

corneus) – jednym z największych ślimaków, który żyje w podobnym środowisku jak błotniarka. Jest on niewrażliwy na eutrofizację wód, czyli proces polegający na wzbogacaniu wód w pierwiastki powodujący



Ryc. 5. Błotniarka stawowa (*Lymnaea stagnalis*).

wzrost jej żyzności, a także na zmieniające się warunki środowiska. U wielu gatunków ślimaków mogą występować pasożyty (nicienie, przywry) powodujące choroby, nawet u człowieka. Przykładem może być błotniarka moczarowa (*Galba truncatula*), która przenosi motylicę wątrobową wywołującą chorobę pasożytniczą fascjolozę.

Miejsce, w których możemy spotkać ślimaki, jest naprawdę wiele. Wystarczy odrobina chęci, aby podczas niedzielnego spaceru zobaczyć te organizmy w środowisku naturalnym: w ściółce, pod korą drzew, nad wodą. A wtedy można się przekonać na własne oczy, że ślimaki to nie tylko winniczek, a cała gama organizmów o różnorodnych formach morfologicznych. Kto wie, może takie spotkania zaowocują pasją, jaką jest malakologia?

Bibliografia

1. Książkiewicz Z., Lipińska A., Zajac K. 2011. *Poczwarówka jajowata Vertigo moulinsiana (Dupuy, 1849)*. „Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000”.
2. Pfenninger M., Weigand A., Bálint M., Klussmann-Kolb A. 2014. Misperceived invasion: the Lusitanian slug (*Arion lusitanicus* auct. non-Mabille or *Arion vulgaris* Moquin-Tandon 1855) is native to Central Europe. *Evolutionary Applications* 7: 702–713.
3. Urbański J. 1957. Krajowe ślimaki i małże. Klucz do oznaczania wszystkich gatunków dotąd w Polsce wykrytych. PZWS, Warszawa.
4. Wąsowski R. 2000. Przewodnik Muszle. Wydawnictwo Multico, Warszawa.
5. Wąsowski R., Penkowski A. 2003. Ślimaki i małże Polski. Wydawnictwo Multico, Warszawa.
6. Wiktor A. 2004. Ślimaki lądowe Polski. Wydawnictwo Mantis, Olsztyn.

■ **Mgr Kamila Zajac**, doktorantka w Instytucie Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jagielloński. E-mail: kamila.zajac12@gmail.com

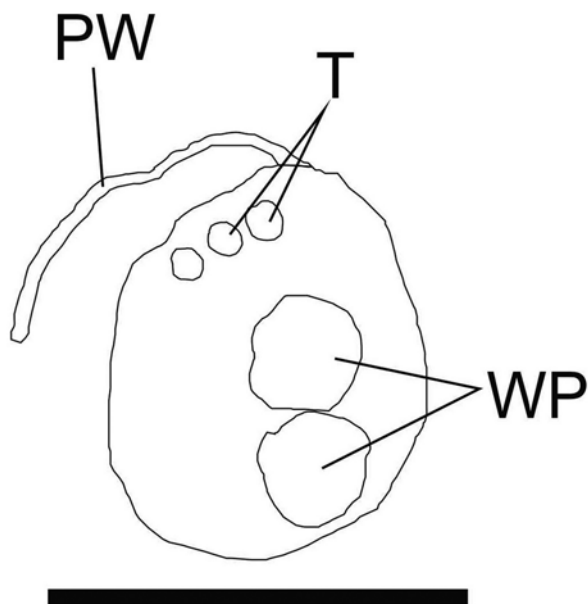
ODKRYCIE NOWEGO HETEROTROFICZNEGO KRYPTOFITA – *HEMIARMA MARINA*

Kryptofity (kryptoprotisty lub kryptomonady) są relatywnie małą grupą jednokomórkowych glonów, lecz ważną z punktu widzenia ekologicznego i ewolucyjnego. Występują one zarówno w wodach słodkich, słonawych, jak i słonych, w różnych typach zbiorników wodnych na całym świecie. Kryptofity charakteryzują się asymetrycznym kształtem komórki, mitochondriami z płaskimi grzebieniami mitochondrialnymi oraz organellami zwanymi trychocystami. Dzieli się one na dwie klasy: Cryptophyceae i Goniomonadea. Cryptophyceae posiadają plastydy otoczone czterema błonami (powstałe na skutek wtórnej endosymbiozy, kiedy to fagotroficzny przodek kryptofitów posiadający plastydy przypuszczalnie pochłonął komórkę krasnorosta i zredukował go do

złożonego chloroplastu) oraz szczątkowe jądro zwane nuklomorfem; większość z nich fotosyntetyzuje lub jest miksotroficzna. Natomiast Goniomonadea, do której zaliczamy tylko jeden rodzaj *Gonimonas*, to fagotroficzne organizmy z bardzo spłaszczoną komórką, nie posiadające plastydu. Ostatnie badania polegające na izolacji DNA z prób środowiskowych wykazały, że istnieje kilka niezidentyfikowanych do tej pory linii ewolucyjnych przynależących do kryptofitów, bądź też będących z nimi w bliskim pokrewieństwie.

Dwóch japońskich badaczy opisało nowy heterotroficzny gatunek kryptofita znaleziony w Republice Palau na brunatnicy *Padina* sp. – *Hemiarma marina*, który jest przedstawicielem nowego rodzaju.

Mikroskopijne komórki (około 4 μm długości) posiadają dwie wici i rzędy trychocyst specyficznych dla tej grupy glonów (Ryc. 1). Wyróżniają się jednak odrębnym trybem życia, przyczepiając się do substratu przy pomocy jednej z wici i poruszając skaczącym ruchem. Te komórki, które zostały odczepione od podłoża, poruszają się do przodu szybkim obrotowym ruchem, bądź pozostają w miejscu kręcąc się jak bączek. Taki sposób poruszania się nie był



Ryc. 1. Schematyczne przedstawienie komórki *H. marina* na podstawie fotografii (LM) z artykułu źródłowego. PW – przednia wic, T – trychocysty, WP – wakuole pokarmowe; skala = 5 μm .

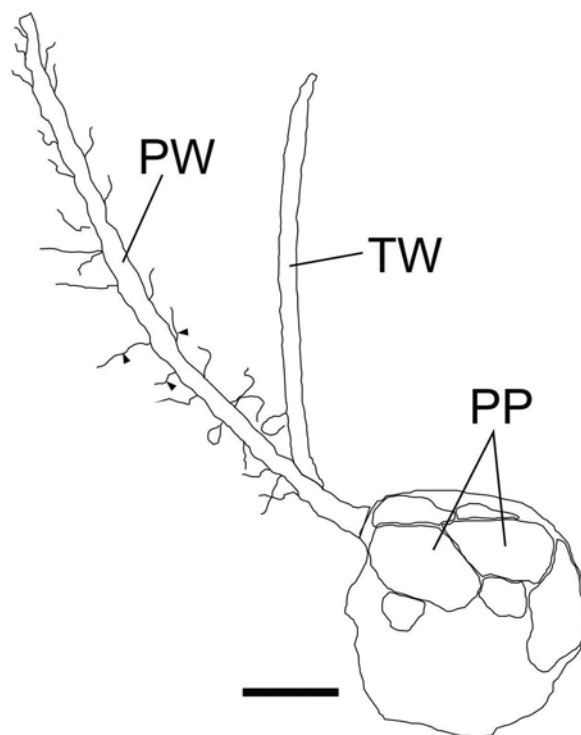
do tej pory obserwowany u żadnego z kryptofitów. W przeciwieństwie do innych przedstawicieli tej grupy *Hemiarma marina* nie posiada tzw. gardzieli/bruzdy po brzusznej stronie komórki, ale niektóre okazy mają zagłębienie w tym miejscu, co prawdopodobnie odpowiada bardziej infundibulum, które występuje u rodzaju *Goniomonas*. Peryplast pokrywa powierzchnię komórki kryptofitów, składa się z błony komórkowej otoczonej zewnętrznym i wewnętrznym komponentem. U *H. marina* prawa strona peryplasty pokryta jest wielokątnymi płytkami (Ryc. 2), natomiast lewa strona jest zupełnie gładka; stąd też wzięła się nazwa rodzajowa – „hemi” znaczy po grecku pół, a „arma” to pancerz ochronny. Autorzy podali

Bibliografia

- Shiratori T, Ishida K-I. A New Heterotrophic Cryptomonad: *Hemiarma marina* n. g., n. sp. J Eukaryot Microbiol. Maj 2016. doi:10.1111/jeu.12327.

także szereg cech ultrastrukturalnych odróżniających ten gatunek od reszty kryptofitów, m.in. budowę wici oraz obecność włókienek na wiciach.

Odkrycie tego gatunku jest bardzo ciekawe ze względu na to, że przejścia między środowiskiem morskim a słodkowodnym są uważane za niezwykle rzadkie u kryptofitów. Badania filogenetyczne w oparciu o marker 18S rRNA wykazały, że *H. marina* wraz z dwoma sekwencjami pozyskanymi z badań środowiskowych (CRY1b – morskie organizmy/



Ryc. 2. Schematyczne przedstawienie komórki *H. marina* na podstawie fotografii (SEM) z artykułu źródłowego. PW – przednia wic, TW – tylna wic, PP – płytki peryplasty; czarne trójkąty wskazują mastygonemy na przedniej wici; skala = 1 μm .

próbki) tworzą nowy kład w obrębie CRY1 wraz ze słodkowodnym kładem CRY1a (słodkowodne próby środowiskowe). Wskazuje to na nowy przykład przejścia ze środowiska morskiego do słodkowodnego w tej grupie glonów.

Badania te pokazują, jak wiele jest jeszcze nieścisłości i nieodkrytych zjawisk w tej grupie glonów. Z pewnością potrzeba jeszcze wielu intensywnych badań, by zrozumieć różnicowanie i procesy ewolucyjne wśród kryptofitów.