

Pestycydy i pszczoły: przegląd dowodów dotyczących wskaźników śmiertelności

Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) zakończył pogłębioną analizę dostępnych dowodów naukowych dotyczących naturalnej śmiertelności pszczół w ramach trwającego przeglądu wytycznych dotyczących oceny zagrożeń dla pszczół powodowanych przez pestycydy. Opublikowane w 2020 r. sprawozdanie opiera się na największym systematycznym zbiorze dowodów dotyczących naturalnej śmiertelności, jaki kiedykolwiek przeprowadzono, i obejmuje trzy grupy pszczół – pszczoły miodne, trzmielę i pszczoły samotnice. Ustalenie wiarygodnych danych dotyczących śmiertelności pszczół jest kluczowym elementem ww. przeglądu wytycznych. Raport ma na celu pogłębienie istniejącej wiedzy poprzez przyjęcie bardziej systematycznego podejścia niż dotychczas i poszerzenie zakresu analizy poza śmiertelność pszczół miodnych.

Głównymi źródłami informacji był systematyczny przegląd literatury i badanie ankietowe wśród pszczelarzy z różnych państw członkowskich. Po konsultacjach i warsztatach z udziałem zarządzających ryzykiem z państw członkowskich i Komisji Europejskiej, grupa robocza EFSA zaproponowała również cztery możliwe podejścia do definiowania szczegółowych celów ochrony (SPG), które zostaną wykorzystane w przeglądzie wytycznych. Zarządzający ryzykiem zadecydują, które podejście powinna zastosować EFSA.

W marcu 2019 r. Komisja Europejska upoważniła EFSA do zmiany wytycznych dotyczących oceny ryzyka dla pszczół (*Apis mellifera*, *Bombus* spp. i pszczoły samotnice) związanego ze stosowaniem środków ochrony roślin. Jednym z aspektów tej rewizji jest przegląd dowodów dotyczących naturalnej śmiertelności pszczół (tzw. śmiertelności tła), która jest przedmiotem opisywanego raportu. Sformułowano osiem różnych pytań oceniających, aby uwzględnić różne grupy pszczół, różnicę między okresami ich aktywności i braku aktywności, a także w szczególności uwzględnić wpływ praktyk pszczelarskich na pszczoły miodne. Jako główne źródła informacji wykorzystano systematyczny przegląd literatury i badanie ankietowe pszczelarzy z różnych państw członkowskich. Dostępny zbiór danych dla pszczół miodnych jest wystarczająco duży, aby wyciągnąć wiarygodne wnioski. Wyniki analizy wskazują na istotne

różnice w poziomach śmiertelności tła między kastami i pszczołami o różnych rolach w rodzinie. Wydaje się, że wpływ praktyk pszczelarskich na śmiertelność jest bardzo ograniczony, jednak nie można go całkowicie pominąć. Zbiór danych dotyczący trzmieli i pszczół samotnic jest mniejszy i zbyt rozproszony, aby można było wyciągnąć rzetelne wnioski. Niemniej jednak istotna jest możliwość określenia prawdopodobnego zakresu tła dziennej śmiertelności i podanie pewnych wskazówek dotyczących różnic między gatunkami.

Pszczoły miodne

Dostępny zbiór danych dla pszczół miodnych był na tyle duży, że można było wyciągnąć wiarygodne wnioski, przynajmniej dotyczące zakresu dziennych wskaźników śmiertelności. Wyniki analizy zwróciły uwagę na istotne różnice w poziomie śmiertelności tła między kastami i pszczołami o różnych rolach w rodzinie.

Analizę danych dla pszczół robotnic przeprowadzono osobno dla danych zebranych dla zbieraczek, danych zebranych na temat pszczół zamieszkujących w ulu (tj. robotnicach, które jeszcze nie opuściły ula w celu zbierania pokarmu) danych zebranych na temat robotnic ogółem, niezależnie od pełnionych przez nie roli.

Zgodnie z oczekiwaniami, najwyższe wskaźnikami śmiertelności dobowej (powyżej 5%, mediana na poziomie około 10–12%) stwierdzono u pszczół zbieraczek. Wszystkie dostępne wskaźniki śmiertelności dla pszczół zbieraczek oparto na pomiarach czasu pomiędzy wiekiem pierwszego wylotu z ula a wiekiem w chwili śmierci. Stwierdzono, że przyjęta przez EFSA w 2013 r. dzienna śmiertelność wynosząca 5,3% była wartością wysoce konserwatywną.

Pszczoły przebywające w ulu przedstawiały najmniejszy zbiór danych; oszacowana śmiertelność dobową mieściła się w przedziale 3,7–6,3%.

Zdecydowanie najbogatszy był zbiór danych dla grupy robotnic ogółem (obejmujący wszystkie pełnione w pszczelej rodzinie role i fazy rozwoju). Poziomy dziennej śmiertelności były, zgodnie z oczekiwaniami, niższe niż te stwierdzone w przypadku pszczół zbieraczek. Mediana dziennych współczynników śmiertelności tła była na poziomie około 3,5–4,0%. Ponadto w przypadku podzbioru badań przeprowadzonych w Europie Środkowej odnotowano dość wyraźną sezonowość – wskaźniki śmiertelności rosły od wiosny do lata.

Trutnie wykazywały śmiertelność dobową zbliżoną do śmiertelności zbieraczek w okresie letnim (7–10%), ale niższą wiosną i jesienią.

Śmiertelność rejestrowana podczas okresu braku aktywności (tj. zimą) była bardzo zmienna. W ograniczonym podzbiore danych można było oszacować dzienny współczynnik śmiertelności, który był znacznie niższy niż w okresie aktywności. Szacowane wartości wynosiły ogólnie poniżej 1%, średnio około 0,35%.

Dane literaturowe dotyczące wpływu praktyk pszczelarskich na śmiertelność ograniczały się do stosowania wybranych produktów weterynaryjnych przeciwko roztoczom *Varroa* oraz praktyki przemieszczania ula. W obu przypadkach wpływ na śmiertelność dorosłych pszczół wydawał się w większości przypadków bardzo ograniczony.

Te ustalenia były w pewnym stopniu zgodne z wynikami ankiety. Badanie miało na celu ilościowe określenie wpływu 20 powszechnych praktyk pszczelarskich poprzez zebranie informacji na temat: (a) odsetka pszczelarzy wykonujących daną praktykę; (b) częstotliwości ich wykonywania; (c) wskaźnika zdarzeń odbiegających od normy podczas wykonywania danej czynności (np. gdy zarejestrowanych powyżej 100 martwych pszczół); oraz (d) odsetka śmiertelności pszczół podczas zdarzeń odbiegających od normy. Główną obserwacją był fakt, że śmiertelność pszczół w odniesieniu do powszechnie stosowanych praktyk pszczelarskich, jest niska i wynosi poniżej 1%. Tylko dwie praktyki wykazały wyższą punktację: „Otwieranie ula” i „odmianie pszczół”. Pierwszy ma wysoki wskaźnik stosowania (91%) i częstotliwość (17 razy w sezonie), a drugi skutkuje podwyższoną śmiertelnością przy zdarzeniach odbiegających od normy (16%).

Trzmielę

Zbiór danych dla trzmieli był znacznie mniejszy niż dla pszczół miodnych. Niejednorodna typologia danych spowodowała, że zebrano bardzo rozproszone informacje dotyczące kilku gatunków. W związku z tym wyciągnięcie wiarygodnych wniosków nie było możliwe. Niemniej jednak dane były akceptowalne do określenia przybliżonego zakresu naturalnych dziennych współczynników śmiertelności i do dostarczenia pewnych wskazówek dotyczących różnic między gatunkami.

W przypadku trzmiela ziemnego (*Bombus terrestris*) zanotowano najniższe wartości współczynnika śmiertelności dobowej (średnio około 2%), podczas gdy u innych gatunków (trzmiel rudy *B. pascuorum*, trzmiel gajowy *B. lucorum* i trzmiel kamiennik *B. lapidarius*) zanotowano jednorodny rozkład wyników, z ogólnie wyższymi wartościami (średnio około 6%).

Współczynnik dziennej śmiertelności przyjęty przez EFSA w 2013 r. (4,4%) nie wydaje się być konserwatywny dla trzmiela ziemnego, ponieważ odpowiada wartości około 90. percentyl uzyskanych wartości. Z drugiej strony, ta sama wartość wydaje się raczej zachowawcza dla innych gatunków, odpowiadając około 15. percentylowi rozkładu odpowiedniego współczynnika śmiertelności.

Tylko jedno źródło dostarczyło informacji na temat śmiertelności matek trzmieli w okresie samotnej aktywności. Śmiertelność ta wynosiła 27% dla trzmiela ogrodowego *B. hortorum* i 35% dla trzmiela ciemnopasego *B. ruderatus*. Również tylko w jednym źródle były dostępne informacje na temat śmiertelności królowych trzmieli w okresie nieaktywnym (zima). Średni odsetek królowych, które przeżywały okres zimowania wynosił 44,6% (tj. śmiertelność wynosiła 55,4%). Ze względu na ograniczone dane, wiarygodne obliczenie współczynnika dziennej śmiertelności nie było możliwe.

Pszczół samotnice

Podobnie jak w przypadku trzmieli, zbiór danych dla pszczoł samotnic był znacznie mniejszy i bardziej rozproszony niż dla pszczoł miodnych. Przedstawiono dane dla czterech gatunków, z których trzy należą do rodziny Miesierkowatych – *Megachilidae* (murarka ogrodowa *Osmia rufa*, murarka rogata *Osmia cornuta* i miesierka lucernówka *Megachile rotundata*), a jeden (pseudosmuklik wierzbowoborówkowy *Lasioglossum fratellum*) należy do rodziny smuklikowatych (*Halictidae*). Chociaż zaobserwowano różnice między gatunkami, nie można było zidentyfikować wyraźnego profilu w rozkładzie danych. Dzienna śmiertelność na poziomie 5% przyjęta przez EFSA w 2013 r. wydaje się zgodna z wartością mediany dla wszystkich gatunków (5%) uzyskanej w niniejszym przeglądzie

Nie znaleziono wielu danych na temat zimowania pszczoł samotnic, których formy dorosłe hibernują. Udało się zidentyfikować tylko trzy publikacje przedstawiające tego rodzaju

informacje. Stwierdzono, że całkowita śmiertelność zimowa pseudosmuklika wierzbowoborówkowego przy bardzo ograniczonej liczbie pszczół wynosiła 29%. Całkowita śmiertelność zimowa murarki rogatej wahała się od 13,6% do 34,7%. Nie było możliwe wyprowadzenie wartości współczynników śmiertelności dziennej na podstawie żadnego z dostępnych badań.

Konkluzje

Pomimo wielu ograniczeń nieodłącznie związanych z danymi, niniejszy przegląd jest jak dotąd największym systematycznym zbiorem dowodów i daje mocne podstawy do przedstawienia naturalnej śmiertelności trzech grup pszczół. Stwierdzone zakresy śmiertelności tła, szacunki i rozkłady będą stanowić podstawę do zmiany wytycznych EFSA z 2013 r.

Omawiany dokument „*Review of the evidence on bee background mortality*” jest dostępny na stronie EFSA: <https://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/en-1880>