

PROTOKÓŁ ZARZĄDZANIA I TESTOWANIA - pasieki -

Autorzy¹: Marin Kovačić, Marina Meixner, Annelly Brandt, Robert Brodschneider, Raffaele Dall'Olio, Aleksandar Uzunov, Flemming Vejsnæs, Cecilia Costa

Tłumaczenie: Magdalena Wilde. Jerzy Wilde, Dariusz Gerula



Funded by
the European Union

Finansowane przez Unię Europejską w ramach programu Horyzont GA nr 101082073.
Wyrażone poglądy i opinie są jednak wyłącznie poglądami autora (autorów) i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy Unii Europejskiej. Ani Unia Europejska, ani organ przyznający środki nie ponoszą za nie odpowiedzialności."
www.BeeGuards.eu

¹ **Podziękowania:** Chcielibyśmy podziękować naszym członkom Multi-Actor Forum za ich krytyczną recenzję tego dokumentu, ze szczególnym uwzględnieniem Filippo Bosi, Lynfy Davies, Rudolfa Moosbeckhofera i Jakoba Wegenera za ich istotne komentarze.

Spis treści

Wprowadzenie	3
Przygotowanie pasieki.....	3
Warunki początkowe	4
Grupy doświadczalne.....	4
Zarządzanie rodzinami pszczelimi	5
Grupa konwencjonalna	5
Grupa inowacyjna	5
Harmonogram badań	7
Ocena siły rodziny pszczelej	8
Wydajność miodowa.....	9
Rojliwość	9
Zarażenie rodzin warrozą	9
Naturalna śmiertelność warrozy- wiosna (podczas kwitnienia wierzby)	9
Porażenie dorosłych pszczoł - lato/jesień	9

Wprowadzenie

Niniejsze badanie ma na celu porównanie wydajności rodzin pszczelich, rozwoju pasożytów *Varroa destructor* i wskaźników inwazji w ramach dwóch różnych strategii zarządzania rodzinami (typów gospodarki): konwencjonalnej i innowacyjnej. Konwencjonalna metoda ma na celu maksymalne obniżenie inwazji roztoczy w sezonie pszczelarskim. W przeciwieństwie do tego, innowacyjne podejście pozwala na pewien poziom inwazji roztoczy w okresie godowym, a zatem rodziny, które są w stanie produkować zdrowe trutnie pod presją inwazji, zgodnie z naszą hipotezą, są faworyzowane przez selekcję. Aby to osiągnąć, zimowe zabiegi są pomijane lub minimalizowane do tych rodzin w których zostanie przekroczony 4% próg porażenia. Na wiosnę rodziny też mają nie być leczone, również bez usuwania czerwiu trutowego. Stosowane są natomiast skuteczne zabiegi letnie, oparte na biotechnicznych metodach przerywania czerwienia matki pszczelej, co minimalizuje inwazję roztoczy w okresie zimowego wychowu pszczół. Celem badań terenowych jest wykazanie, że rodziny pszczele mogą być zarządzane zgodnie z innowacyjną koncepcją bez zwiększonego ryzyka strat zimowych i bez negatywnych skutków w zakresie zdrowia lub wydajności rodzin pszczelich.

Szczegółowe badania zostaną przeprowadzone na sieci pasiek instytucjonalnych w 11 krajach. Głównym celem tego badania jest zrozumienie wpływu koncepcji innowacyjnej na zimowanie, rozwój rodzin pszczelich i wzrost populacji roztoczy. Kilka pasiek w ramach tego badania będzie również pełnił różne dodatkowe role, takie jak dostarczanie próbek do badań nad holobiontem, odpornością, patogenami i zapylaczami. Około połowa rodzin pszczelich zaangażowanych w tę sieć będzie wyposażona w wagi cyfrowe, a niektóre będą miały również liczniki pszczół, przyczyniając się do utworzenia paneuropejskiej cyfrowej sieci pasiek.

Zaangażowanie pszczelarzy w naukę obywatelską poprzez to badanie jest bardzo cenne. **Będziesz miał wyjątkową szansę przetestowania innowacyjnego podejścia do gospodarki pasiecznej, prezentując jego korzyści szerszej społeczności pszczelarskiej. Co więcej, twoje zapisy i opinie dadzą cenny wgląd w to, jak proponowana metoda działa w praktycznych warunkach pasiecznych. Wreszcie, jesteśmy pewni, że Twoje doświadczenie zdobyte podczas tego badania dostarczy nam dodatkowych zaleceń, które można wykorzystać do ulepszenia i dostosowania tej metody do lokalnych warunków w Twoim regionie.**

Razem nie tylko odkrywamy nowe granice w pszczelarstwie; przygotowujemy grunt pod zrównoważoną przyszłość dla pszczół miodnych.

PRZYGOTOWANIE PASIEKI

Warunki początkowe

- Nie ma ścisłych zasad dotyczących warunków początkowych rodzin pszczelich wykorzystywanych w badaniu. Istnieją jednak dwa zalecenia:
 - Rozpocznij eksperyment z rodzinami tego samego pochodzenia (np. nowe rodziny utworzone z plastrów czerwiu lub rójki, rodziny z poprzedniego sezonu itp.)
 - Staraj się używać rodzin o podobnej sile pod względem populacji pszczół i czerwiu, aby uniknąć trudności w wyciąganiu wniosków, które mogą powstać, jeśli niektóre rodziny są znacznie słabsze/silniejsze na początku badania. Nie ma określonej liczby rodzin potrzebnych do rozpoczęcia eksperymentu, można nawet przetestować metodę na pojedynczym pniu! Jeśli jednak chcesz uzyskać statystycznie istotne dane, sugeruje się rozpoczęcie od łącznej liczby 10 do 20 rodzin pszczelich.
- Ponumeruj swoje rodziny pszczele w trwały sposób. Pomaga to śledzić zabiegi, poziomy inwazji i losy rodzin pszczelich.

GRUPY DOŚWIADCZALNE

- Utworzenie dwóch grup doświadczalnych jest zalecane, ale nie obowiązkowe.
- Podziel pasiekę na dwie grupy eksperymentalne o równej wielkości (na przykład 5+5).
- Jeśli to możliwe, trzymaj rodziny doświadczalne w tej samej pasiece (w tych samych warunkach środowiskowych i w tym samym typie uli). Jeśli nie jest to możliwe, spróbuj wyrównać rozkład grup w różnych pasiekach.

ZARZĄDZANIE RODZINAMI PSZCZELIMI

Grupa konwencjonalna

- Zwykła gospodarka pasieczna, która stosowałeś dotychczas.
- Zastosuj powszechnie stosowany schemat leczenia przeciwko warrozie i zapisz go w karcie prowadzenia dokumentacji.

Grupa innowacyjna

- Nie stosuj zabiegów zwalczania warrozy (nie usuwaj również czerwiu trutowego) podczas rozwoju wiosennego.
- Biotechniczne leczenie letnie - ta sama metoda musi być stosowana we wszystkich rodzinach tej grupy. Dostępne są różne metody - szczegółowe informacje i opisy można znaleźć w artykule „Summer brood interruption as integrated management strategy for effective Warrozy control in Europe” (Büchler et al., 2020; Link: t.ly/jzMYU); sugerujemy jednak przerwanie czerwienia poprzez umieszczenie matek w klatkach na 25 dni, a następnie leczenie kwasem szczawiowym za pomocą dozwolonych produktów, zgodnie z przepisami krajowymi. Możesz skontaktować się z lokalnym partnerem BeeGuards (www.beeguards.eu): Magdalena Wilde poczta@pasiekawilde.pl, aby omówić różne metody i najlepszy sugerowany czas ich zastosowania w lokalnych warunkach.
- Leczenie progowe (leczenie zimowe)
 - Staraj się unikać leczenia zimowego, chyba że wskaźnik inwazji dorosłych pszczoł osiągnie próg 3-4% późnym latem (sierpień - wrzesień w krajach Europy Środkowej)
 - rodziny pszczele, które osiągną te wartości progowe, zaleca się leczyć zgodnie z tradycyjnym podejściem do leczenia zimowego (takim jak polewanie kwasem szczawiowym lub inne certyfikowane zabiegi, w rodzinach bez czerwiu w listopadzie/grudniu).
 - Jeśli rodzina pszczela jest leczona, pozostaje w tej samej grupie, a pomiary są kontynuowane, ponieważ leczenie oparte na wartościach progowych jest częścią koncepcji. Ważne jest, aby zapisać datę leczenia i rodzaj zastosowanego leczenia.
 - Należy zapobiegać rojeniu rodzin pszczelich, ponieważ spowoduje to okres przerwy w czerwieniu na początku sezonu oraz zmniejszenie siły rodziny i inwazji warrozy. Jeśli regularnie wykonujesz odkłady zabierając plastry czerwiu i pszczoł, możesz to robić, ale we wszystkich rodzinach w grupie. Można więc ostatecznie zabrać, ale nie dodawać żadnych plastrów z czerwiem/pszczołami do rodziny (nie zasilać rodzin).

GROMADZENIE DANYCH

Na rysunku 1 przedstawiono kompletny i optymalny udział w eksperymencie, jednak przewiduje się również udział modułowy, więc każdy pszczelarz może wziąć udział w eksperymencie, o ile zapewni jeden z opisanych tutaj pomiarów.

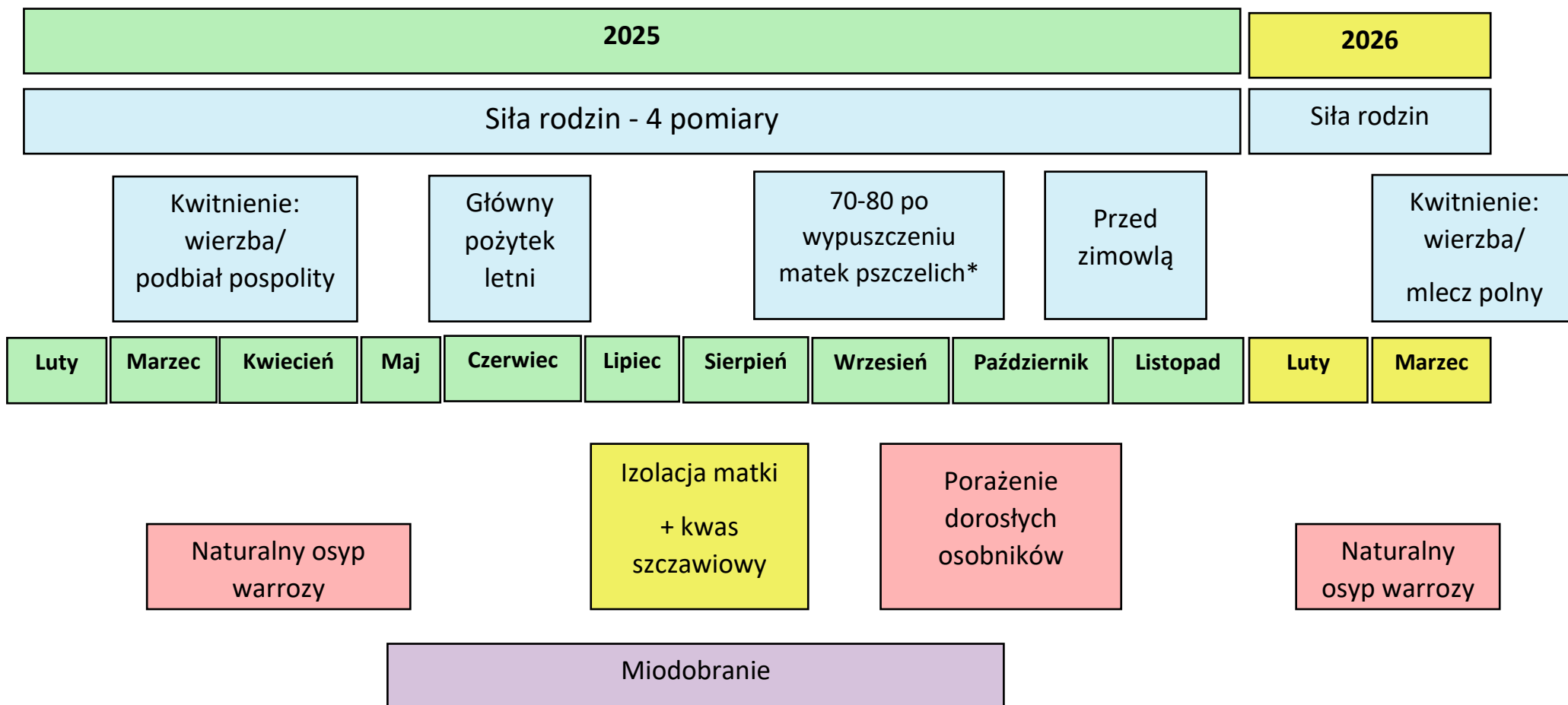
Eksperyment jest przewidziany na dwa sezony (ale możliwy jest również pojedynczy sezon i wiosną następnego sezonu). Testy mogą rozpocząć się w 2025 roku.

Kompletny zestaw pomiarów obejmuje:

- Ocenę siły rodziny pszczelej
- **Wydajność miodową**
- Zachowanie podczas rojenia
- Inwazję roztoczy Varroa w rodzinach pszczelich.

Każdy rodzaj pomiaru jest szczegółowo opisany na Rysunku 1, a także zostanie zilustrowany różnymi rodzajami mediów (sprawdzaj stronę [BeeGuards.eu](https://www.beeguards.eu), aby uzyskać aktualizacje!).

Harmonogram wdrażania



* Jeśli czas badania będzie zbliżony do czwartego pomiaru (przed zimowlą), można go ominąć lub przeprowadzić z chwilą izolowania matki pszczołej

Rysunek 1. Harmonogram realizacji zaplanowanych działań 2025/2026 - WP1 - Badanie terenowe BeeGuards - Pasieki

OCENA SIŁY RODZIN PSZCZELICH

Jak pokazano na rysunku 1, siła rodzin pszczelich jest oceniana cztery razy w pierwszym roku, jeden raz w drugim. Dostosuj to do regularnych przeglądów rodzin pszczelich, które zwykle przeprowadzasz w swojej pasiece:

1. Pierwsza wiosenna inspekcja (kwitnienie wierzby).
2. Podczas głównego letniego pożytku.
3. Jesienna inspekcja (około 80 dni po izolacji królowej w innowacyjnym leczeniu. W tym momencie nie spodziewamy się dalszego negatywnego wpływu przerwy w czerwieniu na siłę rodziny pszczelej).
4. Kontrola przed zimą (zwykle ostatnia kontrola rodzin pszczelich przed rozpoczęciem zimowania). W warunkach polskich dwie ostatnie kontrole mogą wypaść w zbliżonym terminie. Można więc ominąć punkt 3, jeśli okres pomiędzy tymi kontrolami nie przekroczy miesiąca.

Ocenę siły rodziny przeprowadza się po prostu licząc liczbę uliczek zajętych przez pszczoły.

- Otwórz ul i przy ograniczonym użyciu dymu oszacuj liczbę uliczek (przestrzeń między ramkami) zajętych przez pszczoły (Zdjęcie 1).
- Powtórz tę czynność dla każdego korpusu i nadstawki.
- Zapisz to w karcie prowadzenia dokumentacji.



Zdjęcie 1. Czerwony prostokąt przedstawia jedną uliczkę (przestrzeń między ramkami) zajęłą przez pszczoły).

WYDAJNOŚĆ

Podczas każdego miodobrania należy oszacować wielkość produkcji miodu, przypisując oceny: +, 0 lub - (+ lepiej niż rodziny z drugiej grupy, 0 tak samo, - gorzej). Wydajność miodowa może być również podawana w mierzonych lub szacowanych kilogramach. Należy ją zapisać w karcie rejestracji.

Oprócz miodu, należy również odnotować każdą inną produkcję (tj. pyłku, pierzgi, czerwiu, itp.), oddzielnie dla każdej grupy eksperymentalnej.

Jeśli jest tylko jedna grupa eksperymentalna oceny tej nie przeprowadza się.

ROJENIE SIĘ PSZCZÓŁ

Prowadź taką gospodarkę pasieczną, aby zapobiec rojeniu się pszczół. Jeśli rodzina się wyroiła, należy to odnotować w karcie rejestracji.

Odnotuj każdy ostatecznie usunięty plaster.

INWAZJA WARROZY W RODZINACH PSZCZELICH

Naturalna śmiertelność warrozy - wiosna (podczas kwitnienia wierzby)

Aby zmierzyć naturalną śmiertelność roztoczy, rodziny pszczele najlepiej by było wyposażyć w dennice z szufladami (Zdjęcie 2). Arkusz powinien pokrywać całą powierzchnię dennicy. Naturalna śmiertelność roztoczy powinna być sprawdzana przez okres 3 tygodni na wiosnę (3x7 dni). Jest to ważne, aby uzyskać wgląd w osyp roztoczy po zimie.

Sugerujemy nawet częstsze monitorowanie osypu warrozy, aby uniknąć wszelkich problemów, które mogą wynikać z wysokiej inwazji roztoczy w rodzinach pszczelich.

Procedura jest następująca:

- użyj arkusza samoprzylepnego lub zwykłej kartki dociętej do wielkości szuflady dennicy i pokryj ją olejem
- umieść szufladę w dennicy pod rodziną pszczelą
- po 7 dniach usuń arkusz i policz liczbę padłych roztoczy warrozy, w dennicy umieść nową kartkę i pokryj ją olejem
- oblicz liczbę padłych roztoczy na dzień
- zapisz wyniki w tabeli 1.

Zdjęcie 2. Zestaw narzędzi do szybkiego przygotowania i czyszczenia wkładów w dennicy; butelka z rozpylaczem do oleju i szpatułka do szybkiego czyszczenia wkładu



Określanie porażenia dorosłych pszczół - lato/jesień

Aby określić wskaźnik porażenia pszczół, należy pobrać próbkę pszczół z miodni do plastikowego kubka o pojemności 100 ml. We wczesnym i późnym sezonie, gdy miodnia nie jest oddzielona kratą odgradową lub obsiadana przez pszczoły, należy pobrać próbki z plastrów bocznych z dala od gniazda i czerwiu i uważać, aby nie pobrać matki pszczelej.

Aby ocenić stopień porażenia rodzin pszczelich na podstawie tej próbki, zalecamy zastosowanie metody na cukier puder lub przemywanie pszczół wodą z detergentem lub alkoholem. Przy prawidłowym zastosowaniu obie metody dają porównywalne wyniki, a zatem można wybrać tę, która najlepiej pasuje do stylu pracy. Należy jednak pamiętać, że metoda na cukier puder będzie działać dobrze tylko wtedy, gdy wszystkie elementy (sam cukier, ale także pszczoły i plastry) są całkowicie suche. Nie używaj tej metody w wilgotnych warunkach lub podczas silnego przyływu nektaru.

Obie metody przetwarzania próbek opisano poniżej:

Metoda na cukier puder:

Do tej oceny potrzebne będą:

- Arkusz folii o wymiarach 40x40 cm.
- Mały słoik o pojemności 100-120 ml do pobierania próbek (np. kubek na mocz)
- Duży słoik do wstrząsania (minimalny rozmiar 750 ml, najlepiej 0,9 l) z przymocowaną metalową siatką (rozmiar 2,8 mm) na pokrywie słoika lub na dnie plastikowego pojemnika.
- Cukier puder. Średnio potrzeba 250 g na 7 rodzin pszczelich.
- Łyżka stołowa.
- Bardzo drobne sito (przez które roztocza warrozy nie będą mogły się przedostać)
- Tabela 3.1. - Do wprowadzania danych w terenie
- Karta ewidencji rodziny pszczelej

Procedura:

- Wyjmij plaster z miodni i strząśnij pszczoły na arkusz folii. Jeśli nie jest używana krata odgradowa, należy wyjąć zewnętrzną plaster z górnego korpusu i uważać, aby pobrać matki pszczelej.
- Złóż arkusz i umieść pszczoły w małym słoiku, aż będzie pełny. Gdy słoik o pojemności 100 ml jest pełny, zawiera około 50 g pszczół, czyli około 450 pszczół. Z tego powodu ważne jest, aby podczas pobierania próbek słoik był zawsze pełen pszczół. W przeciwnym razie należy zważyć każdą pobraną próbkę pszczół.
- Przenieś pszczoły do dużego słoika z siatkową pokrywką lub dnem (Zdjęcie 3).
- Wsyp 5 łyżek cukru pudru i delikatnie potrząśnij słoikiem, aby wszystkie pszczoły zostały przykryte (Zdjęcie 4).
- Pozostaw na 3 minuty w cieniu, od czasu do czasu potrząsając słoikiem.
- Odwróć słoik z pszczołami i cukrem pudrem i potrząsaj nim przez minutę nad drobnym sitkiem do miodu (Zdjęcie 5).

- Policz roztocza (Zdjęcie 6)
- Zapisz wynik w tabeli 3.1.
- Umieść pszczoły z powrotem w rodzinie.
- Oblicz wskaźnik inwazji według następującego wzoru:

$$\text{Porażenie pszczoł} = \frac{\text{liczba roztoczy}}{450} \times 10$$



Zdjęcie 3. Próba pszczoł umieszczona w słoiku do wstrząsania.



Zdjęcie 4. Pszczoły pokryte cukrem pudrem.



Zdjęcie 5. Wysypywanie roztoczy warrozy ze słoika.



Zdjęcie 6. Warroza znajdująca się na sicie.

Metoda płukania wodą z płynem do naczyń lub alkoholem

Do tej oceny potrzebne będą:

- Arkusz folii o wymiarach 40x40 cm.
- Mały słoik o pojemności 100-200 ml do pobierania próbek (np. kubek na mocz)
- Przenośna waga kuchenna

- Duży słoik o pojemności około 400 ml do wstrząsania (np. słoik na miód o pojemności 500 g)
- Płyn do naczyń lub etanol (czysty lub skażony, np. spirytus metylowy)
- Drobnie sito do miodu (przez które nie przedostanie się warroza)
- Tabela 3.1. - do wprowadzenia danych
- Karta ewidencji rodziny pszczelej

Procedura:

- Zanotuj identyfikator rodziny i datę na małym słoiku.
- Wyjmij plaster z miodni i strząśnij pszczoły na foliowy arkusz. Jeśli nie jest używana krata odgradowa, należy wyjąć zewnętrzny plaster z górnego korpusu i uważać, aby pobrać matki pszczelej.
- Złożyć arkusz i umieścić pszczoły w małym słoiku, aż będzie pełny.
- Zamknąć pokrywkę i zamrozić pszczoły.
- Po zebraniu pszczoł w sposób opisany powyżej, przechowuj próbki w zamrażarce (-18 °C) do czasu analizy.
- Aby usunąć roztocza z pszczoł, należy zastosować metodę mycia wodą z płynem w następujący sposób (wodę z płynem można zastąpić etanolem - denaturowanym lub czystym).
- Umieść duży słoik na wadze (oznaczony identyfikatorem rodziny i datą podaną na małym słoiku).
- wytarować wagę do „0” (Zdjęcie 7)
- Przenieść próbki pszczoł z danej rodziny z małego słoika do dużego słoika.
- Zapisz wagę pszczoł i datę pobrania próbek w tabeli 3.1.
- Dodaj kilka kropli płynu do naczyń i napełnij szklankę wodą.
- Możesz przygotować kilka próbek w ten sposób, zanim przejdziesz do kolejnych kroków (pamiętaj, aby zanotować identyfikator rodziny i datę na każdym słoiku!)
- Mieszaj pszczoły co 5 minut przez 30 minut, aby usunąć roztocza z pszczoł (Zdjęcie 8) lub użyj mechanicznej wytrząsarki laboratoryjnej.
- Przenieś próbkę do górnej (większej) części podwójnego sita do miodu i umyj ją pod rozproszonym strumieniem (Zdjęcie 9)
- Zanotuj liczbę roztoczy znalezionych na dolnym (mniejszym) sicie (Zdjęcie 10) w tabeli 3.1.
- Wskaźnik inwazji określa się według następującego wzoru:

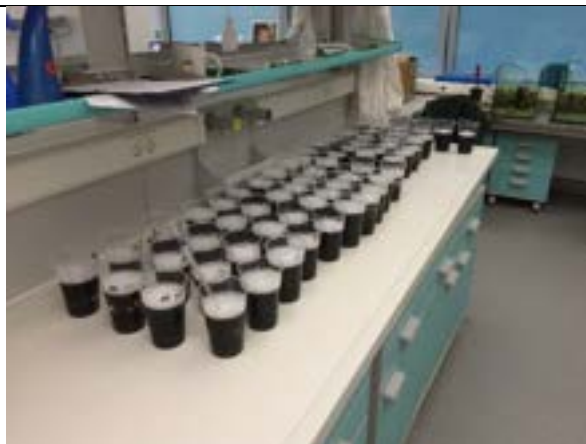
$$\text{Porażenie pszczoł [\%]} = \frac{\text{liczba roztoczy}}{\text{waga próby}} \times 10$$

Użyj „Tabeli 3.2. Warroza (Obliczenia)” na komputerze, aby łatwo obliczyć porażenie pszczoł.

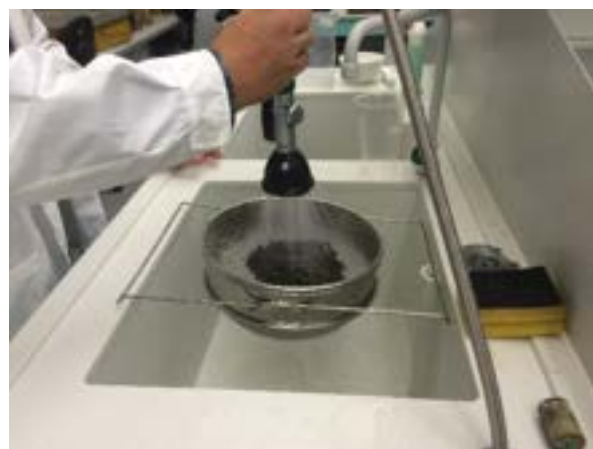
Wskaźnik inwazji jest przedstawiony jako liczba roztoczy na 10 g pszczoł, którą wykorzystujemy jako przybliżenie odsetka roztoczy.



Zdjęcie 7. Ważenie prób pszczół



Zdjęcie 8. Mycie pszczół wodą z płynem do naczyń do naczyń. Mieszanie przeprowadza się co kilka minut przez pół godziny.



Zdjęcie 9. Mycie pszczół na podwójnym sicie.



Zdjęcie 10. Oddzielone roztocza na dolnym sicie.

