraz z kartami pracy.

## Organy z próbowki

– Połączenie wiedzy medycznej z nowoczesną technologią, czyli jak możemy wyhodować organy i tkanki.

## Mikroorganizmy w służbie przyrody

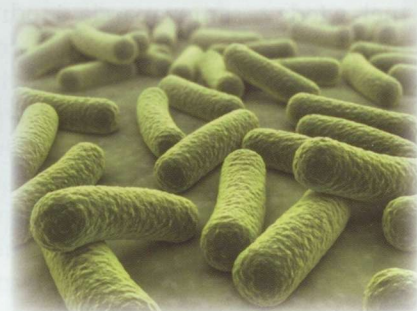
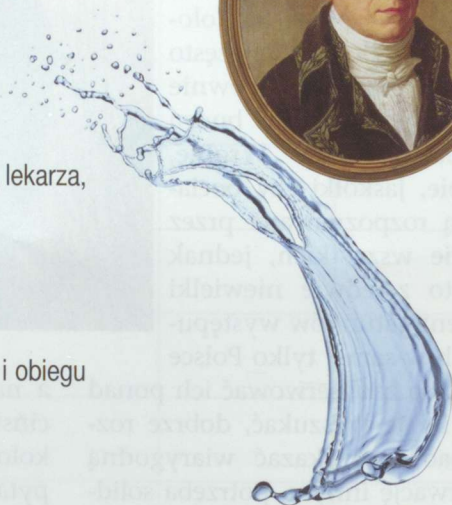
– przedstawimy, jak można wykorzystywać mikroorganizmy w biologicznej ochronie roślin.

## Poznaj przyrodę w Poznaniu

– Najlepiej poznawać przyrodę poprzez bezpośredni kontakt. Dlaczego zatem by nie przeprowadzić lekcji botaniki w Poznańskiej Palmiarni?

## Aktywna ochrona płazów

– Dlaczego warto i jak można aktywnie włączyć się w ochronę płazów – pomysł na ciekawe zajęcia w terenie.





CENTRUM NAUKI  
KOPERNIK

# MIKRO SWIAT

Zobaczyć  
niewidoczne



Larwa jętki

## Nowa wystawa – zapraszamy nauczycieli z uczniami 5.11.2014 – 30.08.2015

Ekspozycja otwiera drzwi do świata niedostępnego dla ludzkiego wzroku. Odkryjemy urządzenia i metody pozwalające zobaczyć to, co niewidoczne. Na filmach i zdjęciach obejrzymy organizmy, powiększone przy użyciu najnowszych mikroskopów 500, 2000, a nawet 10000 razy. Samodzielnie dobierzemy próbki, skonstruujemy optymalny dla siebie mikroskop, przeanalizujemy budowę własnej skóry, paznokcia, włosy.

**Wystawa to świetne uzupełnienie zajęć przyrody, biologii i fizyki, a jej forma i tematyka spełniają założenia podstaw programowych.**

Ekspozycji towarzyszyć będzie specjalny scenariusz zajęć w laboratorium biologicznym, a także warsztaty dla nauczycieli.

**Więcej informacji:** [www.kopernik.org.pl](http://www.kopernik.org.pl)  
w zakładce „dla nauczycieli”.

Organizatorzy CNK



Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego

MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ

Koncepcja, projekt  
i produkcja wystawy



Partnerzy Wspierający CNK



Partner Strategiczny CNK



Patroni medialni wystawy Mikroświat



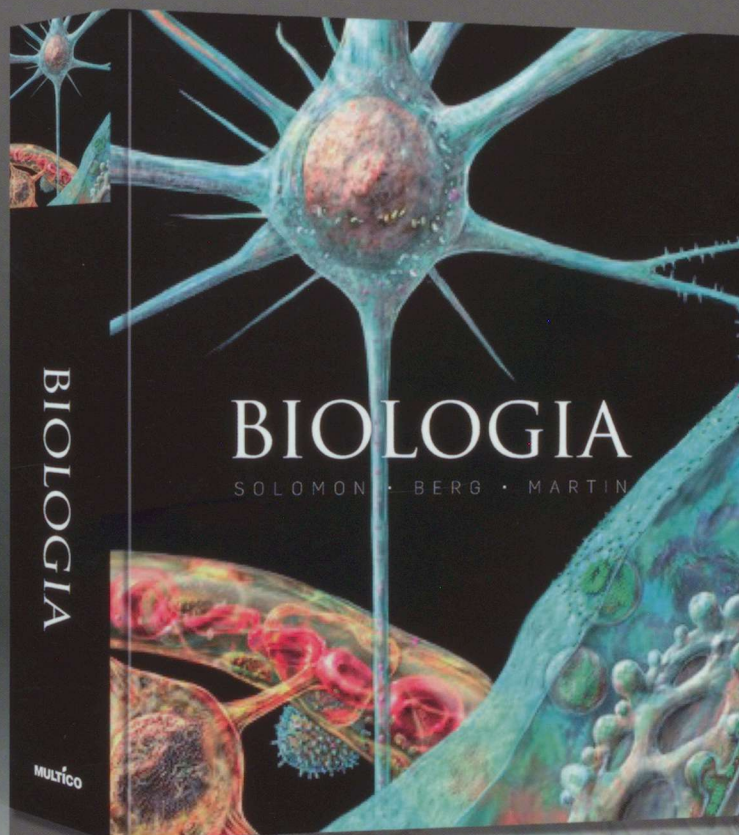
Gazeta.pl Warszawa



# BIOLOGIA

najnowsze polskie wydanie

Najnowsze polskie wydanie według ostatniego, IX wydania amerykańskiego



## NOWA „BIOLOGIA” TO:

- **NOWOCZESNY** podręcznik z **AKTUALNYM** stanem wiedzy biologicznej
- **NOWY**, udoskonalony i rozszerzony tekst
- **PRZEJRZYSTY** i logiczny układ treści
- przystępna, a zarazem poprawna i **PIĘKNA POLSZCZYZNA**, którą objaśnia się skomplikowane pojęcia
- znakomite poglądowe **ILUSTRACJE**
- dodatki i słownik polsko-angielski, **UŁATWIAJĄCE** przyswajanie i utrwalanie wiedzy

SKLEP



Księgarnia internetowa  
LAS KSIĄŻEK

[www.lasksiazek.pl](http://www.lasksiazek.pl)



Zamówienia  
faksem

22 564 08 03



Zamówienia  
telefoniczne

22 564 08 00

MULTICO Oficyna Wydawnicza  
ul. Ciasna 6, 00-232 Warszawa  
[biuro@multicobooks.pl](mailto:biuro@multicobooks.pl)

[www.multicobooks.pl](http://www.multicobooks.pl)

**MULTICO**  
Oficyna Wydawnicza