

Czy drobna bakteria zamieszkująca roślinę może przejąć dowodzenie nad owadem żerującym na tej roślinie? Nietypowe bakterie zwane fitoplazmami potrafią zmieniać morfologię i fizjologię roślin tak aby stały się one bardziej atrakcyjne dla owadów żywiących się ich sokiem. Co odróżnia fitoplazmy od innych bakterii to zdecydowanie mniejszy rozmiar ich komórek i genomów (czterokrotnie mniejsze od *E. coli*), brak ściany komórkowej i bezwzględne pasożytnictwo. Fitoplazmy zamieszkują komórki sitowe wielu gatunków roślin, zarówno jedno- jak i dwuliściennych, a wywoływane przez nie objawy, takie jak żółtaczka, proliferacja pędów, deformacja kwiatów, karłowacenie; prowadzą do obniżenia zdrowotności roślin, a w przypadku roślin uprawnych, do obniżenia jakości i ilości plonu. Fitoplazmy zasiedlają również owady z rzędu piewików, które są ich wektorami. W hemolimfie owada fitoplazma wydajnie się namnaża i jeśli trafi do ślinianek, może zostać przeniesiona na kolejną roślinę. Co ciekawe, wykazano doświadczalnie, że rośliny zainfekowane fitoplazmą stanowią atrakcyjniejsze źródło pokarmu dla przenoszących je owadów niż rośliny zdrowe. Fitoplazmy spotykane są z różnym nasileniem w większości szerokości geograficznych świata. W Polsce powszechnie przyjmowano, że choroby fitoplazmatyczne są niezwykle rzadkie, gdyż wykrycia fitoplazm ograniczone były zazwyczaj do pojedynczych, zdeformowanych roślin. Ciekawe zjawisko obserwowano od wielu lat na uprawie rzepaku ozimego, który pod wpływem infekcji fitoplazmatycznej rozwija drugorzędowe liściaste pędy w miejsce kwiatów (fyllodia), jednocześnie stając się rośliną pozbawioną potomstwa w postaci nasion. Ponieważ porażone rośliny notowano na polach co roku, postawiłam hipotezę badawczą, że istnieją w środowisku rolniczym, inne niż rzepak, nośniki fitoplazm, odpowiedzialne za zachowanie ciągłości ich występowania. W ramach rozprawy doktorskiej podjęłam się testowania losowo wybranych roślin dzikich występujących w sąsiedztwie uprawy rzepaku ozimego, a także odłowów i testowania trzech najpopularniejszych gatunków piewików, jako potencjalnych wektorów fitoplazmy infekującej rzepak. Jednocześnie przeprowadziłam badania przesiewowe wybranych upraw, w poszukiwaniu nowych rolniczych roślin żywicielskich, którym fitoplazmy mogłyby zagrażać. Wszystko to w celu poznania aspektu epidemiologicznego występowania fitoplazm w środowisku rolniczym, który dotąd nie został poznany. Ponieważ fitoplazm nie udało się dotąd wyhodować na sztucznych pożywkach mikrobiologicznych badania przeprowadziłam w oparciu o narzędzia biologii molekularnej takie jak zagnieżdżony PCR, qPCR, sekwencjonowanie i analizę sekwencji. Identyfikację tych organizmów często utrudniał fakt niskiego miana komórek w roślinie oraz ich nierównomierne rozmieszczenie.

Kolejny etap badań polegał na rozpoznaniu czy fitoplazmy pochodzące z rzepaku oraz innych gatunków roślin wyposażone są w gen SAP54. Jest to gen kodujący białko wirulencji (efektor), odpowiedzialne za wywoływanie charakterystycznych przekształceń kwiatostanów roślin w fyllodia. Zespół badawczy z John Innes Centre w Norwich, kierowany przez Prof. Saskię Hogenhout, jako pierwszy opisał efektor SAP54, dowodząc między innymi że rośliny z nadekspresją tego białka są chętniej zasiedlane przez owady, co sprzyja przenoszeniu patogena i determinuje jego wirulencję. W toku moich badań zidentyfikowałam wiele nowych roślinnych żywicieli fitoplazm, jednak choć badane patogeny przynależały do tego samego typu co fitoplazma infekująca rzepak ozimy, to jednak nie obserwowano u zasiedlonych roślin tych samych charakterystycznych przekształceń w obrębie kwiatostanów. Zbadanie rozpowszechnienia genu SAP54 pozwoli zrozumieć jego znaczenie w epidemiologii fitoplazmy wywołującej fyllodia na rzepaku. Wraz z zespołem Prof. Hogenhout, w ramach stażu doktorskiego, chcielibyśmy uzyskać transgeniczną roślinę rzepaku z nadekspresją białka SAP54, a następnie wykonać szereg doświadczeń prowadzących do wyjaśnienia roli tego białka w patogenezie fyllodiozy rzepaku.