Ze względu na swój smak, właściwości odżywcze i bogactwo zawartych witamin pomidor jadalny (*Solanum lycopersicum* L.) jest warzywem wysoce cenionym przez konsumentów. Pomidor jest także znakomitym źródłem antyoksydantów, m.in. likopenu – substancji przeciwnowotworowej. Według danych statystycznych GUS w 2015 roku uprawa pomidora w Polsce zajmowała ponad 10 000 hektarów, a ogólny plon uzyskany z upraw tego warzywa wyniósł ponad 236 000 ton. Uprawą pomidora zajmują się przedsiębiorstwa wielkoobszarowe, ale jednocześnie warzywo to chętnie uprawiane jest także w przydomowych ogródkach. Tak jak inne rośliny uprawne, również pomidor jest celem ataku szkodników (mączlik) oraz chorób, w tym także tych wywoływanych przez wirusy. Szkodniki owadzie oraz czynniki chorobotwórcze w istotny sposób mogą przyczyniać się do wysokich strat jakościowych oraz ilościowych w produkcji pomidora. Jednym z patogenów mogących porażać pomidora jest wirus nekrozy pomidora – ToTV (*Tomato torradovirus*). Objawy choroby wywoływanej przez ToTV to nekrozy liści i pędu porażonej wisusem rośliny, częstokroć mogące obejmować jeszcze niedojrzałe owoce, a w skrajnych przypadkach wirus doprowadzić może do obumarcia całej rośliny. Świadczy to o wysoce agresywnym charakterze ToTV. Ponadto, wirus ten w bardzo wydajny sposób może zostać przeniesiony z rośliny chorej na zdrową, co ma miejsce w obecności mączlika, który jest wektorem ToTV. Zatem z uwagi na brak dostatecznej wiedzy z zakresu podatności pomidora na ToTV, oraz biorąc pod uwagę wysoką agresywność tego wirusa, postanowiono przeprowadzić analizę molekularnych podstaw oddziaływań *S. lycopersicum*-ToTV.

Celem projektu jest określenie mechanizmów molekularnych leżących u podstaw wystąpienia objawów chorobowych na pomidorze a wywołanych przez wysoce agresywnego patogena: wirusa nekrozy pomidora (ToTV).

Aktualnie w zespole Międzyzakładowej Pracowni Biologii Molekularnej Instytutu Ochrony Roślin Państwowego Instytutu Badawczego scharakteryzowano i opisano cechy genetyczne polskich izolatów ToTV, dzięki czemu możliwe było opracowanie innowacyjnych i niezwykle czułych technik detekcji ToTV w porażonych roślinach. Ponadto, po raz pierwszy wskazano te geny ToTV, które są zaangażowane w infekowanie oraz wywoływanie choroby na roślinach podatnych infekcji ToTV (w tym także pomidora), a dzięki uzyskanym infekcyjnym klonom wirusa (syntetyczne infekcyjne cząstki RNA wirusa) możliwe będzie badanie udziału innych genów wirusa w wywoływaniu choroby. Co intryguje, wskazano także potencjalny gen ToTV, kodujący białko Vp26, wywołujący nekrozy u pomidorze oraz gen, którego produkt hamuje nekrozy – białko Vp23 wirusa. Brakuje natomiast danych na temat czynników gospodarza, które zaangażowane są w proces chorobowy indukowany w pomidorze przez ToTV. Dlatego, w ramach proponowanego projektu, zostaną wykonane zaawansowane badania prowadzone na poziomie molekularnym z wykorzystaniem nowoczesnych technik analitycznych, pomiarowych oraz eksperymentalnych, które poświęcone będę określeniu czynników u *S. lycopersicum* bezpośrednio związanych z wystąpieniem choroby i nekroz wywoływanych przez ToTV. Na początku opisana zostanie zależność pomiędzy ilością wirusa w roślinie i stopniem nasilenia objawów chorobowych. Następnie, w pomidorach infekowanych ToTV określona zostanie globalna ekspresja ich genów i wskazane zostaną te, których produkty transkrypcji ulegają ilościowym zmianom w obecności wirusa. W kolejnym etapie prac przeprowadzona zostanie porównawcza analiza proteomu pomidora, dzięki czemu wskazane zostaną białka towarzyszące wystąpieniu nekroz na *S. lycopersicum*. Uzyskane wynik pozwolą zawęzić zakres genów-kandydatów specyficznie aktywowanych w obecności ToTV. Finalnie, przeprowadzone będzie wyciszanie ekspresji wskazanych genów (wyłączenie ich aktywności) w *S. lycopersicum*. Pomidory z wyciszonymi genami „nekroz" zostaną infekowane ToTV. Spodziewanym rezultatem może być brak objawów choroby (w obecności ToTV) lub brak wirusa w roślinach. Ponadto przeprowadzona zostanie analiza zmian ekspresji konkretnych genów pomidora w obecności ToTV, białka Vp26 (induktor nekroz), Vp23 (supresor nekroz) oraz Vp26 z Vp23. Pozwoli to wskazać geny *S. lycopersicum* indukowane w obecności konkretnych białek wirusa – jego czynników patogeniczności.

Uzyskane wyniki prac prowadzonych w ramach przedstawianego projektu w istotny sposób poszerzą wiedzę na temat infekcyjności ToTV oraz procesów komórkowych mających miejsce w pomidorze podczas infekcji ToTV. Opisane zostaną mechanizmy molekularne, ze szczególnym uwzględnieniem genów, warunkujących wystąpienie nekroz na pomidorze. Określenie molekularnych podstaw procesu chorobowego da podstawy opracowywania alternatywnych metod walki z patogenem infekującym *S. lycopersicum*, co jest istotne z punktu widzenia trendu ograniczania stosowania chemicznych środków ochrony roślin w walce z wektorami wirusów.