„Mutualizm czy pasożytnictwo? Koszty ponoszone przez wektory wirusów roślinnych”

Wirusy to cząstki zakaźne, których istnienie – powielanie się – jest w całości zależne od gospodarzy. W dobie pandemii wirusa przenoszonego między ludźmi nauczyliśmy się ograniczać kontakty i zmniejszać do minimum liczbę podróży, aby ograniczyć rozprzestrzenianie się choroby. Kiedy pomyślimy o wirusach roślinnych, których gospodarze pozostają we względnym bezruchu, to okazuje się, że bezpośredni kontakt nie jest konieczny do przeniesienia wirusów. Jednym ze sposobów rozprzestrzeniania się bez bezpośredniego kontaktu zakażonych osobników jest przenoszenie przez tzw. wektory – organizmy, które przenoszą cząstki wirusowe między gospodarzami. Dotyczy to m.in. części wirusów roślinnych, których wektorami są często roślinożerne stawonogi, a zjawisko zostało dosyć dobrze udokumentowane dla bardzo mobilnych wektorów, jakimi są owady. Co więcej, istnieją mechanizmy manipulacji wektorem przez wirusa takie, które zwiększają jego szansę na przeniesienie się do właściwego gospodarza. Manipulacja ta może odbywać się bezpośrednio przez wywołanie zmian w organizmie wektora lub pośrednio przez sterowanie nim za pomocą fizjologii rośliny. Wirusy kojarzone są powszechnie z chorobami, jednak antagonistyczne (czyli niesprzyjające) relacje z gospodarzami i wektorami są tylko jednym z typów interakcji symbiotycznych w jakie wchodzą. Ostatnie lata badań wskazały na istnienie szeregu neutralnych i korzystnych interakcji wirusów z organizmami żywymi. Dotyczy to również relacji wirusów z wektorami. Czy wirusy wykorzystują organizmy przenoszące je, czy raczej wirusy i wektory są partnerami w związku, z którego oboje czerpią korzyści? Dokładna znajomość mechaniki tej relacji mogłaby być pomocna np. w kontrolowaniu rozprzestrzenia się chorób upraw.

Ze względu na zróżnicowanie mechanizmów przenoszenia wirusów i strategii życiowych wektorów należących do różnych grup organizmów, nie da się udzielić jednoznacznej odpowiedzi na pytanie o korzystność tego układu dla obu stron. W związku z tym, badania należy prowadzić w możliwie wielu grupach wirusów i wektorów. Niniejszy projekt dotyczy kosztów ponoszonych przez wektora w układzie wirus – wektor – roślina, na podstawie systemu badawczego, jakim jest wirus smugowatej mozaiki pszenicy (WSMV) (Potyviridae: Tritimovirus) i przenoszące go roztocze roślinożerne *Aceria tosichella* (Acari: Eriophyoidea). Wirus WSMV jest odpowiedzialny za chorobę zbóż, która może nawet całkowicie pozbawić plonu pszenicy.

Badania mają na celu zmierzenie korzyści, jakie osiąga wektor z przeniesienia patogenu swojej rośliny żywicielskiej lub ponoszonych strat, i w następstwie, odpowiedź na pytanie czy relacja WSMV z jego wektorem ma charakter symbiozy mutualistycznej czy pasożytniczej. Testowana będzie hipoteza, że wektor osiąga ko-ewolucyjną korzyść z przenoszenia patogenu roślinnego. W obrębie niej badane będą dostosowanie (miara sukcesu) wektora, skłonność do dyspersji i zmiany behawioralne w żerowania wektora pod wpływem wirusa.

Wyniki badań będą mieć znaczenie dla rozwoju hipotezy „*vector manipulation hypothesis*” (hipotezy manipulacji wektorem) i wypełnią lukę poznawczą w wiedzy o trójstronnych relacjach patogenów, wektorów i gospodarzy. W szczególności, wyniki badań zwiększą wiedzę o ekologii interakcji z wektorami dla wirusów przenoszonych trwale przez roztocze, grupę zwierząt o dużej roli w ich przenoszeniu, lecz mało zbadanej pod tym kątem. Ponadto, wyniki będą mieć potencjalne znaczenie praktyczne ze względu na znaczenie wirusa WSMV.