

## STWIERDZENIA MUCHY ROPUSZARKI *LUCILIA BUFONIVORA*, MONIEZ 1876 NA LUBELSZCZYŹNIE I W MAŁOPOLSCE

Mucha ropuszarka *Lucilia bufonivora*, Moniez 1876 jest przedstawicielem muchówek (Diptera) należącym do rodziny plujkowatych (Calliphoridae). W cyklu życiowym tego gatunku charakterystyczne jest pasożytnictwo larw w ciele płazów, głównie ropuchy szarej *Bufo bufo*, Linnaeus 1758. Jako żywicieli muchy ropuszarki wymienia się również inne gatunki płazów (w tym płazy ogoniaste np. salamandrę plamistą *Salamandra salamandra*, Linnaeus 1758), które są jednak znacznie rzadszymi ofiarami. Mucha ropuszarka składa jaja na skórze żywych płazów. Rozwijające się larwy dostają się przez otwory na głowie ropuchy (głównie nozdrza i oczy) do wnętrza jej ciała i żywią się tkankami miękkimi żywego jeszcze płaza. Atakują przede wszystkim jamę gębową i mózg. Z czasem dochodzi do wyraźnej deformacji głowy, przejawiającej się w powiększonych na skutek wyjadania tkanek otworów nosowych i oczodołów. Prawdopodobnie do deformacji przyczyniają się również wtórne infekcje. Zaatakowany płaz ginie po kilku dniach, a larwy przed przepoczwarczeniem przedostają się do ziemi, gdzie kończą rozwój. W ciągu sezonu wegetacyjnego występuje kilka pokoleń (rozwój muchy ropuszarki trwa około miesiąc). Zimują larwy. Mucha ropuszarka uznawana jest w Polsce za gatunek rzadki. Jak sugeruje Błażuk (Wszechświat 2011 numer 7–9) może to wynikać ze stosunkowo niewielkiego zainteresowania badaniami płazów podczas lądowej fazy ich życia.



Ryc. 1. Martwy osobnik ropuchy szarej z rozwijającymi się w jamie gębowej larwami muchy ropuszarki. W części brzusznej widać złożenie jaj niezidentyfikowanej muchówki. Fot. M. Bonk.

W niniejszej notatce przedstawiam informacje o dwóch miejscach wykrycia muchy ropuszarki.

Pierwsza obserwacja dotyczy miejscowości Wierzbica (woj. lubelskie, powiat krasnostawski). W lipcu 2011 roku obserwowano trzy martwe osobniki ropuchy szarej z rozwijającymi się w nich larwami muchówki (Ryc. 1). Ponadto zaobserwowano jedną żywą ropuchę ze świeżo złożonymi jajami w okolicach głowy (Ryc. 2). Na ciele jednej z martwych już ropuch zaobserwowano kolejne złożenia jaj muchówek (Ryc. 1), jednak nie wiadomo czy były to jaja muchy ropuszarki, czy innego gatunku składającego jaja na padlinie. Żywy osobnik ropuchy został znaleziony w kałuży z wodą (w lipcu ropuchy szare przebywają głównie na lądzie). Dwa martwe osobniki znaleziono w pobliżu lub na dnie wysychających kałuż. Siedlisko stanowiło pogranicze pola i lasu mieszanego na lessowych glebach.



Ryc. 2. Żywa ropucha szara ze świeżo złożonymi jajami muchy ropuszarki. Fot. M. Bonk.

Druga obserwacja miała miejsce w tym samym roku w miejscowości Stare Żukowice (woj. małopolskie, pow. Tarnowski).

Jedną żywą ropuchę szarą ze znacznie powiększonymi otworami nosowymi zaobserwowano, gdy przekraczała drogę. Teren wokół miejsca stwierdzenia charakteryzował się mozaikowym krajobrazem z dużym udziałem łąk, pól uprawnych i niewielkich zadrzewień oraz zabudowy wiejskiej.

Według obserwacji Błażuka (Wszechświat 2011 numer 7–9) większość osobników ropuch zaatakowanych przez ropuszkę znajdowana jest w wodzie. Autor przywołuje jedną z hipotez tłumaczących ten fakt mówiącą, że to mucha manipuluje zachowaniem płaza, powodując jego wchodzenie do wody poza sezonem rozrodczym. Jednak larwy ropuszarki giną

w wodzie. Wydaje się zatem, że jest to raczej reakcja obronna ropuchy. Zanurzanie się przez ropuchy w wodzie może być skutecznym sposobem pozbycia się pasożyta, jeśli płaz zdoła dotrzeć do wody zanim larwy przedostaną się do wnętrza jego ciała. Ta kwestia nie jest jednak rozwiązana i wymaga badań.

Ze względu na skromne wiadomości o występowaniu i ekologii muchy ropuszarki Towarzystwo

Badań i Ochrony Przyrody (TBOP) z Kielc podjęło się akcji zbierania danych faunistycznych na temat tego gatunku. Szczegóły akcji oraz formularz obserwacji można znaleźć na stronie TBOP [www.tbop.org.pl](http://www.tbop.org.pl) w zakładce Grupy Badawczej Płazów i Gadów.

*mgr Maciej Bonk, Kraków*  
*e-mail: maciej.bonk@uj.edu.pl*

## CHODY KONI A GENY

Konie poruszają się trzema naturalnymi chodami: stępem, klusem i galopem. Stęp jest najwolniejszym chodem konia. Gdy zwierzę porusza się po twardym podłożu, słychać jak każda kończyna z osobna uderza o podłoże – trzy nogi dotykają ziemi, a czwarta znajduje się w powietrzu. Klus jest pośrednim chodem pod względem szybkości. W tym chodzie słychać dwa takty. Dwie przeciwstawne nogi wykonują jednoczesny ruch i dwie jednocześnie wspierają się o ziemię. Kolejnym chodem kategoryzowanym pod względem szybkości jest galop. W chodzie tym położenie końskiego tułowia jest skośne w stosunku do kierunku jego ruchów i słychać wyraźnie trzy uderzenia kopyt. Ruch ten zawsze rozpoczyna się od zadniej nogi, cechą charakterystyczną galopu jest również moment zawieszenia, kiedy żadna z kończyn nie dotyka podłoża. W galopie bardzo szybkim (cwale) następuje rozbiecie drugiego taktu na dwa odrębne takty, że słychać cztery uderzenia.

Konie mogą wykorzystywać alternatywne chody (inochody), które rozpatrywać można jako umiejętność przestawiania nóg lateralnie (z lewej lub prawej strony) lub diagonalnie (przekątnie). Inochody są charakterystyczne dla wielu ras (m.in. Kuców Islandzkich i Paso Fino), a dla innych są cechą niepożądaną (pełna krew angielska, czysta krew arabska). U kuców Islandzkich odziedziczalność tej cechy kształtuje się na poziomie 0,60–0,73.

Ostatnie doniesienia wskazują, że podłożem występowania inochodów jest mutacja lub mutacje leżące odcinku 484 kpz chromosomu 23:22628976-23315071. Region ten zawiera trzy geny *DMRT 1–3* (doublesex and mab-3 related transcription factors) kodujące różne izoformy białka. Geny *DMRT* kodują czynniki transkrypcyjne z charakterystyczną domeną DM. Białka z tej rodziny biorą udział w determinacji płci, jednakże wykazano ekspresję genów z tej rodziny w innych tkankach, co sugeruje, że mogą one posiadać jeszcze inne funkcje. Szczegółowa analiza chromosomu 23 *equus caballus* wykazała zambia-

nę pojedynczego nukleotydu (cytozyny na adeninę) w pozycji 22999655 powodującą wystąpienie wcześniejszego kodonu stop w genie *DMRT3* (*DMRT3\_Ser301STOP*) i utratę 174 reszt aminokwasowych z łańcucha białka, tym samym upośledzając jego funkcję. Ekspresja genu *DMRT3* została wykazana w komórkach nerwowych interneuronów hamujących tworzących boczne i krzyżowe aksony tworzące połączenia z neuronami ruchowymi w specyficznych miejscach rdzenia kręgowego, koordynujących naprzemienne ruchy kończyn, jak również aktywację mięśni zginaczy i prostowników.

Fakt, że u ras posiadających inochody frekwencja zmutowanego allelu wynosi blisko 100 % oraz doświadczenia na myszach wskazujące niezbędność *DMRT3* do prawidłowego rozwoju sieci neuronów w rdzeniu kręgowym odpowiadającego za koordynację ruchów pozwoliło na stwierdzenie, że mutacja *DMRT3\_Ser301STOP* leży u podłoża występowania chodów alternatywnych u koni.

Poznanie mutacji leżącej u podstaw chodów alternatywnych ma ogromne znaczenie selekcyjne. Wiedza ta umożliwia u ras koni, u których cecha ta jest niepożądana, eliminowanie z hodowli koni posiadających kopię zmutowanego allelu, natomiast u ras, które selekcyjonowane są na inochody może efektywnie wspomóc selekcję.

Na podstawie:

Andersson et al. Mutations in *DMRT3* affect locomotion in horses and spinal circuit function in mice. *Nature*. 2012 August 30; 488(7413): 642–646. doi:10.1038/nature11399.

*Monika Stefaniuk (Kraków)*  
*m.k.stefaniuk@gmail.com*