

Streszczenie i słowa kluczowe

Począwszy od ostatniej dekady XX wieku, znacznie nasiliły się straty rodzin pszczelich. Zjawisko to, zaobserwowane w Ameryce, nazwano masowym ginięciem pszczół miodnych (CCD), natomiast w Europie określane jest jako syndrom depopulacji rodzin pszczelich (CDS). Za przyczynę CCD/CDS uważa się czynniki biologiczne: patogeny (bakterie, wirusy, grzyby, roztocza *Varroa destructor* oraz pierwotniaki), a także czynniki antropogeniczne takie jak: zanieczyszczenie środowiska spowodowane chemizacją rolnictwa (neonikotynoidy) i rozwojem przemysłu, uprawy monokulturowe, zmniejszenie zasobów pokarmowych pszczół w środowisku. Niewyjaśnione zjawisko wymierania rodzin pszczelich dotyka głównie pszczoły robotnice. W obliczu licznych zagrożeń, dodatkowy stres wywołany stosowaniem zanieczyszczonego wosku nieznanego pochodzenia i niepotwierdzonej jakości jeszcze bardziej komplikuje przetrwanie pszczół.

W związku z powyższym, celem rozprawy doktorskiej było przetestowanie wpływu zanieczyszczenia węzy pszczelej stearyną oraz parafiną na rozwój osobniczy oraz wybrane parametry humoralnej odporności w hemolimfie robotnic pszczół miodnych.

W doświadczeniach zastosowano węzę z dodatkiem stearyny oraz parafiny w stosunku 10, 30, i 50% do czystego wosku. Wykonano 7 rodzajów węzy, każdą w 3 powtórzeniach. Węzę wprowadzono do ramek i wstawiono do rodzin celem odbudowy. W części pasiecznej doświadczenia, na podstawie fotografii oceniono efektywność wychowu czerwiu i larw matecznych. W części laboratoryjnej pobierano hemolimfę, a następnie przeprowadzono analizy biochemiczne, w których określono: stężenie białka ogólnego, aktywność proteaz i ich inhibitorów, aktywność oksydazy fenolowej, aktywność lizozymu, aktywność enzymów antyoksydacyjnych oraz aktywność wybranych biomarkerów nieenzymatycznych. Przeanalizowano obraz morfologiczny i aktywność gruczołów gardzielowych oraz mleczko pszczele.

Wyniki badań behawioralnych oraz doświadczeń laboratoryjnych wykazywały zbliżone tendencje. Podczas doświadczeń wykazano: niższą przeżywalność czerwiu, niższą przeżywalność larw matecznych, słabiej wykształcone gruczoły gardzielowe, zmiany we właściwościach mleczka pszczelego, niższe stężenia białka ogólnego, w większości niższe aktywności proteaz i inhibitorów proteaz, niższe aktywności oksydazy fenolowej, wyższe aktywności lizozymu, niższe aktywności wszystkich enzymów antyoksydacyjnych, niższe stężenia witellogeniny oraz niższe stężenia biomarkerów nieenzymatycznych w grupach doświadczalnych, w stosunku do grupy kontrolnej. We wszystkich przypadkach wyższy

spadek w aktywnościach/stężeniach badanych parametrów biochemicznych u pszczoł zaobserwowano w grupach z dodatkiem stearyny niż parafiny.

Wyniki z przeprowadzonych doświadczeń potwierdzają, że parafina, a w szczególności stearyna nie powinny być stosowane do produkcji węzy pszczelej, bowiem powodują szereg nieodwracalnych i niekorzystnych skutków, począwszy od zmian we właściwościach fizykochemicznych węzy, przez zmiany w liczbie wyklutego czerwiu, po zmiany w aktywności enzymów kluczowych dla odporności pszczoł. Ponadto zafałszowanie węzy stearyną i parafiną powinno zostać oficjalnie uznane jako dotychczas niebrany pod uwagę czynnik mogący przyczyniać się do CCD/CDS.

Słowa kluczowe: stearyna, parafina, *A. mellifera*, hemolimfa, odporność humoralna, antyoksydanty, gruczoły gardzielowe, mleczko pszczele.

Magdalena Chęć