

Zadanie 96

Badania cytologicznych i biochemicznych mechanizmów odporności roślin w patosystemach pomidor-*Phytophthora infestans* oraz ogórek-*Pseudoperonospora cubensis*

W roku 2018 badania prowadzono w ramach trzech tematów badawczych:

Temat badawczy 1

Analizy porównawcze ekspresji wybranych genów u pomidora w odpowiedzi na infekcję *Phytophthora infestans*.

Celem badań była analiza zmian w poziomie względnej ekspresji wybranych genów zaangażowanych w indukcję mechanizmów obronnych roślin pomidora przed patogenem, w tym: syntazy kalozy, białek związanych z patogenezą (PR, ang. pathogenesis related), markerów biosyntezy i transdukcji kwasu jasmonowego i kwasu salicylowego, oraz wakuolarnej endoproteazy. Obiektem badań było 5 linii dzikich gatunków pomidora zróżnicowanych pod względem reakcji na porażenie przez *P. infestans*: 'WV 700', LA 1604, L 3708, LA 1033 oraz LA 722 (Nowakowska i in. 2014). Dynamikę zmian ekspresji ww. genów analizowano w komórkach liści pomidora, przed i po inokulacji roślin *P. infestans* w różnych odstępach czasowych po: 2, 4, 6, 12, 24, 48, 72 godzinach od inokulacji (hpi). Zauważono różnice w poziomie ekspresji większości analizowanych transkryptów w zależności od poziomu odporności na *P. infestans* badanych linii. Niezależnie od badanego transkryptu oraz wieku rośliny, bardzo zbliżony wzór zmian ekspresji odnotowano u linii LA 1604 i L 3708. Dodatkowo, porównanie odpornej linii LA 1033 (*S. habrochaites*) oraz podatnej LA 722 (*S. pimpinellifolium*) wskazuje na aktywację genów zaangażowanych w systemową odporność nabytą, której nie zaobserwowano w fazie 4-tygodniowych roślin na bazie przeprowadzonych analiz. Z kolei porównanie ww. linii z reakcją trzech linii *S. pimpinellifolium* odpornych na *P. infestans* (WV 700, L 3708, LA 1604), sugeruje różnice gatunkowe w odporności, tudzież inny jej typ.

Temat badawczy 2

Analiza roli etylenu w procesie patogenezы i generowaniu reakcji odpornościowych w patosystemach: ogórek - *P. cubensis* i pomidor - *P. infestans*.

Celem określenia roli etylenu w regulacji reakcji odpornościowych w procesie patogenezы i generowaniu reakcji odpornościowych, rośliny obu gatunków przed inokulacją patogenami potraktowano inhibitorami jego biosyntezy: aminoetoksywinyloglicyną (AVG) oraz tiosiarczanem srebra (STS). W przypadku ogórka, u wszystkich badanych odmian/linii niezależnie od ich poziomu odporności na *P. cubensis* (odporne: 'Ames 2354', PI 197088, PI 330628, podatna PI 175695) potraktowanie roślin przed inokulacją roztworem AVG ograniczyło produkcję etylenu w porównaniu do kontroli (rośliny nietraktowane inhibitorem, ale opryskane inokulum), nie miało jednak wpływu na stopień porażenia roślin przez patogena. W wyniku opryskania roślin roztworem STS odnotowano wzrost produkcji etylenu w porównaniu do kontroli, przy czym był on zdecydowanie większy w przypadku linii odpornych. U wszystkich linii STS wpłynął korzystnie na zmniejszenie objawów mączniaka rzekomego, co szczególnie było widoczne u roślin linii podatnej. Podobne zależności w zakresie stosowania AVG i STS stwierdzono w przypadku pomidora.

Oprysk AVG ograniczył produkcję etylenu nie wpływając jednak na stopień porażenia roślin przez *P. infestans*. Natomiast potraktowanie roślin roztworem STS było bardziej efektywne prowadząc do zmniejszenia objawów zarazy ziemniaka u wszystkich badanych linii pomidora.

Temat badawczy 3

Analiza wpływu wybranych substancji indukujących mechanizmy obronne roślin w odpowiedzi na infekcję patogenami.

W ramach tego tematu oceniono wpływ egzogennie podanych: kwasu salicylowego (SA), jasmonian metylu (Me-JA) i kwasu DL β -aminomasłowego (BABA) na przebieg patogenezы i indukcję odporności na *P. cubensis* u ogórka (PI 175695 i 'Coolgreen') oraz na *P. infestans* u pomidora ('Rumba', LA 722). Niezależnie od badanego patosystemu, opryskiwanie roślin przed inokulacją zarówno roztworem SA, jak i Me-JA nie miało wpływu na stopień porażenia roślin przez *P. cubensis* i *P. infestans*. Zarówno rośliny traktowane, jak i nie traktowane ww. substancjami cechowały się podobnym, wysokim stopniem porażenia w testach fitopatologicznych. Badania z zastosowaniem BABA przeprowadzone na dwóch odmianach ogórka wykazały jego istotny wpływ na zwiększenie odporności odmian podatnych. Dwukrotne potraktowanie roślin przed inokulacją patogenem roztworem BABA spowodowało ograniczenie objawów mączniaka w stosunku do kontroli. W przeciwieństwie do ogórka, w przypadku pomidora nie stwierdzono korzystnego wpływu roztworu BABA na nasilenie objawów zarazy ziemniaka u obu testowanych odmian.