**POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU**

Choroby bakteryjne i pierwotniacze pszczoły miodnej (*Apis mellifera* L.) mogą poważnie zmniejszyć populację pszczół i obniżyć produkcję produktów pszczelich powodując znaczne szkody dla przemysłu pszczelarskiego. Do grupy najbardziej rozpowszechnionych chorób pszczół, a tym samym powodujących poważne problemy ekonomiczne, należą zgnilec amerykański (AFB), zgnilec europejski (EFB) i nosemoza. Infekcje te zazwyczaj zwalczane są przy użyciu leków przeciwdrobnoustrojowych. Jednakże ich stosowanie w pszczelarstwie w krajach Unii Europejskiej nie jest prawnie dopuszczone, gdyż nie ma dla nich wyznaczonych najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości (MRLs, ang. Maximum Residue Limits) w miodzie. W miodzie, zanikanie leków nie jest zależne od właściwości farmakokinetycznych, tak jak to ma miejsce w tkankach ssaków czy ptaków. Leki raz obecne w miodzie, w dużej mierze tam pozostają. W konsekwencji, nielegalne stosowanie leków przeciwbakteryjnych może doprowadzić do gromadzenia się ich pozostałości w miodzie i innych produktach pszczelich, pszczołach, a także w różnych elementach ula.

Produkty pszczele, takie jak miód, wosk czy propolis utożsamiane są z naturalnymi i prozdrowotnymi produktami. Znajdują ważne zastosowanie w przemyśle spożywczym, kosmetycznym oraz farmaceutycznym i dlatego wymagają wysokiej jakości. Są to naturalne produkty i nie powinny zawierać żadnych pozostałości substancji obcych. Jednakże potencjalnie toksyczne substancje rozpuszczone lub wbudowane w miód, wosk czy propolis mogą być później uwalniane, kiedy wykorzystywane są jako żywność, stosowane w przemyśle kosmetycznym lub farmaceutycznym, przez co mogą stanowić zagrożenie dla ludzi.

Ze względu na niską cenę i łatwą dostępność, metronidazol (MNZ) należący do nitroimidazoli i oksytetracyklina (OTC) z grupy tetracyklin są powszechnie stosowane w zwalczaniu wyżej wymienionych chorób. MNZ został zakwalifikowany przez Międzynarodową Agencję Badań nad Rakiem (IARC) do grupy 2B obejmującej substancje potencjalnie rakotwórcze dla człowieka, a obecność OTC w żywności pochodzenia zwierzęcego może prowadzić do oporności na leki i reakcji alergicznych u ludzi.

Aby zapobiec powstawaniu zanieczyszczeń produktów pszczelich, możliwość przechodzenia i losy tych toksycznych leków muszą być zbadane by określić, czy i jak są one eliminowane przez układ. Dlatego celem projektu jest zbadanie możliwości przechodzenia MNZ i OTC do produktów pszczelich po eksperymentalnym leczeniu rodzin pszczelich. Ponadto, sprawdzone zostanie jak długo leki te pozostają w produktach pszczelich oraz w pszczołach i różnych elementach ula po zastosowaniu różnych schematów podania leków. Poza tym, w celu porównania wyników z badań przeprowadzonych w pasiece, oceniona zostanie stabilność badanych związków w miodzie przechowywanych w warunkach laboratoryjnych. Przewiduje się opracowanie i walidację odpowiednich metod analitycznych do jednoczesnego oznaczania metronidazolu i oksytetracykliny oraz innych związków należących do grupy nitroimidazoli i tetracyklin, które potencjalnie mogą również być wykorzystywane w pasiece i znajdować się w miodzie i innych produktach pszczelich. Dodatkowo zbadana zostanie toksyczność ostra MNZ i OTC dla pszczoły miodnej i obliczona zostanie średnia dawka śmiertelna ($LD_{50}$) dla każdej testowanej substancji stosowanej razem i osobno.

Badania zaplanowane do wykonania w przedstawionym projekcie są oryginalne i mają pionierski charakter. Uzyskane wyniki pozwolą ocenić czy podawanie MNZ i OTC pszczołom może mieć wpływ na bezpieczeństwo produktów pszczelich, takich jak miód, wosk czy propolis, i czy związki te wpływają na stan zdrowotny pszczół. Wyniki te także dostarczają informacji o stopniu prawdopodobieństwa wykrycia nielegalnego stosowanie tych związków w polskim pszczelarstwie. W dłuższej perspektywie wyniki przyczynią się do poprawy bezpieczeństwa żywności i ochrony konsumentów oraz środowiska.