

Aleksandra Gliniewicz¹, Katarzyna Rydzanicz², Ewa Mikulak¹

MOŻLIWOŚCI OGRANICZENIA PLAGI KOMARÓW NA TERENIE MIASTA-GMINY ŚWINOUJŚCIE NA PODSTAWIE ANALIZY WYSTĘPUJĄCYCH GATUNKÓW

¹Samodzielna Pracownia Entomologii Medycznej i Zwalczania Szkodników
Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego-Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie

²Zakład Ekologii Drobnoustrojów i Ochrony Środowiska
Instytutu Genetyki i Mikrobiologii Uniwersytetu Wrocławskiego we Wrocławiu

STRESZCZENIE

CEL PRACY. Celem badań prowadzonych w 2013r. na terenie Miasta-Gminy Świnoujście było określenie składu gatunkowego, rozpoznanie miejsc, produktywności i dynamiki rozwoju populacji larw i dorosłych osobników komarów oraz opracowanie wskazań dla skutecznej strategii zwalczania plagi komarów na tym terenie.

MATERIAŁ I METODY. Badania entomologiczne prowadzono w okresie marzec – wrzesień 2013, monitorując występowanie larw i osobników dorosłych komarów. Larwy komarów obserwowano głównie w kwietniu w czasowych zbiornikach pośniegowych.

WYNIKI. Gatunkami dominującymi były *Ochlerotatus cantans*, *Oc. communis*, *Oc. annulipes*, *Oc. punctor*. Od lipca stwierdzono larwy z rodzajów *Culex spp.*, *Culiseta spp.*, *Anopheles spp.* w zbiornikach stałych. Wśród dorosłych komarów zidentyfikowano 17 gatunków. Dominującymi były: *Oc. communis*, *Aedes vexans*, *Culex pipiens/torrentium*, *Oc. Cantans*, *Oc. caspius*.

WNIOSKI. Ograniczenie plagi komarów w Świnoujściu jest możliwe poprzez podjęcie konsekwentnych działań prowadzonych od kwietnia (zwalczanie larw gatunków pośniegowych preparatami mikrobiologicznymi) do sierpnia (zwalczanie larw gatunków poligeneracyjnych preparatami mikrobiologicznymi oraz ograniczanie liczebności imagines preparatami chemicznymi). Ponadto potrzebne są działania, które: sprawią, że środowisko stanie się mniej przyjazne dla komarów, zlokalizują miejsca rozwoju komarów agresywnego gatunku *Aedes vexans*. Niezbędna jest edukacja społeczności Świnoujścia dotycząca zagrożeń przez niekontrolowane stosowanie insektycydów w środowisku, na obszarach chronionych i unikalnych pod względem faunistycznym.

Słowa kluczowe: zwalczanie komarów, biocydy mikrobiologiczne, biocydy chemiczne

WSTĘP

Świnoujście położone jest w północno-zachodniej części woj. szczecińskiego, na trzech wyspach: Uznam, Wolin i Karsibór. W centralnej części Świnoujścia, na wyspach Uznam i Wolin w rejonie miejscowości Przytór, Łunowo i Karsibór (które należą do Miasta-Gminy Świnoujście) znajdują się duże obszary leśne, zajmujące 21,56% całkowitej powierzchni miasta-gminy – 195 km². Łąki i pastwiska zajmują łącznie 4,67% tej powierzchni. Wyspy tworzące archipelag w Delcie Wstecznej Świny są w większości bezdrzewnymi, podmokłymi, okresowo zalewanymi trzcinowiskami i łąkami. W bezpośrednim sąsiedztwie zachodniej grani-

cy miasta Świnoujście znajdują się pozostałości jeziora Zerninsee oraz małe oczka wodne na terenie Świdnego Lasu i Lasu Międzyzdrojskiego. Zlokalizowane są one w obniżeniach występujących pomiędzy wałami wydmyowymi. Występowanie terenów podmokłych związane jest głównie z Deltą Wsteczną Świny oraz z lokalnymi zagłębieniami bezodpływowymi, w których woda po wysokich opadach pozostaje przez długi czas. Formacje leśne: las mieszany brzoźowo-dębowy i bór bagienny występują na terenach o płytkim zwierciadle wód gruntowych; ols – w międzywydmowych rynnach i zwartych powierzchniach na glebach torfowych. Łąki rozmieszczone są w południowo-wschodniej części miasta Świnoujście. Są to w dużej mierze zbiorowiska

z rzędu wilgotnych użytków zielonych, kwaśnych młak niskoturzcycowych i antropogenicznych łąk wilgotnych i mokrych. Brzegi wszystkich wysp (oprócz brzegu morskiego) zajmują zespoły związku szuwaru wodnego występującego w postaci wodnej lub lądowej, na nieużytkowanych łąkach (1).

Opisane środowisko stwarza dogodne miejsca dla wylęgu wielu gatunków komarów (*Diptera: Culicidae*). Do lat 60. tereny te uważane były za miejsca występowania malarii, tularemii i encefalitów, w których przenoszeniu występujące tam komary odgrywały rolę wektorów (2,3). Działania prowadzone w latach 50. i 60. ubiegłego wieku zlikwidowały endemiczne ogniska tych chorób, ale komary lęgną się tam nadal w ilościach plagowych. Jest to uciążliwe zarówno dla mieszkańców, jak i turystów odwiedzających ten rejon. Sytuacja ta może wpływać także na potencjalne zagrożenie epidemiczne związane z chorobami, których czynnikiem etiologicznym mogą być arbowirusy (4-7).

Celem badań prowadzonych w miesiącach marzec – wrzesień 2013r. na terenie Miasta-Gminy Świnoujście było opracowanie podstaw strategii zwalczania komarów na tym terenie poprzez:

1. Określenie składu gatunkowego, rozpoznanie miejsc i dynamiki rozwoju populacji larw i dorosłych osobników komarów.
2. Opracowanie wskazań dla skutecznej strategii zwalczania plagi komarów w kontekście lokalnych uwarunkowań środowiskowych i społecznych.

MATERIAŁY I METODY

Monitoring miejsc rozwoju komarów. Badania entomologiczne prowadzono w okresie marzec – wrzesień 2013r. Obszar objęty badaniami monitoringowymi przedstawia mapa (ryc.1.)

W kwietniu 2013r. monitoringiem entomologicznym objęto tereny leżące zarówno na

lewym jak i prawym brzegu Świny. Wytypowano 19 stanowisk pobierania prób larw komarów, zlokalizowanych następująco: na wyspie Uznam – w mieście w obniżeniach międzywydmowych w pasie wydm szarych, na terenie zieleni miejskiej (Park Zdrojowy) w kompleksie leśnym Świdny Las, na wyspie Karsibór – na obszarach łąkowych, w lesie i na terenie zabudowanym we wsi Karsibór, na wyspie Wolin – na terenie zarośli i trzcinowisk w dzielnicach Przytór i Warszów.

Ponadto w sierpniu i wrześniu pobierano próby larw z kanałów irygacyjnych w Karsiborze na łąkach/trzcinowiskach, w rezerwacie ptaków i ze zbiorników wodnych znajdujących się na wyspach w delcie Świny. Próby pobierano za pomocą czerpaka entomologicznego o standardowej pojemności 0,35 l. Larwy uśmiercano za

pomocą gorącej wody i utrwalano w 96% alkoholu. Tak przygotowane próby przechowywano do oznaczenia.

Podczas realizacji badań monitoringowych dokonywano pomiaru podstawowych parametrów wody, takich jak temperatura, odczyn oraz przewodnictwo za pomocą testeru kieszonkowego marki Hanna Instruments.

Monitoring dorosłych komarów. Monitoring imagines prowadzono od maja 2013r. na 12 - 13 powierzchniach, z których część zlokalizowana była w pobliżu miejsc rozwoju larw, a część – w miejscach o obserwowanej dużej uciążliwości komarów.

Komary odławiano za pomocą standardowych pułapek EVS Traps firmy Bioquip. Pułapki napełniano suchym lodem i wieczorem zawieszano w wybranych lokalizacjach. Rano następnego dnia wybierano z siatek odłowione komary, uśmiercano przez zamrożenie, przygotowywano do oznaczeń.

WYNIKI

Występowanie form larwalnych komarów. W tabeli I przedstawiono nasilenie występowania form larwalnych komarów obserwowanych na badanym terenie Miasta-Gminy Świnoujście.

Larwy komarów obserwowano przede wszystkim w kwietniu. Gatunkami dominującymi były: *Ochlerotatus cantans*, *Oc. communis*, *Oc. annulipes*, *Oc. punctator*. Najwięcej larw odłowiono w zlokalizowanym na terenie miasta lesie w okolicy osiedla Rycerska (67szt./czerpak) oraz w tymczasowych zbiornikach międzywydmowych w lesie za osiedlem Posejdon – 80szt./czerpak. W tych dwóch lokalizacjach stwierdzono występowanie larw 2 gatunków monocyklicznych (wytwarzających jedno pokolenie w ciągu roku): *Oc. cantans* i *Oc. annulipes*. Innym obszarem, o dużej liczbie miejsc rozwojowych były podmokłe łąki we wsi Karsibór. W zbiornikach zlokalizowanych na łąkach w Karsiborze odławiano średnio 35 larw/czerpak; w zbiornikach zlokalizowanych we wsi – 12 larw/czerpak. Znalaziono tam larwy gatunków monogeneracyjnych (*Oc. cantans*, *Oc. annulipes*) jak i poligeneracyjnych (*Oc. punctator*).

Na obszarach zarówno łąk jak i lasu w Karsiborze w kwietniu tworzą się rozległe, płytkie zbiorniki wodne o bardzo dużej powierzchni. Połowy larw czerpakiem, pozornie niezbyt obfite, z konieczności wykonywane miejscowo, należy rozpatrywać w odniesieniu do wielkiej powierzchni tych rozlewisk, które w całości stanowią bardzo wydajną „wylęgarnię” komarów. Podobna sytuacja miała miejsce w kwietniu na obszarze Świdnego Lasu. Jego dolne partie były w większej części zalane, tworząc rozległe płytkie zbiorniki wody o kwaśnym odczynie, w których rozwijały się larwy gatunków: *Oc. cantans*, *Oc. communis*, *Oc. annulipes*. Później niewielkie liczbowo próby (2-9 larw/

czepak) pobrane miejscowo muszą być rozpatrywane w odniesieniu do rozległych powierzchni „zbiorników lęgowych”. Zbiorniki, obfitujące w kwietniu w larwy komarów, znajdujące się w Świdnym Lesie, na terenie miasta w lesie za ul. Zamkową i w lesie za Os. Posejdon, w lesie na wyspie Karsibór i na łąkach karsiborskich w miarę upływu czasu zarastały roślinnością i wysychały; od maja nie obserwowano w nich larw komarów.

Od lipca obserwowano larwy gatunków rodzaju *Culex spp.*, *Culiseta annulata*, *Anopheles maculipennis s.l.* oraz *Coquiletidia richardii* w zbiornikach stałych: w rowie przy ogródkach działkowych na obrzeżu miasta, w rowach melioracyjnych na łąkach-trzciniowiskach na wyspie Karsibór oraz w rozlewiskach na wyspach w delcie Świny. Larwy komarów z rodzaju *Culex spp.* znaleziono również w ogródku w oczku wodnym w Karsiborze (przypuszczalnie występowały one w wielu ogrodowych i działkowych oczkach wodnych na terenach prywatnych).

Skład gatunkowy i dynamika rozwoju dorosłych osobników komarów. Na terenie Miasta-Gminy Świnoujście w sezonie 2013r. stwierdzono występowanie 17 gatunków komarów kłujących, z tego 13 występowało w liczebnościach znaczących a 4 gatunki były reprezentowane przez pojedyncze okazy. Gatunki występujące w dużej ilości zamieszczono w tabeli 2.

Dorosłych komarów nie obserwowano w kwietniu. W okresie od maja do września odłowiono i oznaczono 6004 osobniki dorosłych komarów. W ciągu sezonu wiosenno-letniego 2013 obserwowana liczba komarów była zmienna. Dynamikę zmian liczebności komarów w poszczególnych miesiącach na badanym terenie przedstawia rycina 2.

W maju obserwowano dorosłe komary przede wszystkim należące do gatunków wczesnych, monogeneracyjnych (*Oc. cantans*, *Oc. communis*), których larwy występowały w dużych ilościach w lokalizacjach w lesie przy ul. Zamkowej, za osiedlem Posejdon, w Świdnym Lesie, na wyspie Karsibór. Ogólnie odłowiono 1871 samic komarów, w tym tylko kilkadziesiąt osobników należących do gatunków innych niż *Oc. cantans* i *Oc. communis*. Były to: *Oc. punctator* (54 osobniki) i *Ae. cinereus* (26 osobników).

W czerwcu wśród gatunków monogeneracyjnych dominowały późnowiosenne (*Oc. cantans*, *Oc. sticticus*), których larwy rozwijają się w zbiornikach pośniegowych. W miesiącu tym pojawiły się także agresywne samice gatunków poligeneracyjnych: *Ae. vexans*, *Ae. cinereus*, *Oc. caspius*, *Cx. pipiens/torrentium*. W czerwcu odłowiono 327 samic z 5 gatunków monogeneracyjnych i 479 należących do 8 gatunków poligeneracyjnych – łącznie 806 osobników (ryc.2).

Na terenie objętym badaniami Gminy-Miasta Świnoujście nie znaleziono miejsc rozwoju komarów z gatunku *Ae. vexans*, mimo, że od miesiąca czerwca

rejestrowano pojawy tych wybitnie antropofilnych i agresywnych samic.

W lipcu gatunki wiosenne i późnowiosenne występowały już w niewielkich ilościach. W faunie komarów kłujących obserwowano w tym miesiącu dużą przewagę poligeneracyjnych gatunków migrujących: *Aedes vexans* i *Ochlerotatus caspius* oraz samic *Culex pipiens/torrentium*. Łącznie odłowiono 2434 samic komarów, w tym 591 należących do 5 gatunków monogeneracyjnych i 1843 samice z 8 gatunków poligeneracyjnych (ryc.2).

W sierpniu komary z gatunków wiosennych, monogeneracyjnych stanowiły tylko niewielką część populacji komarów kłujących występujących w Świnoujściu - wśród 711 odłowionych (ryc.2) znaleziono 15 samic z 5 gatunków monogeneracyjnych. Liczba komarów należących do gatunków poligeneracyjnych migracyjnych (*Aedes vexans*, *Ochlerotatus caspius*) zmniejszyła się również; zaobserwowano natomiast dominację *Culex pipiens/torrentium*. Łącznie odłowiono 696 samic należących do 8 gatunków poligeneracyjnych.

We wrześniu komary z gatunków wiosennych praktycznie już nie występowały (odłowiono jedynie jeden egzemplarz). Ograniczona w porównaniu z miesiącami letnimi była również liczba osobników komarów gatunków poligeneracyjnych. Agresywne gatunki migracyjne *Aedes vexans* i *Ochlerotatus caspius* występowały w niewielkiej liczbie (odpowiednio: 5 i 10 samic), najwięcej odłowiono synantropijnych komarów *Cx. pipiens/torrentium* (159 samic), których typowymi miejscami rozwojowymi są zbiorniki pochodzenia antropogenicznego (np. oczka wodne, sztuczne zbiorniki wodne na terenach prywatnych posesji). Ogółem w tym miesiącu złapano 182 samice komarów.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Jak wskazują m.in. doświadczenia europejskie i krajowe, najskuteczniejszym sposobem ograniczania plag komarów jest koncentracja wysiłków zarówno technicznych jak i finansowych na zwalczaniu stadium larwalnego komarów w miejscach rozwojowych za pomocą mikrobiologicznych insektycydów na bazie *Bacillus thuringiensis israelensis* (8, 9, 10).

Możliwości zwalczania komarów na terenie miasta-gminy Świnoujście wydają się być stosunkowo jednoznaczne, gdy dotyczą zwalczania larw komarów wczesnowiosennych, których rozwój przebiega od końca marca do końca kwietnia. W badaniach prowadzonych w 2013 r. były to gatunki: *Ochlerotatus cantans*, *Oc. Communis*, których larwy obserwowano w kwietniu w dużych ilościach w małych zbiornikach wodnych na terenie miasta jak i w dużych rozlewiskach w Świdnym Lesie, Lesie Międzyzdrojskim, na łąkach

wokół wsi Karsibór. Po potwierdzeniu obecności larw w zbiornikach wodnych (stałych jak i tymczasowych) należy przeprowadzić równomierną aplikację środka biologicznego do strefy odżywiania się larw. Ze względu na występowanie larw komarów w małych zbiornikach, łatwo dostępnych jak i w ogromnych rozlewiskach w lasach, należałoby zastosować tam, gdzie to możliwe, opryskiwanie niewielkich zbiorników preparatem mikrobiologicznym, selektywnym w stosunku do larw komarów za pomocą opryskiwaczy ręcznych, natomiast duże, leśne rozlewiska wymagałyby użycia aplikacji wielkoobszarowych z powietrza, wykonywanych sprzętem agrolotniczym. Uzyskane dane wskazują na znaczny udział wśród komarów kłujących w Świnoujściu gatunków monogeneracyjnych, których larwy rozwijały się wiosną w zbiornikach pośniegowych – ok. 40% - tab.2. Prawidłowo prowadzone więc zwalczanie larw komarów w i miejscach ich rozwoju powinno skutkować znacznym ograniczeniem wylotu dorosłych, agresywnych samic tych gatunków w miesiącach maju i czerwcu, gdy dominują one w faunie dorosłych komarów na tym terenie. Od lipca w zbiornikach wodnych, również tych pochodzenia antropogenicznego, obserwowano larwy agresywnych komarów *Culex pipiens/torrentium* (tab.1). Zwalczanie ich na terenach gminnych należałoby prowadzić profesjonalnie selektywnym larwicydem. Ozdobne oczka wodne oraz inne małe zbiorniki na prywatnych posesjach powinny być często czyszczone lub zarybiane, aby zapobiec wylęgom komarów. W tym zakresie powinny być na terenie Świnoujścia prowadzone działania informacyjno-edukacyjne dla mieszkańców. Podczas prowadzonych badań w 2013 r. zarejestrowano obecność samic gatunków poligeneracyjnych: *Aedes vexans* oraz *Ochlerotatus caspius*. Komary te pojawiły się w czerwcu, a w lipcu było ich najwięcej. Na badanym terenie nie znaleziono miejsc ich rozwoju. Przypuszczamy, że miejsca wylęgu tych agresywnych gatunków zlokalizowane były poza terenem badań. Aby zwalczanie komarów było skuteczne i rzeczywiście obniżyło poziom uciążliwości atakujących dorosłych osobników komarów w miesiącach nasilenia ruchu turystycznego, należałoby zlokalizować miejsca wylęgu tych komarów w celu zastosowania bezpiecznych dla ludzi i środowiska mikrobiologicznych larwicydów w momencie potwierdzenia rozwoju larw w zlokalizowanych zbiornikach wodnych.

Obniżanie liczby agresywnych komarów kłujących jest także możliwe (lecz w stosunkowo niewielkim stopniu) poprzez stosowanie chemicznych adultycydów.

Działanie takie jest jednak o wiele mniej skuteczne (komary przylatują z terenów nietraktowanych), trudniejsze (wymaga planowania działań w skali wieloprzestrzennej), ale przede wszystkim środki te cechują się brakiem selektywności oraz wywoływaniem zjawia-

ska oporności wśród owadów. Chemiczne insektycydy nie są obojętne dla zdrowia ludzkiego i środowiska (11).

Środki, którymi dysponujemy w Polsce do zwalczania dorosłych komarów, są preparatami biobójczymi do zwalczania owadów latających. Należy jednak wziąć pod uwagę, że w większości są to środki do eliminacji owadów w pomieszczeniach, albo na ścianach zewnętrznych budynków. Preparaty te, z kilkoma wyjątkami, nie są przeznaczone do przestrzennych opryskiwań na dużych obszarach, ponieważ nie została dla nich wykonana analiza ryzyka dla środowiska i organizmów niedocelowych. Ustawa o produktach biobójczych (12) w zakresie rejestracji krajowej nie stawia takich wymagań w tzw. okresie przejściowym do 31.12.2024r. Z 22 preparatów biobójczych przeznaczonych dla profesjonalistów do zwalczania owadów latających wszystkie mają na etykietach ostrzeżenie „niebezpieczny dla środowiska”, a w kartach charakterystyki frazę o unikaniu stosowania w pobliżu wód i niebezpieczeństwie dla pszczół. Ich zastosowanie zatem do opryskiwania dużych obszarów w celu zwalczania dorosłych komarów powinno być oparte na dokładnej analizie czynników przemawiających za i przeciw ich stosowaniu w kontekście lokalnych warunków środowiskowych oraz uwarunkowań społecznych (13, 14).

W Świnoujściu, będącym jednocześnie miastem uzdrowiskowym, a więc środowisku podlegającym szczególnej ochronie, należałoby więc rozważyć ograniczenie zabiegów prowadzonych przeciwko dorosłym komarom tylko do takich, które wydają się być najbardziej niezbędne, np. zabezpieczać tylko imprezy masowe. Można także zastanowić się nad przeniesieniem niektórych imprez masowych z czerwca i lipca na początek sierpnia lub organizować je wcześniej w ciągu dnia, poza szczytem aktywności komarów, który dla wielu gatunków przypada przy zachodzie słońca.

Ogromną rolę w promowaniu proekologicznych metod zwalczania i ochrony przed komarami mogą odegrać lokalne media. Niezbędna s wydaje się edukacja społeczności Świnoujścia w zakresie zagrożeń, jakie niesie niekontrolowane stosowanie insektycydów w środowisku, na obszarach chronionych oraz stwarzanie dogodnych miejsc rozwojowych na terenach prywatnych posesji i rodzinnych ogrodów działkowych. Należałoby także promować działania, które sprawią, że środowisko stanie się mniej przyjazne dla komarów (np. osuszanie podmokłych łąk w wyniku melioracji, czyszczenie i zarybianie oczek wodnych i sadzawek na prywatnych posesjach), ochrona miejsc przebywania ludzi, np. zastosowanie lamp owadobójczych, repelentów osobistych i przestrzennych oraz innych nowoczesnych systemów przeznaczonych do ochrony przed komarami.

WNIOSKI

1. Ograniczenie plagi komarów w Świnoujściu jest możliwe poprzez podjęcie konsekwentnych działań prowadzonych od kwietnia (zwalczanie larw gatunków pośniegowych) do sierpnia (zwalczanie larw gatunków poligeneracyjnych oraz ograniczanie liczebności imagines).
2. Konieczne jest zlokalizowanie miejsc rozwoju komarów agresywnego gatunku *Aedes vexans*, którego dorosłe osobniki odłowiono w Świnoujściu, ale na badanym terenie nie znaleziono miejsc rozwoju larw. Niezbędne zatem jest, ze względu na pojawianie się i agresywność tych komarów w sezonie turystycznym (czerwiec, lipiec, także sierpień) przeprowadzenie monitoringu ich miejsc rozwoju na obszarach, które nie były objęte badaniami w 2013 r.
3. Oprócz zwalczania larw oraz owadów dorosłych na analizowanym terenie potrzebne będą działania, które sprawią, że środowisko stanie się mniej przyjazne dla komarów, stosowanie lamp owadobójczych, repelentów osobistych i przestrzennych oraz innych nowocześniejszych systemów przeznaczonych do ochrony przed komarami.
4. Niezbędna wydaje się także edukacja społeczności Świnoujścia w zakresie zagrożeń, jakie niesie niekontrolowane stosowanie insektycydów w środowisku, na obszarach chronionych i unikalnych pod względem faunistycznym.

PODZIĘKOWANIE

Autorki dziękują władzom Miasta-Gminy Świnoujście za umożliwienie realizacji badań terenowych.

Otrzymano: 5.08.2014 r.

Zaakceptowano do publikacji: 9.12.2014 r.

Adres do korespondencji:

Dr Aleksandra Gliniewicz
Samodzielna Pracownia Entomologii Medycznej
i Zwalczania Szkodników
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy
Zakład Higieny
Ul. Chocimska 24, 00-791 Warszawa
Tel. +48225421331
e-mail: agliniewicz@pzh.gov.pl

