

Piotr Jawień

Czasoprzestrzenna analiza środowiskowych uwarunkowań mikrobiologicznej kontroli komarów (Culicidae) na terenie aglomeracji wrocławskiej

STRESZCZENIE

Konieczność stałej i systematycznej kontroli komarów, zwłaszcza w aglomeracjach miejskich, jest konsekwencją ich znaczącej roli jako biologicznych przenosicieli (wektorów) wielu patogenów groźnych chorób tropikalnych, głównie malarii oraz powszechnie znanej uciążliwości we wszystkich szerokościach geograficznych. W tym ostatnim zakresie krajowa fauna komarów jest szczególnie dotkliwa dla wszystkich mieszkańców Wrocławia i okolic, zwłaszcza w sezonie wiosenno-letnim z dużą ilością opadów oraz w sytuacjach częstych zjawisk powodziowych.

Badania ekologiczne, będące podstawą biokontroli komarów, przeprowadzono w latach 2009 - 2013 w zachodniej części aglomeracji wrocławskiej, na obszarze 326 ha doliny rzeki Bystrzycy, której część znajduje się w obrębie Parku Krajobrazowego Dolina Bystrzycy na Równinie Wrocławskiej. Zastosowanie nowoczesnych technik GPS/GIS umożliwiło precyzyjną lokalizację miejsc wylęgu komarów oraz selekcję środowiskowych danych optymalizujących efektywność, przeprowadzanej corocznie, mikrobiologicznej kontroli larw komarów. W zlokalizowanych, za pomocą przenośnego odbiornika GPS, 151 stałych i tymczasowych zbiornikach wodnych o łącznej powierzchni 111,78 ha, co stanowi 34,3% monitorowanego terenu, wykazano duże bogactwo ilościowe i jakościowe komarów. Stwierdzono, iż w sezonie wiosenno-letnim z niewielką ilością opadów obszar zbiorników wodnych odpowiednich dla rozwoju komarów wynosi 22,58 ha. Sporządzone mapy okazały się przydatne w rutynowych działaniach w ramach Wrocławskiego Programu Kontroli Liczebności Komarów.

Pośród zebranych 15 258 larw, rozwijających się w zlokalizowanych zbiornikach w dolinie rzeki Bystrzycy, oznaczono i scharakteryzowano 19 różnych gatunków, stanowiących 40,43% krajowej fauny komarów. Rezultatem odłowu osobników dorosłych (imagines) przeprowadzonego dwukrotnie, pod koniec sezonu 2011 i 2012 wykazano obecność tylko 4 gatunków, z których dominującym był komar kłujący *Culex pipiens pipiens/Culex torrentium* 68,61% (n = 931), drugim był *Aedes vexans* (23,14%). Występujący licznie (w okresie od lata

**Spatio-temporal analysis of environmental factors for microbial control of mosquitoes
(Culicidae) in Wrocław agglomeration**

The need for continuous and systematic control of mosquitoes, especially in urban agglomerations, is a consequence of their significant biological role as vectors of many pathogens of dangerous tropical diseases, mainly of malaria and a well-known nuisance in all latitudes. In this last scope the national fauna of mosquitoes is particularly severe for all the inhabitants of Wrocław and the region, especially in the spring-summer season with a lot of rain falls and in situations of frequent flood occurrences.

Ecological studies, which are the basis for biocontrol of mosquitoes, conducted in the years 2009 - 2013 in the western part of the agglomeration of Wrocław, in the area of 326 ha Bystrzyca river valley, part of which is located within the Valley Landscape Park Bystrzyca on the Plains of Wrocław. The use of modern techniques of GPS/GIS enabled precise localization of mosquito breeding sites and the selection of environmental data to optimize the efficiency, carried out annually, microbial control of mosquito larvae. In localized using a portable GPS receiver, 151 permanent and temporary water bodies with a total area of 111.78 hectares, which is 34.3% of the monitored area showed a large wealth of quantitative and qualitative mosquitoes. It was found that in the spring-summer season with the small amount of falls area reservoirs suitable for the development of mosquitoes is 22.58 ha. Drawn maps have proven to be useful in the routine activities of the Wrocław Mosquito Control Program.

Among the 15 258 collected larvae developing in water bodies located in the valley of the Bystrzyca river, determined and characterized 19 different species, representing 40.43% of the national fauna of mosquitoes. The result of trapping adults (imagines) conducted twice, at the end of the season in 2011 and 2012 revealed the presence of only 4 species of which was the dominant mosquito *Culex pipiens/Culex torrentium* 68.61 % (n = 931), the second was *Aedes vexans* (23.14 %). Occurring frequently (in the period from summer to autumn) indistinguishable morphologically complex *Cx. pipiens* was treated with differentiation protein electrophoresis enzyme adenylate kinase (AK) and 2 - hydroxybutyrate dehydrogenase (HBDH). In the examined sample of 650 individuals from Wrocław area

have demonstrated that 611 individuals (94%) belonged to the species *Cx. pipiens*, *Cx. torrentium* accounted for 6 % (39 individuals). Productivity development of mosquitoes, estimated based on the analysis of 226 soil samples from the Jarnołów area, 1535 resulted in the hatching of the larvae, which was not observed in the Stabłowice area. Of the total of 13 633 larvae hatched, prevailed afterflooding species *Ae. vexans* (72.26 %); others are *Ae. cinereus* (16.79 %), *Ae. rossicus* (4.38 %), *Oc. cantans* (5.11 %), *Oc. excrucians* (1.46 %).

Phytosociological studies have confirmed the observed early in the study, in Wrocław irrigated fields tend that grass *Phalaris arundinacea* is the biomarkers places on natural flood plains in river valleys, in which is deposited a large number of eggs of mosquitoes of the afterflooding species. Often high onerousness from mosquitoes hatched in the floodplain can generate relatively small areas in river valleys overgrown with a characteristic vegetation.

Applied GPS/GIS techniques, based on the ArcGIS software enabled the cartographic visualization of precisely located and inventoried in the Bystrzyca valley of places of the development of mosquitoes on 4 attached maps. Drafted the original raster and vector maps have proved useful in routine treatments, with using bacterial preparations, in frames of the Wrocław Mosquito Control Program, unique in the domestic scale.

Conducted parallel studies of biodiversity of invertebrates co-occurring with mosquito larvae in water bodies treated with microbial larvicides *Bacillus thuringiensis israelensis*, confirmed known already earlier their selectivity and safety. At the examined water bodies before and after the treatments discovered of representatives 44 types, 18 rows of three types of invertebrates arthropods (Arthropoda), flatworms (Platyhelminthes) and mollusks (Mollusca).

Piotr Jowin