

## **Biologiczne znaczenie szczecinek sekrecyjnych u larw kuczmanów z rodzaju *Forcipomyia* (Diptera: Ceratopogonidae)**

Aleksandra Urbanek

Larwy kuczmanów z rodzaju *Forcipomyia* (szczeciorka) występują w siedliskach lądowych o wysokim poziomie wilgotności, bogatych w rozkładającą się martwą materię organiczną. Są apneustyczne (nie posiadają przetchlinek), zajmują siedliska podkorowe tworząc często skupiska. Na każdym segmencie ciała oraz na głowie larw zlokalizowane są unikatowe szczecinki o charakterze sekrecyjnym. Technika mikroskopii skaningowej umożliwiła dokładne opisanie budowy morfologicznej szczecinek. Są to twory najczęściej lancetowatego kształtu, osadzone w stożkowatych guzkach. Na ich końcach znajduje się por lub pory, którymi uwalniana jest lepka i higroskopijna substancja gromadząca się w szczytowych częściach szczecinek. Przeprowadzone badania histologiczne szczecinek sekrecyjnych z wykorzystaniem mikroskopii świetlnej i transmisyjnej ujawniły, że wydzielina jest produkowana przez dużą komórkę gruczołową (trichogenną) zlokalizowaną u nasady szczecinki sekrecyjnej i wypełniająca jej wnętrze. Komórka ta zawiera jądro z wyraźnymi chromosomami politenicznymi, które stwierdzono po raz pierwszy w rodzinie kuczmanów, bardzo dużą liczbę mitochondriów i mikrotubul oraz nietypowy wyjątkowo silnie rozwinięty system błon siateczki śródplazmatycznej. W obrębie cytoplazmy znajdują się liczne pęcherzyki sekrecyjne, które transportują ziarna wydzieliny (lipidy i białka) wewnątrz szczecinki ku jej szczytowi. Ponadto dokonano interesującego odkrycia ujawniającego, że szczecinki sekrecyjne obok wydzielniczej sprawują również funkcję mechanorecepcyjną i są narządami zmysłowymi typu sensillum trichoideum/trichodeum, co jest zjawiskiem niespotykanym wśród innych owadów.

Nowoczesne metody analiz chemicznych (HPLC, GC-MS) wykazały, że lepka i higroskopijna wydzielina składa się z białek, lipidów, glicerolu oraz kwasu piroglutaminowego. Ten ostatni związek został stwierdzony po raz pierwszy z powierzchni ciała owadów. Zidentyfikowane związki lipidowe to nasycone i nienasycone kwasy tłuszczowe o liczbie atomów węgla od 5 do 18. Związki te nadają wydzielinie postać oleistą i lepka, a glicerol odpowiada za jej właściwości higroskopijne. Badania mikrobiologiczne ujawniły, że kwasy tłuszczowe obecne w wydzielinie przejawiają aktywność antybiotyczną. Ponadto wykonane po raz pierwszy analizy przeciwbakteryjne mieszanin kwasów

tłuszczowych, które odpowiadały składem i zawartością wydzielinie szczecinek sekrecyjnych larw *Forcipomyia* wykazały, że posiadają one właściwości bakteriobójcze.

Uwalniana przez pory wydzielina chłonie wodę z otaczającej atmosfery i spływa wzdłuż szczecinki sekrecyjnej na grzbietową powierzchnię ciała larwy. Pokrywa cienki i delikatny oskórek i dzięki zawartym w niej kwasom tłuszczowym zabezpiecza larwy przed wysychaniem. Ponadto wydzielina zapewnia stałe zwilżenie kutikuli apneustycznych larw kuczmanów i ułatwia proces oddychania przez oskórek stanowiąc strategię przystosowawczą szczeciorek do życia w środowisku lądowym.