

Wolnożyjące populacje różnych podgatunków pszczoł miodnych *Apis mellifera* L. są ważnymi owadami zapylającymi, ale ich liczebność i stan ochrony są słabo poznane. Istnieje obiegowa opinia, że wprowadzenie pasożytniczego roztocza, dręcza pszczelego *Varroa destructor*, z jego wschodnioazjatyckiego zasięgu do Europy, spowodowało zanik wolnożyjących rodzin pszczelich, gdyż pszczoły nie są w stanie przetrwać inwazji pasożyta bez pomocy ze strony człowieka. Mimo to, wolno żyjące rodziny pszczele, zasiedlające głównie dziuple drzew, obserwowano w różnych krajach europejskich, w tym w Irlandii, Polsce, Niemczech i Hiszpanii. Wolnożyjące rodziny mogą odegrać dużą rolę w ochronie lokalnych podgatunków i populacji pszczoł, jednakże wiedza na temat występowania i zagęszczenia takich rodzin są w Europie słabo rozpoznane. Celem projektu jest zbadanie demografii i różnorodności genetycznej wolnożyjących rodzin pszczelich w całej Europie, aby lepiej zrozumieć ich dynamikę i potrzeby w zakresie ochrony. Istotne jest także określenie wpływu rodzin pszczelich zarządzanych przez człowieka (pszczoł z pasiek) na pulę genową i dostosowanie rodzin wolnożyjących.

Rodziny pasieczne standardowo poddaje się działaniu środków chemicznych w celu zwalczania pasożytów i chorób, co niejako implikuje, że wolno żyjące rodziny nie są w stanie przetrwać na wolności bez podobnego traktowania. Główne choroby i patogeny pszczoł miodnych, w tym *Varroa destructor*, zgnilec amerykański i *Nosema*, również budzą obawy w kontekście roli wolnożyjących rodzin w ich rozprzestrzenianiu. Chociaż mikrobiomy i obciążenie pasożytami rodzin wolnożyjących nie są wciąż w satysfakcjonującym stopniu udokumentowane, wstępne dane sugerują różnice między rodzinami pasiecznymi i wolnożyjącymi. Zrozumienie tych różnic może mieć kluczowe znaczenie dla zrozumienia odporności na patogeny i leczenia chorób. Wyniki badania nad wolnożyjącymi rodzinami pszczelimi są istotne dla opracowania strategii ochrony dobrostanu pszczoł miodnych, ich środowiska naturalnego oraz mogą potencjalnie przynieść korzyści branży pszczelarstwa. Celem proponowanego projektu badawczego jest zbadanie adaptacji pszczoł do życia w naturze z korzyścią dla bardziej zrównoważonego pszczelarstwa.

Projekt skupia partnerów posiadających wiedzę specjalistyczną w dziedzinie ekologii, ewolucji, morfologii pszczoł miodnych, genetyki, mikrobiologii, pszczelarstwa i ochrony przyrody. Ma na celu zrozumienie, gdzie w Europie pszczoły miodne występują na wolności i jakie są mechanizmy umożliwiające ich przetrwanie w naturalnych miejscach gniazdowania, tj. w dziuplach drzew a nie w ulach. Spodziewamy się, że pszczoły miodne będące w stanie przetrwać bez interwencji człowieka odznaczają się odpowiednią kompozycją genetyczną. Prawdopodobnie, pszczoły lokalne cechuje zwiększona zdolność przystosowania się do życia na wolności bez interwencji człowieka. W ramach naszych badań zbadamy wpływ klimatu, dostępności miejsc gniazdowych i intensywności pszczelarstwa na rozmieszczenie i przetrwanie wolnożyjących kolonii. Wykorzystując podejście oparte na nauce obywatelskiej i określaniu położenia gniazd pszczelich w oparciu o terenową aktywność robotnic-zbieraczek, w ramach projektu ocenimy rozmieszczenie wolnożyjących pszczoł w krajach partnerskich, koncentrując się na obszarach zalesionych wzdłuż gradientu szerokości geograficznej od Iberii po Skandynawię. W badaniu określimy zagęszczenie rodzin, ich przeżywalność i jej korelację z klimatem, a także trwałość i zmienność demografii populacji wolnożyjących w Europie.

Integralności genetycznej populacji wolnożyjących pszczoł miodnych zagraża introgresja genów z ras komercyjnych (zwłaszcza z linii ewolucyjnej C). Częstotliwość i wpływ tych krzyżowań są niejasne, co utrudnia ocenę zagrożenia, jakie stanowi pszczelarstwo dla wolnożyjących populacji. Pszczelarze zwykle wybierają do chowu konkretne rasy pszczoł ze względu na cechy, które mogą nie sprzyjać przetrwaniu na wolności, potencjalnie ograniczając zdolności adaptacyjne dzikich kohort. Celem projektu jest rozwiązanie tych problemów poprzez zbadanie introgresji genetycznej w wolno żyjących rodzinach, potencjalnej adaptacji do naturalnych środowisk i oznak adaptacji do klimatu. Przeanalizujemy sygnatury selekcji w genomie, zmienność fenotypową, wzorce występowania pasożytów i patogenów u pszczoł wolnożyjących i pasiecznych, a wszystko to by zrozumieć zróżnicowanie cech wpływających na przeżycie na wolności. Skupimy się na tym, aby zdobyta wiedza przyniosła korzyści również dla pszczelarstwa. Ponadto naszym celem jest poprawa postrzegania wolnożyjących pszczoł wśród zainteresowanych stron, promowanie zrównoważonych praktyk pszczelarstwa i ochrona zagrożonej, lokalnej różnorodności biologicznej pszczoł miodnych.