

PODRĘCZNIK ZWALCZANIA PLUSKIEW



Killgerm
www.killgerm.com

Spis treści

Część 1: Biologia

3	Wprowadzenie
4 - 5	Nowe dane: liczba zabiegów, liczba zgłoszeń z prośbą o wsparcie techniczne oraz zgłoszenia dotyczące identyfikacji
6	Klasyfikacja
7	Pochodzenie, historia i rozprzestrzenianie się
8 - 9	Identyfikacja
10	Cykl życiowy i bionomika
11	Znaczenie dla zdrowia publicznego
12	Pobieranie pokarmu, lokalizowanie żywiciela oraz forma pasożytnictwa
13	Odporność

Część 2 : Kontrola

14 - 17	inspekcja
18	Przed zabiegiem - porady dla klientów
19	Lista kontrolna klienta (pluskwy)
20	Lista kontrolna klienta dla inspektorów (pluskwy)
21	Zestawienie informacji o pluskwach
22	Rejestr skarg dotyczących pluskiew
23	Karta kontroli szkodników
24	Protokół zastosowania pestycydów
25	Stosowanie insektycydów. Zabiegi globalne: bloki/hotele.
26	Zabiegi w oparciu o środki owadobójcze – schemat postępowania. Metody alternatywne- odkurzanie.
27	Pranie, wysokie i niskie temperatury, zabiegi z użyciem pary, porady po przeprowadzeniu zabiegów oraz środki minimalizacji ryzyka
28	Inne gatunki. Kursy szkoleniowe.
29	Bibliografia

Wprowadzenie

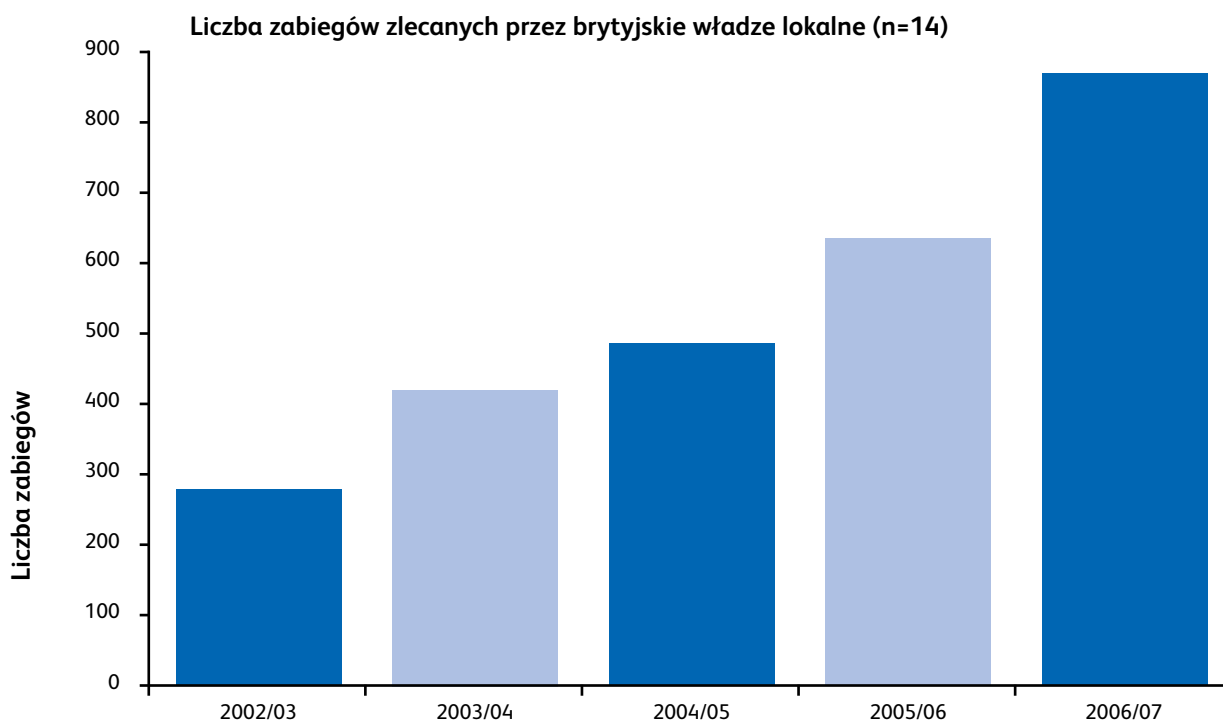
W ostatnich latach brytyjskie firmy zajmujące się kontrolą szkodników odnotowały wzrost liczby zabiegów zwalczania pluskwy domowej *Cimex lectularius* (Boase, 2001, Boase, 2004). Nowe, przedstawione w niniejszej publikacji wstępne dane potwierdzają ten trend. Również naukowe czasopisma medyczne donoszą o wzroście liczby próbek owadów wysyłanych w celu identyfikacji (Paul & Bates, 2000), choć w ostatnich latach firma Killgerm Chemicals Ltd zanotowała spadek tej liczby w odniesieniu do swojej działalności. Niedawny głośny spór sądowy pomiędzy znanym amerykańskim prawnikiem a brytyjskim oddziałem jednej z sieci luksusowych hoteli dodatkowo przyczynił się do zwiększenia zainteresowania kwestią kontroli pluskiew. Spora liczba doniesień prezentujących wyniki badań okresowych nad odpornością pluskiew na substancje aktywne insektycydów w Wielkiej Brytanii (Boase, 2006 oraz 2007) wywołała duże zaniepokojenie. Czynniki te, w połączeniu ze względnie niewielką znajomością sposobów kontroli pluskiew przez firmy zajmujące się zwalczaniem szkodników, przypuszczalnie doprowadziły do zaobserwowanej dużej liczby zgłoszeń z prośbą o fachowe doradztwo w zakresie skutecznych metod zwalczania pluskiew. Podręcznik, który trzymacie Państwo w ręku, został przygotowany właśnie w odpowiedzi na tę znaczącą liczbę zgłoszeń. Ponadto, do chwili obecnej brak było publikacji adresowanej do specjalistów przemysłu zwalczania szkodników zawierającej najnowsze dane dotyczące biologii oraz metod kontroli pluskiew. Mamy nadzieję, iż niniejsza broszura wypełni tę lukę. Liczymy również, że będzie ona stanowić cenne uzupełnienie innych prac dotyczących pluskiew podejmowanych obecnie w Wielkiej Brytanii i nie tylko.



Nowe dane

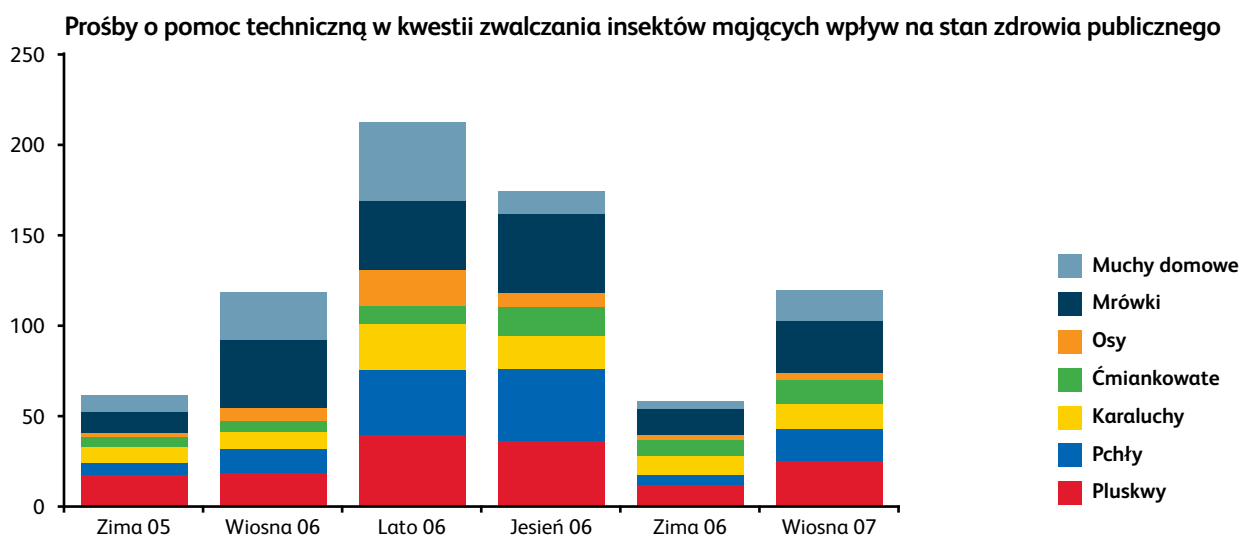
WZRASTA LICZBA ZABIEGÓW ZLECANYCH PRZEZ WŁADZE LOKALNE

Dane dotyczące poziomów inwazji pluskiew zostały szczegółowo omówione w pracy Siva-Jothy, 2007. Tutaj prezentujemy natomiast krótki wybór wstępnych nowych danych pozyskanych od głównych władz lokalnych na terenie Wielkiej Brytanii (z wyłączeniem Londynu). Prezentują one liczbę zabiegów zwalczania pluskiew zlecanych przez brytyjskie władze lokalne. Jak pokazuje poniższy wykres wyraźnie widoczny jest wzrost tej liczby w ostatnich latach. Należy nadmienić, że niektóre dane były trudne do zdobycia z uwagi na fakt, iż niektóre samorządy klasyfikowały zabiegi zwalczania pluskiew w szerszej grupie „owadów różnych”. Część danych była zatem tracona na rzecz tej kategorii. Niedawny gwałtowny wzrost liczby zabiegów zwalczania pluskiew doprowadził do wyodrębnienia przez te władze lokalne osobnej kategorii dla pluskiew.



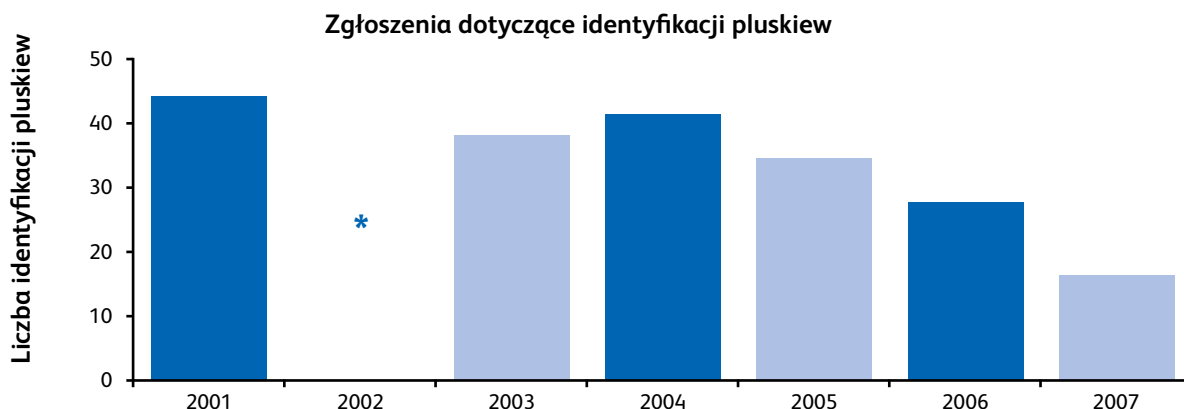
WYSOKI ODSETEK ZGŁOSZEŃ Z PROŚBĄ O WSPARCIE TECHNICZNE

Poniższe dane obrazują zgłoszenia telefoniczne przyjęte przez Dział Techniczny firmy Killgerm Chemicals pomiędzy grudniem 2005 a majem 2007 w odniesieniu do pluskiew i wybranych innych insektów o znaczeniu dla stanu zdrowia publicznego. Liczba próśb o pomoc techniczną w kwestii pluskiew była stale wyższa bądź równa od liczby podobnych zgłoszeń dotyczących innych insektów mających wpływ na zdrowie publiczne. Informacja ta nabiera szczególnego znaczenia w świetle faktu, iż zabiegi zwalczania pluskiew stanowią tylko niewielki odsetek ogólnej liczby zabiegów zwalczania szkodników zleczanych przez władze lokalne (często poniżej 3,5%). Zapotrzebowanie na pomoc techniczną doprowadziło również do przygotowania zaawansowanych warsztatów dotyczących zwalczania szkodników i skupiających się na biologii i kontroli pluskiew.



ZGŁOSZENIA DOTYCZĄCE IDENTYFIKACJI

W ostatnich latach liczba próśb dotyczących identyfikowania pluskiew zgłaszanych firmie Killgerm Chemicals Ltd utrzymuje się na względnie stałym poziomie; widoczny był nawet niewielki jej spadek. Jako że pluskwy są coraz bardziej rozpowszechnione, odzwierciedla to zapewne fakt, iż pracownicy służb zajmujących się zwalczaniem insektów są lepiej zaznajomieni z tymi owadami i zdobyli już doświadczenie pozwalające im prawidłowo rozpoznawać te insekty. Ze względu na charakterystyczny wygląd i specyficzne miejsca bytowania pluskwy są również stosunkowo łatwe do zidentyfikowania. Ważne jest, aby pamiętać, że usługa identyfikacji firmy Killgerm nie stanowi obowiązkowego systemu raportowania – firmy zajmujące się kontrolą szkodników mają tendencję do przesyłania tylko tych próbek stawonogów, których same nie są w stanie rozpoznać. * Dane niedostępne.



Klasyfikacja

Pluskwy należą do rodziny Cimicidae, rząd Hemiptera - pluskwiaki. Uważa się, że istnieje 91 gatunków Cimicidae, pogrupowanych w 23 rodzaje. Poniżej przedstawiony jest wybór najbardziej nas interesujących.

Rząd: Hemiptera

Podrząd: Heteroptera

Rodzina: Cimicidae

Rodzaj *Cimex*

- *Cimex lectularius* (pluskwa domowa) gatunek spotykany w Wielkiej Brytanii
- *Cimex hemipterus* (*C. rotundatus*) (pluskwa tropikalna)
- *Cimex pilosellus* (pluskwa nietoperzy)
- *Cimex pipistrella* (pluskwa nietoperzy)

Rodzaj *Leptocimex*

- *Leptocimex boueti* (pluskwa nietoperzy)

Rodzaj *Haematosiphon*

- *Haematosiphon inodora* (pluskwa drobiu)

Rodzaj *Oeciacus*

- *Oeciacus hirudinis* (pluskwa jaskółcza) gatunek spotykany w Wielkiej Brytanii
- *Oeciacus vicarius* (pluskwa jaskółcza)

Pochodzenie, historia i rozprzestrzenianie się

Ewolucja hematofagów (owadów krwio pijnych) żyjących się wyłącznie krwią we wszystkich stadiach rozwojowych w pasażującym zewnątrz gatunek *Cimex lectularius* miała prawdopodobnie swój początek i przebiegała od insektów roślinożernych, które mogły przypadkowo wykazywać zachowania drapieżne poprzez owady drapieżne żywiące się bezkręgowcami związanymi z budującymi gniazda ssakami oraz ptakami aż po insekty pasożytujące na samych kręgowcach. Występujący pospolicie dziubałek gajowy (*Anthocoris nemorum*) żywiący się innymi owadami (a od czasu do czasu roślinożerny) jest przykładem gatunku blisko spokrewnionego z *Cimex lectularius*. *Anthocoris nemorum* również przebija ludzką skórę i wysysa krew.

W odniesieniu do pluskiew ewoluujących w kierunku żywienia się krwią ludzką, została postawiona hipoteza mówiąca, że pluskwy „przestawiły się” z nietoperzy na człowieka kiedy ten, w czasach prehistorycznych, zamieszkiwał jaskinie.

Ekologia rasy ludzkiej sprawia, że człowiek jest doskonałym żywicielem dla pluskwy. Ludzie żyją wspólnotowo w zamkniętych pomieszczeniach, śpią o przewidywalnych porach w przewidywalnych miejscach oraz mają wysoką temperaturę ciała. Ponadto, są stosunkowo mało owłosieni, a ich relatywnie cienki naskórek jest bogato ukrwiony.

Cimex lectularius jest „kosmopolityczny” jeśli chodzi o rozprzestrzenianie się, co sprawia, że stanowi problem pod każdą szerokością geograficzną.

Obecność pluskiew została po raz pierwszy zarejestrowana w Wielkiej Brytanii w 1583 r. (Usinger, 1966). W 1939 r. około czterech milionów ludzi w Wielkim Londynie zostało dotkniętych plagą pluskiew (Usinger, 1966). Inwazja tych insektów systematycznie malała od 1939 r., najprawdopodobniej ze względu na wprowadzenie insektycydów rezydualnych. Jedno z badań pokazuje, że liczba zabiegów zwalczania pluskiew pozostawała względnie stała od końca lat sześćdziesiątych do początku siedemdziesiątych (Busvine, 1980).



Larwy pluskiew tuż po spożyciu krwi



Identyfikacja

W Wielkiej Brytanii prawo wymaga, aby przed zastosowaniem jakichkolwiek zabiegów z użyciem pestycydów, zidentyfikować owady, które mają być nimi zwalczane.

Mówi o tym ustawa „The Protection of Animals Act 1911”, ze zmianami z 1927 r.

Poprawka z 1927 r. wprowadza zakaz użycia trucizny na jakimkolwiek gruncie bądź w budynku za wyjątkiem tych przypadków kiedy użycie jest dokonywane w celu zabicia szkodników.

Poniższa część zawiera opisy, zdjęcia i klucz służące do ułatwienia identyfikacji pluskiew.

JAJA

Licząc razem z wieczkiem (operculum) jajo pluskiew mierzy około 1 mm długości i 0,5 mm szerokości. Przed wylęciem jaja mają kolor perłowy, są matowe, nowo wylęte osobniki są natomiast półprzezroczyste i blado białe.



LARWY

Larwy są miniaturami form dorosłych, posiadają cieńszy oskórek, przez który przebija kolor częściowo strawionej krwi. Wielkość pluskiew wzrasta od 1,3 do 5,0 mm w trakcie przechodzenia przez 5 stadiów larwalnych.



DOROSŁE OSOBNIKI

Dorośle pluskwy mają kolor brązu mahoniowego, są to owalne, spłaszczone grzbietowo-brzusnie owady o zredukowanych skrzydełkach. Mierzą około 5-7 mm długości i posiadają kłująco-ssący aparat gębowy. Nienakarmione dorosłe osobniki są jasne, żółto-brązowe, jednak po pełnym pobraniu krwi przybierają ciemniejszy kolor brązu mahoniowego. Pluskwy mają po trzy pary smukłych, ale dobrze rozwiniętych odnóży kroczyńskich zakończonych stopami z pazurkami służącymi do skutecznego przywierania do żywiciela w czasie pobierania krwi. Na krótkiej i szerokiej głowie osadzona jest para wypukłych oczu złożonych oraz para wyraźnie widocznych czterosegmentowych czułków. Gdy owad nie je, cienka, podobna do igły, ssawka ułożona jest w zagłębieniu wzdłuż głowy i przedtułowia po brzusznej stronie ciała.

Inne najważniejsze cechy anatomii ułatwiającej rozpoznanie pluskiew: trzysegmentowa trąbka (ssawka) leżąca w zagłębieniu po brzusznej stronie ciała, brak przyoczek (ocelli), trzyczęściowy stęp.

Pluskwy są bardzo charakterystyczne, dlatego zazwyczaj można je natychmiast rozpoznać.





OZNAKI OBECNOŚCI PLUSKIEW

Wylinka (zrzucony oskórek larw); wylęgnięte lub niewylęgnięte jaja; słomianożółte, ciemnobrązowe lub czarne ślady (plamki ekskrementów, składające się głównie z nadmiarowej wody z domieszką krwi) oraz przesłodzony zapach przypominający kolendrę – wszystkie te oznaki, wraz ze skargami klientów oraz dowodami pogryzienia, pozwalają stwierdzić obecności pluskiew.

KLUCZ (ZACZERPNIĘTY Z MALLIS, 1964)

A. Rostrum (aparatus gębowy) sięgający przednich odnóży

1. Przedni brzeg przedplecza głęboko wklęsły

a) Włosy na ciele niezbyt długie. Typowy żywiciel: człowiek.

1) Przedplecze z rozszerzeniami przypominającymi skrzydła, włosy na przedpleczu stosunkowo proste. ...*Cimex lectularius*

**2) Przedplecze nieprzypominające skrzydeł, włosy okalające przedplecze zakręcają ku tyłowi.
...*Cimex hemipterus***

b) Ciało z długimi włosami. Typowy żywiciel: nietoperz.

**1) W Stanach Zjednoczonych
Część wschodnia Stanów Zjednoczonych – *Cimex adjunctus*
Część zachodnia Stanów Zjednoczonych – *Cimex pilosellus***

2. Przedni brzeg przedplecza mniej wklęsły, długie włosy na ciele, typowy żywiciel: jaskółka

a) W Stanach Zjednoczonych – *Oeciacus vicarius*

b) W Europie – *Oeciacus hirundinus*

B. Dłuższe rostrum sięgające tylnych odnóży, typowy żywiciel: drób. *Haematosiphon inodora*.

Biologia

Pluskwy mają dobrze określone miejsca bytowania (czasem określane jako „ostoje” lub „refugia”), w którym znajduje się wiele osobników we wszystkich stadiach rozwojowych. Siedliska te są niezbędnym elementem w cyklu życiowym owadów z uwagi na fakt, iż właśnie tutaj młode pluskwy wchłaniają wewnętrzne mikroorganizmy, które są konieczne do przeżycia. Warto nadmienić, że pewna część mikroorganizmów jest dziedziczona także w procesie przenoszenia transowarialnego poprzez powłokę jaja.

Pluskwy spędzają większość czasu w siedliskach, zgrupowane razem pod wpływem substancji agregacji (z tego też powodu działania dotyczące szczelin i zagłębień są tak istotne - patrz część poświęcona zwalczaniu). W odpowiedzi na stres pluskwy wydzielają feromony alarmowe, powodując rozprzeczanie się populacji.

Pluskwy rozmnażają się poprzez inseminację metodą urazową - samiec przebija odwłok samicy, plemniki dostają się do jej krwiobiegu, którym są transportowane do jajników.

CYKL ŻYCIA I BIONOMIKA



Pluskwy przechodzą niekompletną lub stopniową metamorfozę, od jaja poprzez 5 stadiów larwalnych do form dorosłych. Samica składa jaja przez całe życie, co stanowi cechą niezwykłą u owadów. Z reguły dochodzi do składania jaj około 2 do 3 razy dziennie. Ponieważ samice mogą żyć przez wiele tygodni, a nawet miesięcy, w okresie całego życia każda może złożyć około 400 - 500 jaj. Jaja składane są w całym środowisku, w którym żyją pluskwy. Długość czasu spędzonego w pięciu stadiach larwalnych jest ściśle uzależniona od dostępnych zasobów żywnościowych (by się dalej rozwijać każde stadium larwalne wymaga pobrania pokarmu w postaci krwi), temperatury i względnej wilgotności.

Przedstawione poniżej dane mają duże znaczenie z uwagi na fakt, iż możliwość manipulowania zależnym od temperatury cyklem życiowym można wykorzystać do usprawnienia kontroli pluskiew. W szczególności, wzrost temperatury do 27 ° C może przyczynić się do wylęgania się jaj już po 5 - 6 dniach i larwy znajdujące się w pierwszym, wrażliwym stadium mogą szybko wejść w kontakt ze świeżo wyłożonym środkiem owadobójczym. Często uważa się, że wyższa temperatura spowoduje zmniejszenie efektu rezydualnego środków owadobójczych, ale w tych umiarkowanych temperaturach nie ma to większego wpływu, zwłaszcza gdy stosowane są środki owadobójcze w postaci mikrokapsulek. Niższe temperatury z kolei oznaczają, że czas wylęgania może być wydłużony a skuteczność insektycydów mniejsza. Opóźnienia w wylęganiu może również sprawiać mylne wrażenie, że owady zostały już całkowicie zlikwidowane, gdy tymczasem pluskwy pojawią się ponownie za jakiś czas ze względu na fakt, iż niewyklute jaja zachowują żywotność do 3 miesięcy, a dorosłe osobniki mogą przetrwać ponad rok bez pobierania krwi. Spadek temperatury poniżej 13 ° C powoduje, że pluskwy nie są zdolne do zakończenia cyklu życiowego. Niemniej jednak wiele budynków jest ogrzewanych, więc pluskwy stanowią problem przez cały rok.

W idealnych warunkach, cykl życiowy od jaja do dorosłego osobnika może trwać zaledwie 3 tygodnie.

Bionomika <i>Cimex lectularius</i> – jaja	
Temperatura (°C)	Czas wylęgania się jaj (dni)
13	49
15	34
18	21
22	12
27	5 - 6

Bionomika <i>Cimex lectularius</i> - jaja do form dorosłych	
Temperatura (°C)	Pełny cykl (tygodnie)
13	Nie ukończone
15	34
18	18
22	8
27	4.5

ZNACZENIE DLA ZDROWIA PUBLICZNEGO

Ścisły związek pluskiew z ludźmi oznacza, że ze względu na fakt żywienia się krwią mogą stanowić nie lada utrapienie. Pluskwy żywią się w nocy pobierając krew śpiącego żywiciela. Jeśli inwazja pluskiew jest duża istnieje ryzyko wystąpienia niedokrwistości u niemowląt, choć należy zaznaczyć, że takie sytuacje należą do rzadkości. Uciążliwości i swędzenie spowodowane ukąszeniami oraz możliwość wtórnego zakażenia są bardziej powszechne. Nietoperze, kurczaki i inne udomowione zwierzęta mogą również być celem pluskiew.

Zarówno samce jak i samice, osobniki dorosłe jak i larwy pobierają krew, w kategoriach uciążliwości zaś równie istotne. Nie ma dowodów na udział pluskiew w przenoszeniu zakażeń lub chorób ludzi, dlatego też nie są one uważane za nosicieli chorób.



Dorosły osobnik podczas pobierania krwi i wydalania przyswojonego nadmiaru wody



POBIERANIE POKARMU, LOKALIZOWANIE ŻYWCIELA ORAZ FORMA PASOŻYTNICTWA

Jak już wspomniano, by się rozwijać i rozmnażać zarówno larwy jak i dorosłe osobniki, samce i samice potrzebują pokarmu w postaci krwi. Pluskwy pasożytują głównie w nocy, kiedy człowiek-żywiciel śpi, chociaż – w korzystnych warunkach – mogą również żywić się w ciągu dnia. Pluskwa żywi się średnio raz na 7 dni, chociaż wyższe temperatury mogą stymulować częstsze pobieranie krwi – kolejną zaletą manipulowania zależną od temperatury biologią jest fakt, iż częstsze próby pobierania pokarmu mogą przyczynić się do kontaktu insektów z wyłożonymi środkami owadobójczymi.

Pluskwy zwykle potrzebują około 5 - 10 minut by pobrać krew, a jej ilość może być wielokrotnie większa od masy samego owada.

Podczas pobierania pokarmu pluskwy wykorzystują odkryte obszary skóry; najwięcej pogryzień zazwyczaj znajduje się na brzuchu, ale także na szyi, ramionach, nogach i stopach. Występują wielokrotne rany, często układające się w linearny wzór, czasami skupione w grupy po trzy. Rany są zróżnicowane pod względem wyglądu; często łatwo rozpoznawalne jako wypukły zaczerwieniony obrzęk/opuchlizna; podobny do zmiany po ukąszeniu pcheł, choć bez centralnej czerwonej części.

Sądzi się, że pluskwy lokalizują swojego żywiciela przez losowe wyszukiwanie, a następnie podążanie w kierunku ciepła, CO₂ oraz zapachu potu i innych wydzielin żywiciela. Te stymulatory oraz ewentualnie substancje agregacyjne mogą być wykorzystywane w celu rozwijania skutecznych pułapek na pluskwy.

Mimo, że pluskwy są ściśle powiązane i zazwyczaj najbardziej skuteczne gdy pasożytują na człowieku, mogą również przetrwać i zakończyć swój cykl życiowy żywiąc się krwią nietoperzy, ptaków, myszy czy królików. Inne udomowione zwierzęta, a także te trzymane w ogrodach zoologicznych mogą również stać się celem pasożytnictwa pluskiew (Usinger, 1966).



ROZPRZESTRZENIANIE SIĘ

Aby zapobiec rozprzestrzenianiu się pluskiew w całym domu, zaleca się, by lokator w dalszym ciągu spał w tym samym pokoju aż do momentu pozbycia się owadów. W przypadku hoteli i obiektów o podobnym przeznaczeniu, z oczywistych względów tego typu zalecenie nie jest możliwe do wprowadzenia. Wskazówki dla właścicieli hoteli są podane w dalszej części podręcznika. Obecność osoby śpiącej w pokoju jest również bodźcem dla pluskiew, który prowadzi do częstszego żerowania i, w rezultacie, do częstszych kontaktów insektów ze środkami owadobójczymi.

Uważa się, że pluskwy są roznoszone w skutek podróżowania ludzi; przenoszone w walizkach, plecakach, a także w używanych meblach. Budynki, w których regularnie dochodzi do częstych zmian mieszkańców (np. akademiki, miejsca zakwaterowanie pracowników różnych instytucji, wieloosobowe mieszkania dla pracowników migrujących lub podróżnych) wydają się być bardziej narażone na ryzyko infestacji.

ODPORNOŚĆ

Ostatnie nieopublikowane jeszcze raporty okresowe (Boase, 2006, 2007) wykazały, że próbki populacji pobrane z różnych miejsc w Londynie wykazują odporność na substancje czynne alfacypermetrynę i bendiokarb. Istotne jest jednak, aby zdać sobie sprawę, że w większości przypadków fakt odporności owadów nie może być używany jako wytłumaczenie niepowodzenia zabiegów - aktualne wyniki oparte są o badania substancji aktywnych, a nie gotowych preparatów używanych w praktyce. Warto pamiętać, że stosowane w zalecanych dawkach, preparaty te mogą powodować wyższą śmiertelność. Ponadto, w wielu przeprowadzanych obecnie zabiegach



wykorzystuje się połączenie karbaminianów i pyretroidów. Wyniki wskazują, że działanie z użyciem tych substancji chemicznych jest zazwyczaj skuteczne. Doświadczenie zdaje się wskazywać, że niepowodzenia kontroli pluskiew są powodowane innymi czynnikami, takimi jak zastosowanie niewielkiej liczby metod zwalczania tych insektów czy niezrozumienie ich biologii. Niektóre władze lokalne otrzymujące ponawiające się zgłoszenia z tych samych miejsc zwyczajnie poprawiły dokładność przeprowadzanych zabiegów. Po wprowadzeniu ulepszeń zgłoszenia nie ponawiały się. Niektóre samorządy podkreślały, że wysoka skuteczność zleczanych przez nie zabiegów zwalczania pluskiew była spowodowana wiedzą oraz umiejętnościami pracowników zajmujących się kontrolą szkodników.

Warto zaznaczyć, że odporność nie jest nowym problemem – wykształcenie odporności pluskiew na DDT w latach pięćdziesiątych została przezwyciężona poprzez wprowadzenie nowych środków owadobójczych. Jeżeli wykształcenie odporności na stosowane obecnie środki stanie się poważnym kłopotem w przyszłości, będzie mógł on zostać rozwiązany poprzez użycie alternatywnych insektycydów takich jak regulatory wzrostu czy poprzez stosowanie metod niechemicznych takich jak pranie, odkurzanie czy ekspozycja na wysokie bądź niskie temperatury oraz przez wprowadzenie ukierunkowanych strategii Zintegrowanego Programu Zwalczania Szkodników. Program ten został przedstawiony w kolejnych częściach podręcznika.

Kontrola obecności pluskiew

Wszystkie działania kontroli owadów powinny być przeprowadzane zgodnie z wytycznymi Zintegrowanego Programu Zwalczania Szkodników (IPM) i kontrola pluskiew nie stanowi w tym względzie wyjątku. Opisana poniżej strategia IPM zawiera wytyczne przeprowadzania następujących działań: inspekcja, monitorowanie, rejestrowanie, zabiegi chemiczne i niechemiczne.

INSPEKCJA

Należy dokonać dokładnych oględzin kontrolowanych pomieszczeń. W tym względzie bardzo pomocne będą: lupa oraz latarka. Do szczegółowej kontroli należy również zastosować środek wypłaszający. Następujące kluczowe obszary powinny zostać dokładnie skontrolowane:

- Materac, ze szczególną uwagą na miejsca pod guzikami oraz wzdłuż szwów.
- Podstawa łóżka – należy usunąć materiał przykrywający podstawę, a także sprawdzić puste nogi pojemnika.
- Rama łóżka.
- Wezglowie.
- Szafki nocne – nie wolno zapomnieć o szufladach stolików i szafek.
- Pozostałe meble, wzdłuż szwów, guzików i łączeń.
- Meble należy także odwrócić do góry nogami, a ich spodnią część dokładnie zbadać.
- Wyposażenie i urządzenia elektryczne takie jak telefony, radia z budzikiem, telewizory.
- Pod brzegiem dywanu i wzdłuż prostych krawędzi.
- Łączenia desek i listew podłogowych.
- Pod luźnymi fragmentami tapety.
- Ościeżnice.
- Ramy do obrazów, lustra ścienne, żaluzje, zasłony i karnisze, książki, za przewodami elektrycznymi, szczeliny i łączenia w suficie oraz listwy sufitowe.
- Hote we wspólnych pomieszczeniach w hostelach itp.
- Pomieszczenia gospodarcze ze środkami do sprzątnia

NOTATKI DOTYCZĄCE INSPEKCJI

ZDJĘCIA KLUCZOWYCH OBSZARÓW KONTROLI



- Sprawdź wezłowie łóżka i jego okolice.
- Elementy instalacji oświetlenia, telefony oraz osłony włączników światła mogą być siedliskiem pluskiew.





- Sprawdź miejsca za luznymi elementami tapety



- Skontroluj materace



- Sprawdź szwy materaców



- Nie zapomnij o spodzie materace



- Wyjmij i sprawdź osłony włączników światła



- Skontroluj przestrzeń za lustrem



- Sprawdź meble poprzez usunięcie szuflad i skontrolowanie szaf



- Dokładnie obejrzyj bagaż, zwłaszcza wzdłuż zagięć, szwów, suwaków i guzików
- Sprawdź telefony i inne urządzenia elektryczne

Z uwagi na fakt, iż oględziny przy użyciu latarki i/lub lupy zwykle nie ujawniają obecności wszystkich pluskiew, do szczegółowej kontroli należy zastosować również środek wypłaszający.



PRZED ZABIEGIEM - PORADY DLA KLIENTÓW

Hotele

PROCEDURA REKLAMACJI GOŚCI

- Każda informacja dotycząca pluskiew powinna być sprawdzona i odnotowana.
- W celu uniknięcia ponownych ukąszeń każdy gość skarżący się na obecność pluskiew powinien zostać natychmiast przeniesiony do innego pokoju.
- Aby zminimalizować ryzyko rozprzestrzeniania się inwazji, przed przeniesieniem gościa hotelowego należy dokładnie sprawdzić jego rzeczy osobiste (za zgodą właściciela) pod kątem obecności pluskiew. Powinny one zostać także wyprane.
- W przypadku poważnej reakcji na ugryzienia pluskiew należy wezwać pomoc medyczną.
- Wykwalifikowany inspektor zajmujący się zwalczaniem owadów powinien skontrolować obszar podejrzewany o obecność pluskiew. Przed zorganizowaniem inspekcji obszar ten powinien zostać opuszczony przez gości.
- Szczegóły inspekcji i podejmowanych działań powinny zostać odnotowane.
- Najlepiej by inspektor mógł skontrolować pokój zanim gość usunie swoje rzeczy osobiste. Wtedy możliwe jest precyzyjne ocenienie stopnia infestacji.

DZIAŁANIA, KTÓRE NALEŻY PODJĄĆ W WYPADKU POTWIERDZENIA INWAZJI PLUSKIEW

- Jeśli infestacja pluskiew zostanie potwierdzona, należy szczegółowo poinformować gościa co powinien zrobić, by zapobiec skażeniu własnego domu.
- Należy postępować zgodnie z wytycznymi zawartymi na "Liście kontrolnej klienta (pluskwy)"

LISTA KONTROLNA KLIENTA (PLUSKWY)

Obowiązki klienta

- Poluzuj dywan przy zbiegu ściany z podłogą, ale nie usuwaj go z pokoju.
- Zdejmij wszystkie elementy montowane na ścianie, ale nie wynoś ich z pokoju.
- Zdejmij osłony gniazdek elektrycznych oraz włączników światła. Odłącz zasilanie do pokoju, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym.
- Usuń pościel z łóżka i pojemników na pościel. Powinna ona zostać zapakowana w specjalne worki i uprania (patrz procedura prania w dalszej części podręcznika).
- Opróżnij szafy i szafki z przedmiotów.
- Proszę nie usuwać z pokoju żadnych mebli. W większości przypadków łóżka po zabiegach nadają się do ponownego użytku i nie muszą być usuwane.
- Jeśli materac jest rozdarty i z tego powodu pozbycie się pluskwiew jest trudne, może zostać wyrzucony. Porozmawiaj o tym z inspektorem. Materac powinien zostać tak zmodyfikowany by nie nadawał się już do użytku, następnie po zastosowaniu środków owadobójczych należy go szczelnie zamknąć i usunąć.

Po zabiegu

- Wymień wszystkie elementy usunięte ze ścian.
- Wymień dywan.
- Ustaw wszystkie meble i przedmioty z powrotem we właściwym miejscu.

Podpis: _____

Data: _____



LISTA KONTROLNA KLIENTA DLA INSPEKTORÓW (PLUSKWY)

Informacje dla klienta

- „Lista kontrolna klienta (pluskwy)” dostarczona.
- Zaleć, by pokoje poddane zabiegom zostały wycofane z użytkowania na co najmniej 7-10 dni (jeśli dotyczy).
- Zestawienie informacji o pluskwach, wraz ze szczegółami w kwestii zalecanych insektycydów, dostarczone.

Działania, za które odpowiada klient, wykonane

- Dywany poluzowane przy zbiegu ściany z podłogą.
- Wszystkie elementy ściany zdjęte.
- Osłony gniazdek elektrycznych oraz włączników światła zdjęte.
- Pościel usunięta z łóżka i pojemników na pościel.
- Wszystkie przedmioty wyjęte z szaf / szafek.

Inspektor: _____

Podpis: _____

Data: _____

Zestawienie informacji o pluskwach

NAJWAŻNIEJSZE CECHY

Dorośle pluskwy mierzą 4-8 mm długości, mają zredukowane skrzydła i są ubarwione jednolicie w kolorze brązu mahoniowego. Posiadają trzy pary dobrze rozwiniętych odnóży kroczych zakończonych pazurkami służącymi do skutecznego przyczepiania się do żywiciela w czasie pobierania krwi. Para wyraźnie widocznych czulek wystaje z głowy sąsiadując z parą wypukłych oczu złożonych.

BIOLOGIA

Samica składa jaja przez całe życie, co stanowi cechą niezwykłą u owadów. Z reguły dochodzi do składania jaj około 2 do 3 razy dziennie. Ponieważ samice mogą żyć przez wiele tygodni, a nawet miesięcy, w okresie całego życia każda może złożyć około 400 - 500 jaj. Jaja składane są w całym środowisku, w którym żyją pluskwy; są małe, białe lub białawo żółte, mierzą 1 mm długości. Larwy, które wylęgają się z jaj w temperaturze 22° C po około 10 dniach, są miniaturami form dorosłych i także żywią się krwią kręgowców. Długość czasu spędzonego w pięciu stadiach larwalnych jest ściśle uzależniona od dostępnych zasobów żywnościowych, temperatury i względnej wilgotności. Pluskwy mają dobrze określone miejsca bytowania, w którym znajduje się wiele osobników we wszystkich stadiach rozwojowych. Siedliska te są niezbędnym elementem w cyklu życiowym owadów z uwagi na fakt, iż właśnie tutaj młode pluskwy wchłaniają wewnętrzne mikroorganizmy, które są konieczne do ich przeżycia.

WYSTĘPOWANIE

Przedstawiciele tego rodzaju występują na całym świecie.

ZNACZENIE

Ścisły związek pluskiew z ludźmi oznacza, że ze względu na fakt żywienia się krwią mogą stanowić nie lada utrapienie. Pluskwy żywią się w nocy pobierając krew śpiącego żywiciela. Jeśli inwazja pluskiew jest duża istnieje ryzyko wystąpienia niedokrwistości u człowiek-żywiciela, choć należy zaznaczyć, że takie sytuacje należą do rzadkości. Uciążliwości i swędzenie spowodowane ukąszeniami oraz możliwość wtórnego zakażenia są bardziej powszechne. Nietoperze, kurczaki i inne udomowione zwierzęta mogą również być celem pluskiew.

KONTROLA

Należy przeprowadzić szczegółową kontrolę w celu określenia zakresu i źródła infestacji. Pluskwy mogą, na przykład, zasiedlić się w używanych meblach, gdzie mogą pozostać niewykryte przez dłuższy okres czasu, aż do pojawienia się odpowiedniego żywiciela. Wszystkie siedliska należy poddać zabiegom z użyciem rezydualnych insektycydów. Konieczne są bardzo dokładne i skrupulatne działania, gdyż siedliska są zróżnicowane i często trudne do wykrycia.



REJESTR SKARG DOTYCZĄCYCH PLUSKIEW

Nazwa					
Adres jednostki					
Data	Rodzaj skargi	Miejsce złożenia skargi	Zgłosił	Data działania	Numer referencyjny

KARTA KONTROLI SZKODNIKÓW

Nazwa	
Adres jednostki	
Data	
Numer referencyjny	
Numer zgłoszenia	

Wizyta wstępna

Wizyta rutynowa

Wizyta kontrolna

Wizyta na żądanie

Obserwacje/Komentarze	
Zalecenia/Zabiegi	
Działanie	
Użyte pestycydy	
Zastosowane ilości	

Imię i nazwisko klienta: _____ Podpis: _____

Imię i nazwisko technika: _____ Podpis: _____



PROTOKÓŁ ZASTOSOWANIA PESTYCYDÓW

Inspektor	
Data zabiegu	
Adres / miejsce stosowania	
Obszar, do którego zastosowano	
Powód zabiegu	
Produkt użyty	
Rodzaj aplikacji	
Zastosowane ilości	
Roztwór	
Wydajność	
Numer referencyjny	
Inne istotne informacje	

STOSOWANIE INSEKTYCYDÓW

- Korzystaj ze środków owadobójczych posiadających ważne pozwolenie oraz prawidłowo skalibrowanego i serwisowanego sprzętu do oprysku / opylania.
- Końcówki o kształcie płaskiego wachlarza oraz z wąskim wylotem są zalecane odpowiednio do szerokiego strumienia oprysku oraz zabiegów w szczelinach i zagłębieniach.
- Zaleca się stosowanie odpowiedniego regulatora ciśnienia.
- Jeśli pozwala na to zezwolenie stosowanych insektycydów (patrz na etykiecie produktu), poddaj zabiegom materace, szczególnie wokół guzików i wzdłuż szwów. Pod żadnym pozorem nie wolno stosować środka owadobójczego na pościel.
- Poddaj zabiegom ramę łóżka oraz wezłowie, w tym złączenia i rowki.
- W przypadku urządzeń elektrycznych takich jak telefony, radia z budzikiem i telewizory należy stosować opylanie.
- Zastosuj środki owadobójcze w miejscu zbiegu ścian z podłogą, pod brzegami dywanów, w miejscu styku dywanu z listwą przypodłogową, a także – o ile możliwe – pod samą listwą.
- Opylanie powinno zostać użyte w przypadku wnętrza wszystkich skrzynek elektrycznych. Osłony włączników światła mogą być zdjęte i poddane zabiegom.
- Zastosuj odpowiednie środki przy ramach mebli - meble tapicerowane można opryskiwać sprayem przy szczelinach i zagłębieniach (podobne jak w przypadku materacy). Natomiast opylanie może być przeprowadzane w odniesieniu do pustych metalowych stelaży niektórych mebli.
- Poddaj zabiegom przedmioty zdjęte ze ścian.
- Jeśli pluskwy znajdują się w przewodnicach meblowych (np. w szafach) należy samemu bądź korzystając z usług firmy meblowej je wymontować. Następnie dokonuje się zabiegów w tych miejscach i z powrotem wmontowuje wyczyszczone przewodnice.
- Skontroluj i poddaj zabiegom pomieszczenia gospodarcze.

ZABIEGI GLOBALNE – BLOKI/HOTELE

	X	

X - pomieszczenia/pokoje, w których stwierdzono obecność pluskiew

Podjęcie globalne jest niezbędne do zapewnienia dobrej ochrony przed szkodnikami. Wszystkie pomieszczenia pozostające w kontakcie z tym, w którym stwierdzono obecność pluskiew powinny zostać skontrolowane i - w razie potrzeby- w nich także należy przeprowadzić zabiegi. Dotyczy to pomieszczeń przyległych oraz znajdujących się powyżej i poniżej porażonego pomieszczenia.

Dobłą strategią kontroli szkodników jest metoda „pracy z zewnątrz ku środkowi”. By zyskać kontrolę należy określić zakres oraz zewnętrzną granicę infestacji i przeprowadzać zabiegi do wewnątrz w kierunku źródła.



ZABIEGI W OPARCIU O ŚRODKI OWADOBÓJCZE – SCHEMAT POSTĘPOWANIA

Proponowane procedury postępowania wykorzystują wiele grup i formułacji preparatów owadobójczych, zapewniając zintegrowane podejście do zarządzania ochroną i odpornością.

Proponowane zabiegi dla <i>Cimex lectularius</i>	
ZABIEG 1 (wstępne działania)	Syntetyczne pyretroidy w postaci mikrokapsulek + regulator wzrostu piryproksyfen + opylanie
ZABIEG 2 (po 2 tygodniach lub w zależności od temperatury, a tym samym momencie wylęgania się jaj)	Syntetyczne pyretroidy rezydualne + regulator wzrostu flufenoksuron + opylanie
ZABIEG 3 (po 4 tygodniach lub w zależności od temperatury, a tym samym momencie wylęgania się jaj)	Karbaminian rezydualny + regulator wzrostu piryproksyfen + opylanie

Zaproponowany powyżej tryb postępowania zapewnia, że do walki z pluskwami użyta jest maksymalna liczba grup insektycydów i – co za tym idzie – możliwych sposobów działania. Wykorzystywane środki obejmują inhibitory esterazy acetylocholinylu, modulatory kanałów sodowych i regulatory wzrostu. Nawet typ regulatora wzrostu owadów jest zmieniany rotacyjnie; początkowo stosowana jest substancja imitująca hormon juwenilny, następnie inhibitor syntezy chityny. Dostępne są także środki wypłaszające stosowane w technice ULV (Ultra Low Volume) zawierające synergetyk o nazwie piperonylobutoksyd, który hamuje mechanizm detoksykacji u owadów. Środki wypłaszające oparte o technikę ULV mogą pobudzać pluskwy i rozpraszać je w inne obszary; powinny więc być stosowane z dużą ostrożnością. Środek wypłaszający w postaci aerosolu jest zalecany jako podstawowe narzędzie stosowane podczas oględzin pomieszczeń podejrzanych o obecność pluskiew. Przedstawiony program postępowania wykorzystuje także szereg różnych formułacji preparatów, w tym mikrokapsułki, proszki, skoncentrowane zawiesiny i insektycydy w formie proszku do sporządzania zawiesiny.

METODY ALTERNATYWNE

Metody niechemiczne - odkurzanie

- Odkurz dostępną powierzchnię podłogi, u zbiegu ścian i podłogi użyj specjalnej końcówki do zagłębienia i szczelin.
- Odkurz materace i inne meble; należy pamiętać o usunięciu poduszek i odwróceniu mebli do góry nogami.
- By zapobiec rozprzestrzenianiu się z wylotu odkurzacza drobin o potencjalnie podrażniającym działaniu, zaleca się stosowanie urządzeń z filtrami HEPA.
- Tak szybko jak to tylko możliwe należy pozbyć się zanieczyszczeń zebranych przez odkurzacza, najlepiej poprzez spalanie. Materiał pochodzący z odkurzacza powinien być przenoszony w szczelnie zamkniętej torbie i można do niego również dodać środek owadobójczy w postaci proszku.
- Sprawdź wszystkie inne potencjalne siedliska pluskiew i odkurz te, w których owady zostaną znalezione.
- Same odkurzacze mogą rozprzestrzeniać infestację. Powinny zostać zneutralizowane poprzez moczenie części z tworzyw sztucznych w gorącej wodzie. Gdy nie używany, odkurzacza powinien być przechowywany w szczelnie zamkniętym opakowaniu.
- Odkurzanie nie usunie wszystkich jaj pluskiew. Z tego powodu późniejsze zabiegi z użyciem środków owadobójczych są niezbędne.

PROCEDURY PRANIA PRZY ZWALCZANIU PLUSKIEW

Poniższa tabela została zaczerpnięta z pracy Richarda Taylora z Uniwersytetu w Sheffield.

Metoda zwalczania	Temperatura i czas trwania	Poziom kontroli
Pralka (bez biologicznego detergentu) 3.2kg	Niska - 30 °C – prać 30 minut	niezniszczone stadium jaja
	Wysoka - 60 °C – prać 30 minut	zabite wszystkie stadia rozwojowe
Suszenie w suszarce bębnowej 3.2kg	Chłodne suszenie - 30 minut	niezabite wszystkich stadia
	Gorące suszenie - 30 minut - 40/45 °	zabite wszystkie stadia
Zimne moczenie 3.2kg	Zimna woda - 30 minut	zabite tylko osobniki dorosłe/larwy
	Zimne moczenie - 24 godzin	zabite tylko osobniki dorosłe/larwy
Pranie chemiczne na sucho (tetrachloroetylen)		Zabite wszystkie stadia rozwojowe
Zamrażanie 2.5kg	2 godziny w temperaturze -17 °C (8 godzin potrzeba na schłodzenie ubrań i przedmiotów do temperatury -17 ° C, całkowity czas zabiegu wynosi 10 godzin)	Zabite wszystkie stadia rozwojowe

ZABIEGI WYKORZYSTUJĄCE WYSOKIE BĄDŹ NISKIE TEMPERATURY

Przyrządy do zabiegów z wykorzystaniem wysokich bądź niskich temperatur są dostępne na rynku i mogą być stosowane do zwalczania inwazji pluskiew.

Z całą pewnością techniki te mają swoje zastosowania, zwłaszcza w przypadku, gdy użycie pestycydów jest niepożądane lub podejrzewa się wykształcenie odporności. Badania pokazały, że pluskwy mogą być skutecznie zwalczone poprzez zabiegi wykorzystujące zimno, dodatkowo wsparte odkurzaniem. Należy jednak pamiętać, że zabiegi wykorzystujące wysokie bądź niskie temperatury nie mają efektu rezydualnego.

ZABIEGI Z UŻYCIEM PARY

W zależności od jakości pary technika ta może dawać lepsze lub nieco gorsze rezultaty. Może okazać się szczególnie przydatna z uwagi na fakt, iż zabija osobniki we wszystkich stadiach rozwojowych, w tym jaja. Bardzo ważna jest jakość pary. Zaleca się stosowanie tzw. „suchej pary” (mniej niż 5% wilgotności) w temperaturze 94 °C, pod wysokim ciśnieniem.

PO ZABIEGACH - PORADY DLA KLIENTÓW ORAZ ŚRODKI MINIMALIZACJI RYZYKA

- Napraw luźne tapety.
- Napraw lub wyeliminuj źródła wilgoci.
- Po zabiegu należy ponownie zamontować materiał przykrywający podstawę łóżka.
- Po zabiegu trzeba dołożyć starań by uszczelnić wszelkie pęknięcia i szczeliny.
- Przykrycie materaca pokrowcem z tworzyw sztucznych lub o działaniu przeciwalergicznym może pomóc w zapobieganiu ponownej inwazji poprzez zmniejszenie liczby siedlisk pluskiew. Niektóre pokrowce zamkną owady w pułapce powodując ich śmierć głodową.

Inne gatunki występujące w Wielkiej Brytanii

***Cimex columbarius*, pluskwa gołębi.**

Podobna w wyglądzie i zwyczajach do pluskwy domowej *Cimex lectularius*. Zwalczenie jak w przypadku *Cimex lectularius*, choć usuwanie gołębi i ich siedlisk stanowi tutaj element kluczowy kontroli.

***Cimex pipistrelli*, pluskwa żywiąca się krwią, głównie nietoperzy.**

W razie braku bardziej odpowiedniego żywiciela pluskwy te pasożytują na ptakach i ludziach.

Gatunek ten został pierwotnie zaobserwowany w południowej części Wielkiej Brytanii i Irlandii, ale ostatnie zgłoszenia odnotowują jego obecność także na terenach położonych bardziej na północ.

W przypadku stwierdzenia obecności nietoperzy należy powiadomić odpowiednie służby (w Wielkiej Brytanii Statutory Nature Conservancy Organisation).

***Oeciacus hirundinis*, pluskwa jaskółcza.**

Owady te przypominają pluskwy nietoperzy i są z nimi często mylone. Żywią się krwią ptaków, szczególnie z rodziny jaskółkowatych, choć wróble i dzięcioły również mogą być żywicielami.

Kiedy młode ptaki opuszczą gniazdo pluskwy jaskółcze ruszają w poszukiwanie innych stworzeń stałocieplnych, takich jak na przykład człowiek. Zwalczenie podobnie jak w przypadku *Cimex lectularius*; dodatkowo usuwanie ptasich gniazd jest elementem kluczowym kontroli.

Zalecane kursy szkoleniowe dla inspektorów

Szkolenia i kursy z zaawansowanej kontroli pluskwy domowej.

Bibliografia

Boase, C., J. (2001) Bedbugs—back from the brink. *Pesticide Outlook*. August, 159–62

Boase, C., J. (2004) Bed bugs—reclaiming our cities. *Biologist* 51:9–12

Boase, C., J. (2006) Insecticide susceptibility status of UK bed bugs (*Cimex lectularius*) – Interim results. *Pest Ventures Seminar 2006*.

Boase, C., J. (2007) Insecticide susceptibility status of bed bugs in London (*Cimex lectularius*) Interim report. *Pest Ventures Seminar 2007*.

Busvine, J., R. (1980) *Insects and Hygiene*. Chapman & Hall. London 568 pp.

California COP Guidelines for the Control and Prevention of Bed Bug Infestations in California. State of California—Health and Human Services Agency Department of Health Services, Vector-Borne Disease Section, MS 7307, P.O. Box 997413, Sacramento, CA 95899-7413 (916) 552-9730

Chinery, M. (1993) *Field Guide to the Insects of Britain and Northern Europe (Collins Field Guide) 3rd Edition*. Collins. London. 320 pp.

Doggett, S., L. (2006) *A Code of Practice For the Control of Bed Bug Infestations in Australia*. Australian Environmental Pest Managers Association. www.bedbug.org.au

Goddard, J. (2002) *Physician's Guide to Arthropods of Medical Importance, Fourth Edition*. CRC. 472 pp.

Imms, A., D. (1957) *A general textbook of entomology*. Methuen.

Killgerm Operating Manual, (2001) Killgerm Group Ltd.

Lane, R., P., & Crosskey, R., W. (1993) *Medical insects and arachnids*. Natural History Museum. Kluwer academic publishers. London. 744 pp.

Mallis, A. (1964) *Handbook of Pest Control*. Mac Nair-Dorland. 1148 pp.

Paul, J., Bates, J. (2000) Is infestation with the common bedbug increasing? *British Medical Journal*, 320:1141

Reinhardt, K., & Siva-Jothy, M., T. (2007) Biology of the Bed Bugs (Cimicidae). *Annual Review of Entomology*, 52: 351 – 74.

San Francisco COP Director's Rules and Regulations. How to Control Bed bug Infestation. San Francisco Department of Public Health Environmental Health Section 1390 Market Street, Suite 210 San Francisco, CA 94102

Usinger, R. (1966) *Monograph of Cimicidae (Hemiptera, Heteroptera)*. College Park, MD: Entomological Society of America. 585 pp.



Killgerm Polska Sp. z o.o. ul. Sarabandy 61, 02-868 Warszawa
tel: +48 022 894 74 00 fax: +48 022 894 74 07 email: biuro@killgerm.com

www.killgerm.com