

Projekt GenoDrone to wspólna inicjatywa dwóch grup badawczych ze Słowenii i Polski, mająca na celu poszerzenie naszej wiedzy na temat procesów reprodukcyjnych pszczół miodnych (*Apis mellifera*). Główny nacisk położony jest na rozwiązanie kluczowych aspektów rozmnażania pszczół, takich jak unikalne cechy spermatogenezy, zróżnicowanie genu determinującego płeć (*csd*) oraz ocena skuteczności kontroli kopulacji.

Pierwszym celem jest zbadanie niestabilności genomu pszczół w komórkach nasienia, zwłaszcza w hiperzmiennym regionie *csd*. Wykorzystamy nowoczesne techniki, takie jak sekwencjonowanie pojedynczych komórek, aby opracować metodę sortowania pojedynczych komórek nasienia trutnia i oszacować wskaźniki częstości mutacji w informacji genetycznej komórek nasienia przed i po kopulacji.

Drugim celem jest opracowanie innowacyjnej metody oceny skuteczności kontroli kopulacji u pszczół, która przewyższyłaby ograniczenia obecnie stosowanych metod. Obejmuje to badanie zmienności alleli *csd* w wybranych rodzinach pszczół, testowanie przydatności DNA plemników zawartych w spermatece matki do oceny kontroli kopulacji oraz stworzenie narzędzia umożliwiającego hodowcom ocenę efektywności kontroli kopulacji.

Aby osiągnąć te cele, wykorzystamy swoją wiedzę i umiejętności w hodowli pszczół, selekcji, instrumentalnej inseminacji, genetyce i zaawansowanych metodach biologii molekularnej. Projekt opiera się na doświadczeniach z poprzednich projektów badawczych (BeeConSel i SimDrone), które zostały przeprowadzone we współpracy między zespołami z Słowenii i Polski, uwzględniając najnowsze spostrzeżenia dotyczące funkcjonalnej heterozygotyczności genu *csd* oraz jego zróżnicowania. Dzięki wykorzystaniu zaawansowanych technologii sekwencjonowania, takich jak sekwencjonowanie nowej generacji i pojedynczych komórek, projekt GenoDrone ma na celu wypełnienie kluczowych luk w naszej wiedzy na temat biologii rozrodu pszczół.

Oprócz badań nad pszczołami miodnymi, opracowane techniki mogą znaleźć zastosowanie w innych gatunkach *Apis* oraz stawonogach posiadających narządy przechowujące plemniki. Wyniki projektu mogą istotnie przyczynić się do badań genetyki porównawczej i populacyjnej, rozwiązując problemy związane z brakami informacji o liniach ojcowskich.

Podsumowując, projekt GenoDrone to inicjatywa zorientowana w przyszłość, potencjalnie zmieniająca nasze zrozumienie biologii kopulacji pszczół miodnych. Celem jest poprawa skoordynowanych wysiłków regionalnych w dostarczaniu lepszych praktycznych rozwiązań dla zrównoważonych i skutecznych programów hodowlanych, a także ochrony miejscowych populacji pszczół miodnych. Projekt ten ma również na celu wzmocnienie badań transgranicznych i doskonałości naukowej Słowenii i Polski poprzez współpracę międzynarodową.