

Joanna JARMUŁ-PIETRASZCZYK¹, Robert WRZESIEN²
Elżbieta BUDZIŃSKA-WRZESIEN³ i Marta KAMIONEK¹

METODY KONTROLI I ZWALCZANIA SYNANTROPOWYCH KARACZANÓW (*Blattella germanica* L) W RÓŻNYCH EKOSYSTEMACH MIEJSKICH

METHODS OF CONTROL OF SYNANTHROPIC GERMAN COCKROACH (*Blattella germanica* L) IN VARIOUS URBAN ECOSYSTEMS

Abstrakt: Karaczan niemiecki (*Blattella germanica* L) jest gatunkiem wszystkożernym, żywi się resztkami ze stołu, karmą dla zwierząt, nie gardzi także oprawami książek. Obecność populacji prusaków wokół struktur miejskich pozwala tym szkodnikom rozmnażać się i doprowadzać do wzrostu ich populacji w różnych ekosystemach synantropowych. Intensywny rozwój populacji prusaków jest jedną z głównych przyczyn alergii, astmy oskrzelowej i innych chorób u ludzi. Dodatkowo, prusaki należą do organizmów przenoszących choroby i bakterie na swoim ciele oraz w swoich odchodach. Z tego względu kontrola inwazji karaczanów nie jest tylko kwestią estetyki, ale także ochrony zdrowia. W tej pracy oszacowano skład i liczebność owadów występujących w różnych ekosystemach synantropowych. W tym celu wykorzystano pułapki feromonowo-klejowe, następnie na ich podstawie zastosowano środki owadobójcze zwalczające je. Wykorzystując pułapki lepowe z feromonami rozłożone w wybranych punktach, takich jak szpital warszawski, prywatne mieszkanie oraz piekarnia, spróbowano prześledzić zmianę struktury karaczanów. W pułapkach przeważały larwy, następnie samce, w mniejszym stopniu samice. U samic stwierdzano wystąpienie kokonu, dlatego miało to wpływ na liczbę larw. Ponadto w pułapkach lepowych chwymano też inne zwierzęta, takie jak: karaczan wschodni, muchy, mrówki oraz myszy domowe zwabione łatwym dostępem do pokarmu.

Słowa kluczowe: synantropy, karaczan wschodni (*Blatta orientalis*) i karaczan niemiecki (*Blattella germanica*), metody zwalczania

Karaczan niemiecki (*Blattella germanica* L), zwany też prusakiem, jest gatunkiem synantropowym, to jest takim, który związał swój cykl życiowy z człowiekiem, a w szczególności z infrastrukturą wybudowaną przez ludzi. Występują na całym świecie, ogranicza je jedynie niska temperatura [1-3]. Obecność populacji prusaków wokół struktur miejskich pozwala tym szkodnikom rozmnażać się i doprowadzać do wzrostu ich populacji w różnych ekosystemach synantropowych. Z dużą łatwością wędrują poprzez połączenia elektryczne i hydrauliczne, suche syfony kanalizacyjne czy przez pęknięcia ścian i nieszczelne futryny okienne. Do domostw ludzkich trafiają także z zakupioną żywnością, torbami na buty i książkami. Żywność chętniej poszukują za pomocą bodźców węchowych niż wzrokowych [1, 4]. Są owadami wszystkożernymi, co ułatwia im przeżycie w różnych warunkach lokalowych [5, 6]. Cały cykl życia karaczana niemieckiego trwa około 100 dni, a za aktywną populację prusaków uważa się tę, gdzie 80% stanowią jego nimfy, a 20% dorosłe osobniki [1, 7, 8]. Intensywny rozwój populacji prusaków jest jedną z głównych przyczyn alergii, astmy oskrzelowej i innych chorób u ludzi. Dodatkowo, prusaki należą do

¹ Zakład Zoologii, Katedra Biologii Środowiska Zwierząt, SGGW, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa, email: joanna_jarmul@sggw.pl

² Katedra i Zakład Patologii Ogólnej i Doświadczalnej, WUM, ul. Krakowskie Przedmieście 26/27, 00-927 Warszawa

³ Zakład Higieny Zwierząt i Środowiska, Katedra Biologii Środowiska Zwierząt, SGGW, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

organizmów przenoszących choroby i bakterie na swoim ciele oraz w swoich odchodach [9, 10]. W szpitalach bardzo często na swoich ciałach karaczany przenoszą patogeny odpowiedzialne za zakażenia [5, 11, 12]. Z tego względu kontrola inwazji karaczanów nie jest tylko kwestią estetyki, ale także ochroną zdrowia. Problemem zwalczania karaczanów niemieckich zajmuje się wielu naukowców na całym świecie, poszukując coraz to nowszych metod zarówno chemicznych, jak i niechemicznych [13-15].

Materiały i metodyka

Materiał do badań stanowiły pułapki feromonowo-klejowe. Są to pułapki niemające żadnych środków chemicznych w swoim składzie, dzięki czemu można je bezpiecznie stosować w każdym pomieszczeniu. Substancją wabiącą jest tabletką składająca się z mieszanki ziół o zastrzeżonym składzie, dająca efekt naturalnego owadziego feromonu.

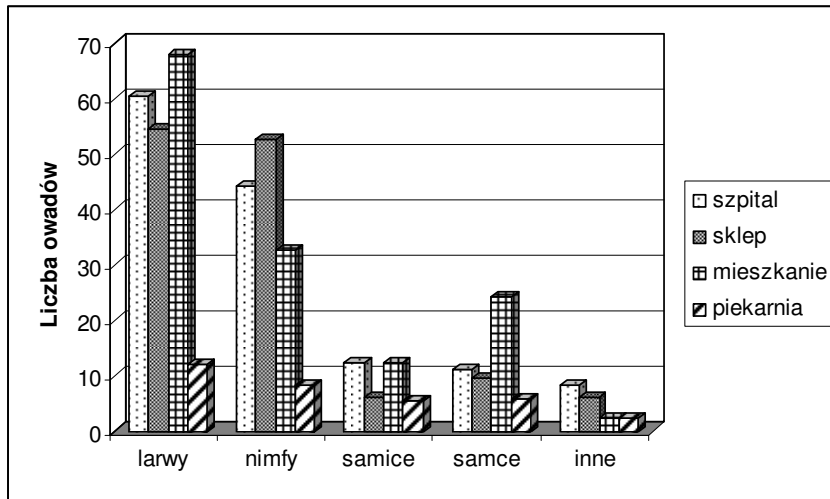
Badania przeprowadzono w wybranych szpitalach warszawskich, mieszkaniach prywatnych i piekarniach. W różnych pomieszczeniach (łazienki, kuchnie, magazyny, dystrybutory wody) rozmieszczono detektory owadów sanitarnych. Pułapki zostały rozłożone w miejscach, gdzie potencjalnie może być woda lub wilgoć, ponieważ jest to niezbędne do życia dla prusaków i takich miejsc owady te poszukują, a także miejsc, gdzie mogą znajdować się resztki żywności. Są to wężyki doprowadzające wodę do kranów, tyły lodówek w pobliżu skraplacza wody, okolice wanien, brodzików prysznicowych, kuchenki mikrofalowe, miejsca dystrybucji produktów żywnościowych, zmywarki itp., a także regały, tyły szafek, gdzie przetrzymywana jest zakupiona żywność w oryginalnych opakowaniach.

Detektory owadów zostały wystawione w poszczególnych pomieszczeniach na okres miesiąca z opisem na pułapce daty i miejsca jej wystawienia. Jednocześnie został sporządzony protokół z dokładnym opisem miejsca wystawienia poszczególnych pułapek feromonowo-klejowych. Także osoby mogące mieć styczność z pułapkami zostały poinformowane o konieczności ich pozostawienia w danym miejscu. Po okresie badawczym wszystkie pułapki zostały zebrane w opakowania zbiorcze z określeniem obiektu, z jakiego pochodzą. Określenia liczebności i rodzaju zwabionych do pułapek owadów sanitarnych dokonano w Katedrze Biologii Środowiska Zwierząt SGGW.

Na podstawie określenia liczebności i rodzaju poszczególnych form rozwojowych owadów sanitarnych można dobrać odpowiednie środki dezynsekcyjne oraz zastosować odpowiednie stężenie tych środków w celu skutecznej i bezpiecznej likwidacji owadów sanitarnych czy to w postaci oprysku za pomocą urządzeń nisko- czy wysokociśnieniowych czy za pomocą past owadobójczych (w miejscach, gdzie nie można zastosować aerozoli).

Wyniki i ich omówienie

Pułapka feromonowo-klejowa wykorzystywana jest do określenia liczby owadów sanitarnych pochwyconych na danym terenie. W pułapki lepowe najczęściej łąpały się nimfy prusaków (rys. 1). Obok nich stwierdzono także duży wylęg młodych larw z kokonów przenoszonych przez samice. Najwięcej takich świeżo wyklutych nimf karaczana stwierdzano na pułapkach zebranych w mieszkaniu, a najmniej w piekarni. Wynika to z faktu, że nawet po śmierci samicy z kokonu, który ona nosi przytwierdzony do odwłoka, wylęgają się młode. Są one potencjalnym źródłem do odtworzenia i odbudowy populacji karaczana niemieckiego na danym terenie.



Rys. 1. Średnia liczba karaczanów niemieckich (*Blattella germanica*) złapanych w pułapki feromonowo-klejowe
 Fig. 1. Mean number of German cockroaches (*Blattella germanica*) caught in pheromone-glye traps

Na czynnik odłowu w danej pułapce wpływało także miejsce wyłożenia pułapek (rys. 2). Największą liczbę karaczanów w różnych stadiach rozwojowych stwierdzano w pułapkach umieszczonych w okolicy lodówek, magazynów z żywnością, kranów z wodą, kuchenek mikrofalowych.



Rys. 2. Karaczan niemiecki (*Blattella germanica*) w pułapkach feromonowo-lepowych z mieszkania
 Fig. 2. The German cockroach (*Blattella germanica*) in pheromone-glye traps from an apartment

Wynika to z ich fizjologii i ich dążenia do ukrycia się przed wzrokiem ludzkim. Do pułapek obok karaczanów łapano także inne owady synantropijne, takie jak karaczan wschodni, rybiki, ćmy czy myszy domowe (rys. 3). Myszy zwabia do takiej pułapki łatwy dostęp do wysokobiałkowego pokarmu, jakim są unieruchomione owady.



Rys. 3. Pułapka lepowa ze sklepu ze złapanymi myszami domowymi (na dole widoczne ślady żerowania innych osobników)

Fig. 3. Glue trap from a shop with caught house mice (visible traces of feeding by other individuals can be seen at the bottom)

Prowadzone doświadczenia wykazały, że pułapki lepowe przyciągają więcej samic niż samców (rys. 1), szczególnie dobrze widoczne jest to, gdy wcześniej przegłodzi się te owady [16, 17]. Jest to ważne ze względu na dużą rozrodność karaczanów (rys. 2). Z jednego kokona może wylęgnąć się do 40 młodych.

W odróżnieniu do badań laboratoryjnych w próbkach pozyskanych z terenu złowiono większą liczbę larw i nimf (rys. 2). Potwierdziły to obserwacje Stejskala i współprac. [18], gdzie stworzono sztuczne zapory w drodze do pułapek. Badania przeprowadzone na terenie szpitali w Warszawie także wykazały większą skuteczność pułapek feromonowo-lepowych w odłowieniu karaczanów niż stosowanie środków chemicznych zawierających permetrynę, deltametrynę czy inne związki aktywne [5, 11, 12, 19]. Zastosowanie środków owadobójczych przeciwko karaczanom pociąga również konsekwencje zdrowotne dla użytkowników tych lokali, gdzie stosowano dezynsekcję [5, 22]. Skażeniu także ulega żywność przetrzymywana czy przygotowana w danym miejscu [13, 14, 23]. Dodatkowo owady te są dobrym źródłem pokarmu dla gryzoni (rys. 3), które obok owadów synantropijnych stanowią poważny problem zarówno dla przemysłu spożywczego, jak i usługowego [20].

Podsumowanie

Przeprowadzone badania wykazały, że zastosowanie pułapek feromonowo-klejowych umożliwiło określenie struktury odławianych owadów. W przewadze odławiano nimfy karaczana niemieckiego oraz młode larwy świeżo wyklute z kokonów. Zagęszczenie owadów na pułapce umożliwiło zastosowanie odpowiednich środków dezynsekcujących dany areał. W konsekwencji skutecznie zmniejszono skażenie danego terenu środkami owadobójczymi oraz zmniejszono szansę na pojawienie się innych synantropów.

Literatura

- [1] Durier V i Rivault C.: J. Econ. Entomol., 2003, **96**, 1254-1258.
- [2] Baldwin R.W. i Koehler P.G.: Florida Entomol., 2007, **90**, 703-709.
- [3] Hulden L. i Hulden L.: Entomol. Tidsdrift, 2003, **124**, 201-207.
- [4] Durier V. i Rivault C.: Anim. Behav., 2001, **62**, 681-688.
- [5] Gliniewicz A., Sawicka B. i Czajka E.: Przegl. Epidemiol., 2003, **57**, 329-334.
- [6] Scirocchi A., Liberali M., Damis P., Molonia G., Bianchi R., Khoury C. i Maroli M.: Technol. Molitoria, 2004, **55**, 520-531.
- [7] Nardoto T., Justi Junior J. i Potenza M.R.: Arq. Inst. Biol. (Sao Paulo), 2003, **70**, 6-8.
- [8] Eliyahu D., Nojima S., Mori K. i Shal C.: Anim. Behav., 2009, **78**, 1097-1105.
- [9] Wang C. L. i Bennett G.W.: J. Econ. Entomol., 2009, **102**, 1614-1623.
- [10] Holakeui N.K., Ladonni H., Asle S.H., Afhami S. i Shayeghi M.: Sci. J. School Publ. Health & Inst. Publ. Health Res., 2004, **2**, 43-45.
- [11] Czajka E., Pancera K.W., Kochman M., Gliniewicz A., Sawicka B., Rabczenko D. i Styputkowska-Misiurewicz H.: Przegl. Epidemiol., 2003, **57**, 655-662.
- [12] Styputkowska-Misiurewicz H., Pancera K.W., Gliniewicz A., Mikulak E., Laudy A., Podsiado B. i Rabczenko D.: Przegl. Epidemiol., 2006, **60**, 609-616.
- [13] Matsumara F.: Pest. Biochem. Physiol., 2010, **97**, 133-139.
- [14] Porcar M., Navarro L. i Jimenez-Peydro R.: J. Invertebr. Pathol., 2006, **93**, 63-66.
- [15] Ignatowicz S.: Higiena, 2001, **2**, 44-46.
- [16] Wang C.L. i Bennet G.W.: Environ. Entomol., 2006, **35**, 765-770.
- [17] Smith L.M. i Appel A.G.: J. Econ. Entomol., 2008, **101**, 151-158.
- [18] Stejskal V. i Aulicky R.: Bull. OILB/SROP, 2007, **30**, 65-69.
- [19] Gliniewicz A., Sawicka B., Mikulak E. i Indoor B.: Environment, 2006, **15**, 57-61.
- [20] Sevillano M., Cordon A.J., Gomez C.M. i Lopez A.M.A.: Alimentaria, 2000, **37**, 39-42.
- [21] Parreira R.S., Ferreira M. da C., Martinelli N.M., Silva I.C., Fernandes A.P. i Romani G. da N.: J. Biosci., 2010, **26**, 40-51.
- [22] Miller D.M. i Meek F.: J. Econ. Entomol., 2004, **97**, 559-569.
- [23] Ignatowicz S.: Bezp. Higien. Żywn., 2009, **3**, 42-43.

METHODS OF CONTROL OF SYNANTHROPIC GERMAN COCKROACH (*Blattella germanica* L) IN VARIOUS URBAN ECOSYSTEMS

¹Unit of Zoology, Department of Animal and Environmental Biology
Warsaw University of Life Science - SGGW

²Department of General & Experimental Pathology WUM

³Unit of Animal and Environmental Hygiene, Department of Animal and Environmental Biology, Warsaw
University of Life Science - SGGW

Abstract: The German cockroach (*Blattella germanica* L) is an omnivorous species. It feeds on leftovers, animal food and also on book hardcover. The presence of cockroaches around municipal structures allows these pests for reproducing and increasing the population numbers in various synanthropic ecosystems. Intensive development of cockroach populations is one of the main reasons of allergies, bronchial asthma and other human diseases. Moreover, cockroaches may transport bacteria and disease vectors on their body and in faeces. For these reasons the control of cockroach invasion is not only an aesthetic problem but also an important issue of health care. In this paper an attempt was made to estimate the composition and numbers of insects living in various synanthropic ecosystems with the use of pheromone traps. Then appropriate insecticides were applied to control the pest. Changes in the species structure of cockroaches were traced using pheromone based sticky traps placed in selected sites like a Warsaw hospital, private apartment and bakery. Larvae and males prevailed on traps; females were caught in lower numbers. Females had cocoons which affected the number of caught larvae. Besides, other animal were caught in the sticky trap such as: the Oriental cockroach, flies, ants and house mice attracted by an easy access to food.

Keywords: synanthropic organisms, Oriental cockroach (*Blatta orientalis*), German cockroach (*Blattella germanica*), control methods