

# TAJEMNICE TRZECIEGO KRÓLESTWA



AMASTASIA NESS / SHUTTERSTOCK.COM

# O fascynującym i złożonym świecie grzybów, a także o tym, jak należy opowiadać o przyrodzie i właściwie popularyzować naukę, opowiada **dr hab. Marta Wrzosek** z Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego.

**Tytuł Pani książki *W czym grzyby są lepsze od Ciebie?* jest bardzo intrygujący i sugeruje, że w pewnych aspektach grzyby mogą być od nas lepiej zorganizowane. Czy w świecie grzybów możemy w ogóle mówić o czułości w jakiegokolwiek znanej, a może nieznannej nam postaci?**

MARTA WRZOSEK: Tytuł książki był podyktowany względami komercyjnymi. Wydawnictwo, znając grupę odbiorców, dopasowało go do oczekiwań czytelników. Oczekiwania są takie, by wyjaśniać zjawiska przyrodnicze w sposób najbardziej zrozumiały dla człowieka – co oznacza również zaangażowanie jego uczuć. Osobiście byłam w rozterce, widząc na okładce pojawiające się hasła dodawane przez grafika i stratega sprzedaży odnoszące się do różnych aspektów biologii grzybów, ale zapisane dość intrygującymi zwrotami. Zainteresowanie książką popularnonaukową to pierwsze zadanie popularyzatora. Jeśli seks musi się pojawić jako hasło, by człowiek zdecydował się na sięgnięcie po książkę na półce w księgarni, to napiszmy, że grzyby różnią się, ba, są lepsze od człowieka w tej kwestii. Drugim zadaniem popularyzatora jest przywrócenie światu biologii jego języka, obdarcie z antropomorfizmu i przedstawienie prawdy, która wcale nie musi być miła, a z krzykliwymi okładkowymi hasłami ma mało wspólnego. Naszym zadaniem musi tu być precyzja i unikanie wybujałych porównań. Czy więc czułość w relacjach grzybowych się pojawia? Wątpię. Czułość jest domeną człowieka obdarzonego układem limbicznym i zdolnością empatii. Nic takiego nie istnieje w świecie grzybów. Czy to oznacza, że mam postawić kropkę i zamknąć temat? Niekoniecznie. Wróćmy więc do hasła z okładki książki, które brzmi, że grzyby są lepsze od człowieka w seksie. Ten prowokacyjny zwrot wprowadza w rozdział, który mówi o płciowości grzybów. Wielu przedstawicieli królestwa *Fungi* charakteryzuje się więcej niż dwiema płciami. Żeby doszło do związku między ludźmi, który zaowocuje potomstwem, musi się spotkać kobieta z mężczyzną. W przypadku wielu grzybów dopasowanie to nie tylko dwa chromosomy płci warunkujące dwie płcie. Dopasowanie jest zdecydowanie bardziej skomplikowane. Różne geny leżące na różnych chromosomach muszą być kompatybilne, by mogło dojść do połą-

czenia. Słowem, spotkanie odpowiedniego partnera może być znacznie trudniejsze niż w przypadku ludzi. Z drugiej strony mamy również opisane dla grzybów zjawiska paraseksualne. One również bazują na genetycznym dopasowaniu do siebie grzybów, ale bezpośrednio nie owocują potomstwem. Grzyby, które są zgodne w parach wielu alleli mogą się zrastać. Tworzą się między takimi organizmami mosty strzępkowe zwane anastomozami. Łączy się ich cytoplazma, a jądra wymieniają się chromosomami. W rezultacie powstaje przedziwny twór – „superorganizm” zbudowany z sieci strzępek, które mają różne jądra. Jądra wyjściowe i jądra z mieszanymi chromosomami. Czy może być lepsza analogia dla czułości? Tak się zjednoczyć, by się połączyć – pozostając jeszcze trochę sobą?

**Pani książkę określiłbym jako popularnonaukową literaturę faktu. W ostatnich latach powstało wiele publikacji, w których autorzy przypisują zwierzętom, roślinom czy grzybom ludzkie zachowania i uczucia, takie jak miłość, opiekuńczość, czułość... Jak się Pani zapatruje na wszechobecny proces antropomorfizacji przyrody, który teraz obserwujemy?**

Oburzam się na antropomorfizowanie, choć czasem sama nie potrafię uniknąć niektórych analogii. Ważne jest, byśmy jasno dostrzegali różnice między analogią i homologią, między tym, co dodajemy, by ułatwić zrozumienie pewnych pojęć, a tym, co wynika z tego samego podłoża genetycznego. Homologia to wspólnota cech wynikająca ze wspólnego pochodzenia, od jednego przodka. Analogia to podobieństwo zarysów zjawisk, które mogą mieć inne podłoże i mogą kierować nimi inne mechanizmy. W gruncie rzeczy antropomorfizowanie przyrody jest atakiem literatury popularnej na język nauki i wyrazem naszej ludzkiej słabości. Mamy tak silnie wykształcone schematy myślenia przez pryzmat naszego tu i teraz, że spojrzenie z innej perspektywy wydaje nam się niemożliwością. Łatwiej nam pojąć to, co ujmujemy w terminach funkcjonowania człowieka, więc okraszamy narrację popularnonaukową porównaniami. Przyjęcie prawd naukowych utrudnia zresztą język nauki, który jest nie tylko skrajnie hermetyczny, lecz także nudny. Nie jest jednak prawdą, że osiągnięcia nauki są całkowicie

dr hab.

**Marta Wrzosek**

Jest pracownikiem Ogrodu Botanicznego UW, kierownikiem laboratorium mykologicznego Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych UW, wykładowcą na Wydziale Biologii UW. Zajmuje się ekologią i ewolucją grzybów oraz ich związkami z bakteriami i bezkręgowcami. Za działalność popularyzatorską została nominowana do nagrody PAP i Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego – Popularyzator Nauki 2019.

wrzosek@biol.uw.edu.pl



JAROSŁAW DELUCA-GÓRA

nieprzekazywalne. Ci, którzy to robią, muszą mieć się na baczności. Według mnie jest fantastyczny sposób, by uniknąć antropomorfizacji. Jest nim powrót do języka podstawowego i jednoznacznego. Obdarcie narracji z wielosłownia, ornamentyki. Wiem, że to możliwe. Mam dwa przykłady narracji naukowej, która jest mistrzowska. Pierwsza z nich to książka prof. Januarego Weinerja *Życie i ewolucja biosfery*. To rzetelny podręcznik napisany tak, że bezpośrednie cytaty podaje studentom na wykładach. Dajmy przykład – skądinąd również będzie dotyczył zespolenia organizmów. Profesor Weiner tak pisze o pantofelku „*Paramecium bursaria* ma naraz pięć genomów: własne jądro i mitochondria oraz endosymbiotyczne zielenice, z których każda ma własne jądro, mitochondria i chloroplasty. A więc ten mikroskopijny organizm przemierzający otchłanie kropli wody, wiosłując rzęskami, realizuje funkcje fenotypu pięciu naraz genotypów”. To, co czyni ten ustęp bliskim i zrozumiałym, jest zestawienie obrazu małego stworzenia poruszającego się w wodzie z tym, co niesie on w sobie pod względem genetycznym. Autor użył obrazu, który znamy spod mikroskopu czy z filmów przyrodniczych, by wpisać w niego konkretne dane o złożoności metagenomu. W tym cytacie jest dla mnie i zachwyt naturą, i precyzja, i poezja. Weiner jest dla mnie niedoścignionym przykładem popularyzatora i uczonego. Drugie nazwisko to J. B. Harborne, autor książki *Ekologia biochemiczna*. Ten tom najeżony symbolami związków chemicznych można czytać z powodzeniem do poduszki. Jakim mistrzostwem słowa posługuje się autor, by tak

suchą wiedzę sączyć z powodzeniem w głowy czytelników! Całkowicie obca jest mi za to narracja Petera Wohllebena. Tytuły *Sekretne życie drzew*, *Duchowe życie zwierząt* mnie nie przekonują. Skoro nie wiemy, co to jest duch, dusza, a nawet pojęcie umysłu jest mgliste, to czemu wprowadzamy je, próbując wyjaśnić zachowania zwierząt lub imputujemy uczucia roślinom? Rośliny są wystarczająco zachwycające w swoich zwykłych przejawach życiowych, by zaniechać upiększania ich przez nasze uczucia i emocje.

**Profesor Suzanne Simard, również popularyzator i uznana w świecie uczona, mówi wprost o tym, że drzewa czują, współczują i z sobą rozmawiają. Co więcej, prowadzi na ten temat poważne badania, uwzględniające rolę grzybów, które w tym współczuciu i rozmowach drzew odgrywają kluczową rolę. Może coś jest na rzeczy?**

Spróbujmy przeformułować to, o co pan pyta. Czy drzewa mają receptory, którymi odbierają sygnały? Czy dochodzi między nimi do przekazywania informacji? Tu nie mam wątpliwości, że mogą odpowiedzieć twierdząco. Drzewa mają mechanizmy, które pozwalają na wzajemną komunikację. Dzięki niej są przekazywane substancje mające charakter odżywczy i informacyjny. Te drugie są zdolne wywołać w roślinie kaskadę reakcji. Tego typu substancje są szczególnie przydatne, jeśli w pobliżu pojawia się roślinożerca bądź patogen. Taka komunikacja pozwala się roślinom uzbroić z góry w oręż obronny. Jeśli jednak będzie pan mnie zmuszał do odpowiedzi, czy

drzewa sobie współczują, to odpowiem przecząco. Dlaczego? Bo współczucie to zjawisko ściśle bazujące na rozwiniętym układzie nerwowym zwierzęcia. Skomplikowany fenomen, w który są zaangażowane neurony lustrzane. Nie znamy żadnych mechanizmów ani struktur roślinnych, które byłyby odpowiedzialne za coś, co moglibyśmy uznać za analog uczuć. Już bardzo dawno Karol Linneusz twierdził, że zwierzęta żyją i czują, a rośliny po prostu żyją. Wielki taksonom nie docenił mechanizmów komunikacyjnych roślin ani zdolności do adaptacji i szybkiego reagowania, ale odróżnienie jednych bytów od drugich było przecież zasadne.

**W książce opisuje Pani, w jaki sposób można wykorzystać czułość i wrażliwość grzybów w różnych dziedzinach naszego życia, takich jak kryminalistyka czy budownictwo. Jakie najbardziej nietypowe badania nad grzybami zdarzyło się Pani prowadzić?**

Owszem, opowiadam o tym, jak wykorzystać grzyby. Jednak nie ich czułość, lecz specyfikę, i nie wrażliwość, ale fizjologię i przejawy życiowe. Grzyby w kryminalistyce można traktować jako ślady. Tak jak badamy pyłki kwiatowe, by ustalić miejsce kryminalnego zajścia, tak możemy również wykorzystać grzyby i ich zarodniki. Pyłki są co prawda nieco większe, ale zarodniki grzybów za to potrafią bardzo specyficznie wskazać na konkretne miejsce zdarzenia. Patricia Wiltshire, znana jako królowa nauk kryminalistycznych, opowiadała kiedyś o sprawie, w której brała udział jako rzeczoznawca. Doszło do gwałtu. Sprawca wskazany przez poszkodowaną twierdził, że stosunek, do którego naprawdę doszło, przebiegł za obopólną zgodą i odbył się na łące. Powódka twierdziła, że do zdarzenia doszło w zaroślach 200 metrów dalej. Wydawać by się mogło, że ślady biologiczne w promieniu 200 metrów będą zbyt mało zróżnicowane, ale to nieprawda. Zestaw zarodników grzybów na ubraniach potwierdził zeznania powódki. Sama jestem dość często zaangażowana jako biegła w różnych sprawach sądowych i kościelnych. Jeden z młodszych studentów przyszedł do mnie po przeczytaniu książki z pytaniem: „Czy pani to wszystko naprawdę przeżyła?”. Szczerze mówiąc, znacznie więcej, niż opisałam w książce. Fascynujące było spotkanie z sercem króla Jana III Sobieskiego. Przejmujące były badania dotyczące nagłej śmierci młodych małżonków poprzedzonej halucynacjami. Ciekawe było badanie śladów z domów handlarzy narkotykami czy zbieranie śladów w starym kościele, w którym doszło do niezrozumiałego zdarzenia. Mam niebawale szczęście, że jako mykolog trafiam zarówno w ruiny Machu Picchu, jak i krypty wypełnione zapadającymi się trumnami. Wszędzie oczekuje się ode mnie profesjonalizmu i odpowiedzi na konkretne pytania. Robię, co mogę, by temu podołać.

**Popularyzowanie nauki nie jest Pani głównym zajęciem. Czy jest to rodzaj nietypowego hobby, pasji czy misji?**

Przez naturę zostałam obdarzona tubalnym głosem i brakiem strachu przed mikrofonem i kamerą. To predysponuje mnie do opowiadania o przyrodzie. Wydaje mi się, że popularyzacja jest misją. Zasadniczo nie odmawiam żadnej propozycji, chyba że naprawdę czas na to nie pozwala. Profesor Janusz Bujnicki niedawno w czasie wykładu na Uniwersytecie Warszawskim twierdził, że głos uczonych jest niesłyszalny i nie mamy wpływu na politykę, bo zbyt słabo brzmimy w mediach i zbyt rzadko nasze idee przenikają do opi-

Rośliny są wystarczająco zachwycające w swoich zwykłych przejawach życiowych, by zaniechać upiększania ich przez nasze uczucia i emocje.

nii publicznej. Wiem, że istnieje taka popularyzacja, która może ratować życie. Chcę się włączyć w to dzieło. Możemy ocalić ludzi, jeśli adekwatnie poprowadzimy akcję informowania o zagrożeniach związanych z zatruciami muchomorem sromotnikowym. Możemy uratować wiele istnień, jeśli rozpropagujemy ideę przyswiecającą twórcom Warsaw Genomics, którzy namawiają Polaków do badania genów i sprawdzania predyspozycji do wystąpienia nowotworów. Profilaktyka może ratować życie i ograniczyć cierpienie. Trzeba o tym głośno mówić. Wchodzić w różne środowiska, osobiście przekonywać. To wyraz czułości człowieka do człowieka.

**Czym naukowo zajmuje się Pani obecnie i jakie ma badawcze marzenie?**

Moje marzenia naukowe i plany nabrały ostatnio nowego wymiaru. Dzięki współpracy podjętej przez dyrekcję Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych UW z uniwersytetami peruwiańskimi włączyłam się w badania prowadzone na Uniwersytecie w Cuzco. Kusi mnie zarówno badanie puszczy amazońskiej, jak i szczytów andyjskich. Moją specjalnością są ostatnio grzyby glebowe i te związane z owadami. To, co udało mi się zrobić do tej pory, zachęca mnie i przynagla, by składać projekty naukowe dotyczące tego rejonu świata. Myślę, że to nie grzyby są czułe, to ja z czułością myślę o grzybach.

ROZMAWIAŁ DR MARCIN PIETRAS



Marta Wrzosek,  
Karolina Głowacka,  
*W czym grzyby są lepsze od ciebie?*,  
Wydawnictwo  
Feeria Science,  
Łódź 2019