

W Europie i na całym świecie mamy do czynienia z dwoma zjawiskami: niedoborem pyłku, który determinuje głód owadów zapylających, oraz spadkiem jego różnorodności. W wyniku działalności człowieka, głównie ze względu na silną urbanizację, niszczenie i fragmentację siedlisk, stosowanie pestycydów oraz uprawę monokultur, liczba zapylaczy drastycznie spadła. Czynniki te nie omijają pszczoły miodnej (*Apis mellifera*). Jak dotąd nie udało się opracować substytutu, który mógłby całkowicie zastąpić pyłek pszczeli. Nektar jest źródłem węglowodanów, a pyłek jest bogaty w białka, węglowodany, tłuszcze i inne związki biologiczne, które są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania i utrzymania równowagi organizmu. Odpowiednia dieta bogata w szereg związków o odpowiednich, zrównoważonych proporcjach wpływa na prawidłowe funkcjonowanie przewodu pokarmowego poprzez aktywne wchłanianie cząsteczek pokarmowych, perystaltykę jelit, zabezpieczenie przed rozwojem lub/i zahamowaniem rozwoju patogennych mikroorganizmów. Efektem tego jest odpowiednia długość życia pszczoły i możliwość wykonywania przez nią wszystkich niezbędnych czynności na rzecz rodziny pszczelej. Zdrowa pszczoła to ta, której układ odpornościowy jest sprawny i szybko reaguje na niekorzystne/szkodliwe cząsteczki i patogeny. Pierwszą linią obrony pszczoł, tuż po barierach anatomiczno-fizjologicznych, są biochemiczne bariery odpornościowe, które złożone są z systemu antyoksydacyjnego i proteolitycznego oraz markerów biochemicznych. System proteolityczny składa się z enzymów, tzw. proteaz oraz ich inhibitorów. Proteazy „tną” białka patogenu i zapobiegają jego namnażaniu. Inhibitory proteaz dezaktywują enzymy (swoiste proteazy) patogenu i pomagają utrzymać homeostazę w organizmie pszczoły. Powstające w tych procesach reaktywne formy tlenu i pozostałości patogenów są neutralizowane przez antyoksydanty. Markery biochemiczne wspierają funkcjonowanie tych dwóch systemów, a ponadto są wskaźnikami zdrowia pszczoł. Ich niska aktywność jest ściśle skorelowana z obniżeniem odporności pszczoł. Założyliśmy, że pszczoły spożywające jeden rodzaj pokarmu (monodieta) mają obniżone aktywności tych biochemicznych barier odpornościowych. Bariery te aby działać sprawnie i na wysokim poziomie muszą mieć dostarczaną energię w postaci ATP. Substratami w syntezie ATP są glukoza, glikogen i triglicerydy. Dlatego w niniejszym projekcie, postanowiliśmy również sprawdzić, czy i w jakim stopniu monodieta ma wpływ na stężenia tych związków.

Celem naszego projektu jest określenie wpływu monodiety, jako naturalnego czynnika stresogennego, na aktywności systemu proteolitycznego i antyoksydacyjnego, oraz markerów biochemicznych i stężenia związków odpowiedzialnych za rezerwy energetyczne w hemolimfie robotnic wraz z ich procesami starzenia. Monodieta będzie rozważana w kontekście następujących pyłków: rzepaku, facelii, gryki i nawłoci.

Wyniki niniejszych badań wzbogacą wiedzę o wpływie monodiety na działanie kluczowych związków biorących udział w odporności/odpowiedzi organizmu. Ustalenie, czy i w jaki sposób pojedynczy pyłek wpływa na reakcję organizmu pszczoły wpisuje się w najnowsze badania z zakresu nutrifizjologii, ekologii roślin pyłkowych oraz kształtowania krajobrazu poprzez konkretne nasadzenia. Określenie wpływu poszczególnych monodiet na procesy odpornościowe pszczoł będzie jednym z pierwszych kroków w opracowaniu zbilansowanej diety dla tych owadów. Efektem końcowym badań, oprócz publikacji naukowych, będzie wyselekcjonowanie pyłku o najkorzystniejszym wpływie na funkcjonowanie organizmu pszczoł. Ponadto informacje te wzbogacą dotychczasową wiedzę o tym, jakie rośliny warto zasiać na łąkach kwiatowych. W dłuższej perspektywie wyniki można wykorzystać do stymulacji rozwoju siły rodzin [przed zimową i wczesną wiosną (kiedy nie ma roślin kwitnących, a co za tym idzie pyłku)], a także w okresie zwiększonego ryzyka chorób wywołanych przez patogeny, w celu poprawy utraconych składników odżywczych w ich organizmie; a także w pasiekach wędrownych oraz w eksperymentach laboratoryjnych z wykorzystaniem pszczoł.