

UMO-2013/11/D/NZ8/00583 Interakcje między chrząszczami a endosymbiotyczną bakterią <i>Wolbachia</i>: znaczenie niszy ekologiczne	
Kierownik projektu:	dr hab. Łukasz Kajtoch (ISEZ PAN) e-mail: lukasz.kajtoch@gmail.com
Wykonawcy:	dr hab. Daniel Kubisz (ISEZ PAN) Prof. dr hab. Jerzy M. Gutowski (Instytut Badawczy Leśnictwa) dr Miłosz A. Mazur (Uniwersytet Opolski) dr Radosław Ścibior (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie) mgr Michał Kolasa (ISEZ PAN)
Współpracownicy:	dr hab. Dorota Lachowska-Cierlik (Uniwersytet Jagielloński) dr hab. Milada Holecová (Uniwersytet Komeńskiego, Słowacja) dr Matteo Montagna (Università degli Studi di Milano, Włochy) mgr Nela Kotásková (Uniwersytet w Ostrawie, Czechy) i in.
Źródło finansowania:	Narodowe Centrum Nauki (Sonata 6)
Kwota na realizację:	655 800 zł
Okres realizacji:	2014-2018
Opis projektu:	<p>Dostępne wcześniej badania na temat relacji między bakterią <i>Wolbachia</i>, a gospodarzami (z różnych grup stawonogów i nicieni), koncentrowały się głównie na poznaniu zmienności szczepów tej bakterii oraz jej wpływu na mechanizmy rozrodu nosicieli. Do niedawna brakowało też badań, które weryfikowałyby drogi transmisji <i>Wolbachia</i> pomiędzy osobnikami inne niż drogą płciową, a więc za pośrednictwem wektorów środowiskowych, które powinny być zależne od niszy zajmowanej przez gospodarzy i relacji ekologicznych z innymi organizmami.</p> <p>W ramach projektu zweryfikowano status infekcji bakterią <i>Wolbachia</i> 297 gatunków chrząszczy z zastosowaniem metod molekularnych. Infekcję potwierdzono u 81 gatunków (27%) (Kajtoch et al. 2019). Dane nt. infekcji zestawiono z kilkoma biologicznymi/ekologicznymi cechami gospodarzy. Część z nich okazała się silnie skorelowana z infekcją (sposób rozrodu, trofizm), niektóre cechy były zależne w sposób niejednoznaczny (preferencje siedliskowe, rozmieszczenie, mobilność i wielkość ciała), a inne nie wykazywały zależności z infekcją (zasięg, preferencje termiczne). Zanegowano także, w większości przypadków, koewolucję pomiędzy chrząszczami a <i>Wolbachia</i>.</p> <p>Dla wybranych gatunków i rodzajów chrząszczy sprawdzono wpływ infekcji na różnicowanie populacji i specjację. W większości przypadków nie stwierdzono aby <i>Wolbachia</i> miała wpływ na genetyczne zróżnicowanie gospodarzy (Montagna et al. 2017, Kajtoch</p>

	<p>et al. 2018), ale u niektórych taksonów dowiedziono takich zależności (Plewa et al. 2018). Ponadto zrewidowano mechanizmy powstania partenogenezy u ryjkowców w kontekście wpływu infekcji <i>Wolbachia</i> (Mazur et al. 2016, Kotásková et al. 2018). Kwestię horyzontalnego przenoszenia bakterii zbadano na przykładzie wybranych reprezentantów stonkowatych (Kolasa et al. 2017), dowodząc, że roślina żywicielska może być wektorem. Natomiast wspólne środowisko życia nadrzecznych chrząszczy drapieżnych nie było nośnikiem bakterii (Kolasa et al. 2018).</p> <p>Dodatkowo przygotowano przegląd występowania <i>Wolbachia</i> i jej wpływu na chrząszcze na podstawie dostępnych danych literaturowych (Kajtoch & Kotásková 2018). Wykorzystano także zebrany materiał owadzi do opracowania relacji infekcji <i>Wolbachia</i> z innymi bakteriami występującymi w chrząszczach i wywołującymi podobny wpływ na rozród nosicieli (<i>Rickettsia</i>, <i>Spiroplasma</i>, <i>Cardinium</i>), które okazały się znacznie mniej rozpowszechnione (Kolasa et al. 2018). Ponadto wykazano, że nie ma istotnej korelacji pomiędzy występowaniem najpospolitszych endosymbiontów. Natomiast liczebność endosymbiotycznych bakterii w chrząszczach negatywnie korelowała ze zróżnicowaniem mikrobiomu gospodarzy (Kolasa et al., w recenzji).</p> <p>Wyniki projektu omówiono w 10 artykułach, opublikowanych w czasopismach indeksowanych w międzynarodowych bazach danych, a także prezentowano na konferencjach tematycznych, w tym na europejskim kongresie biologii ewolucyjnej. Znaczna część wyników projektu będzie stanowiła także przedmiot rozprawy doktorskiej jednego z wykonawców.</p> <p>Zrealizowany projekt w znaczący sposób przyczynił się do zwiększenia informacji na temat infekcji bakterią <i>Wolbachia</i> wśród chrząszczy, która jest najpowszechniejszym znanym endosymbiontem mającym, prawdopodobnie, fundamentalny wpływ na historię ewolucyjną oraz na relacje ekologiczne niektórych grup bezkręgowców. Projekt stanowi istotny wkład w wiedzę z zakresu ekologii, ewolucji, mikrobiologii i biologii bezkręgowców.</p>
<p>Publikacje</p>	<p>Kajtoch Ł., Kolasa M., Kubisz D., Gutowski J. M., Ścibior R., Mazur M. M., Holecová M. 2019. Using host species traits to understand the <i>Wolbachia</i> infection distribution across terrestrial beetles. Scientific Reports. 9: 847 doi:10.1038/s41598-018-38155-5</p> <p>Kolasa M., Kubisz D., Gutowski J. M., Ścibior R., Mazur M. M., Holecová M., Kajtoch Ł. 2018. Infection by endosymbiotic “male-killing” bacteria in Coleoptera. Folia Biologica (Krakow). 66: 165-178</p> <p>Kolasa M., Kubisz D., Mazur M.A., Ścibior R., Kajtoch Ł. 2018. <i>Wolbachia</i> prevalence and diversity in selected riverine predatory beetles (Bembidiini and Paederini). Bulletin of Insectology. 71: 193-200</p> <p>Kotásková N., Kolasa M., Kajtoch Ł. 2018. Contrasting patterns of molecular diversity and <i>Wolbachia</i> infection in bisexual and</p>

[parthenogenetic *Strophosoma* weevils \(Coleoptera: Curculionidae\). Entomological Science. 21: 385–395](#)

[Plewa R., Sikora K., Gutowski J.M., Jaworski T., Tarwacki G., Tkaczyk M., Rossa R., Hilszczański J., Magoga G., Kajtoch Ł. 2018. Morphology, genetics and *Wolbachia* endosymbionts support distinctiveness of *Monochamus sartor sartor* and *M. s. urussovii* \(Coleoptera: Cerambycidae\). Arthropod Systematics & Phylogeny. 120: 354–363](#)

[Kajtoch Ł., Kotásková N. 2018. Current state of knowledge on *Wolbachia* infection among Coleoptera: a systematic review. PeerJ. DOI 10.7717/peerj.4471](#)

[Kajtoch Ł., Montagna M., Wanat M. 2018. Species delimitation within the *Bothryorrhynchapion* weevils: multiple evidence from genetics, morphology and ecological associations. Molecular Phylogenetics and Evolution. 120: 354–363](#)

[Kolasa M., Montagna M., Mereghetti V., Kubisz D., Mazur M.A., Kajtoch Ł. 2017. Preliminary evidence of *Wolbachia* horizontal transmission between *Crioceris* leaf beetles and *Asparagus* host plants. European Journal of Entomology. 114: 446–454](#)

[Montagna M., Kubisz D., Mazur M.A., Magoga G., Ścibior R., Kajtoch Ł. 2017. Exploring species level taxonomy in the *Cryptocephalus flavipes* species complex \(Coleoptera: Chrysomelidae\). Zoological Journal of the Linnean Society. 179: 92–109](#)

[Mazur M.A., Holecová M., Lachowska-Cierlik D., Lis A., Kubisz D., Kajtoch Ł. 2016 Selective sweep of *Wolbachia* and parthenogenetic host genomes on the example of the weevil *Eusomus ovulum*. Insect Molecular Biology. 25: 701–711](#)