

Wstępne badania nad wykorzystaniem ekstraktów z rukoli (*Eruca sativa*) do wzmacniania odporności przeciwwirusowej u pomidora (*Solanum lycopersicum*)



Marta Budziszewska¹, Patryk Frąckowiak¹, Aleksandra Obrępańska-Stęplowska¹

¹ Instytut Ochrony Roślin - Państwowy Instytut Badawczy, Poznań

m.budziszewska@iorpib.poznan.pl

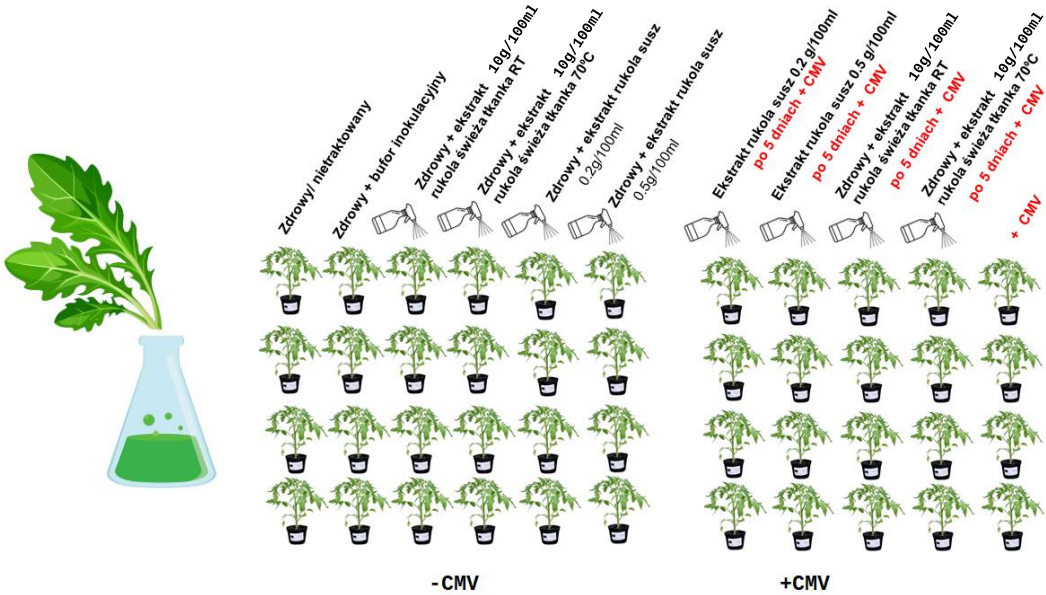
WPROWADZENIE

Wirusy roślinne stanowią poważne zagrożenie dla wielu upraw, prowadząc do znaczących strat plonów, zwłaszcza, że skuteczne metody ich zwalczania są ograniczone. W poszukiwaniu naturalnych metod wzmacniania odporności roślin przeprowadzono badania nad zastosowaniem wyciągów z rukoli (*Eruca sativa*) jako potencjalnego induktora odpowiedzi przeciwwirusowej. Oceniono wpływ ekstraktów przygotowanych ze świeżych lub liofilizowanych liści rukoli na indukcję reakcji obronnej u pomidora (*Solanum lycopersicum*, odm. Beta Lux) w odpowiedzi na infekcję wirusem mozaiki ogórka (cucumber mosaic virus, CMV).

CEL

Zbadanie wpływu ekstraktów z rukoli (świeżych i liofilizowanych liści) na odporność pomidora odmiany Beta Lux wobec wirusa mozaiki ogórka (CMV).

MATERIAŁY I METODY



1. Izolacja RNA
2. Synteza cDNA
3. Analiza RT-qPCR

Względna akumulacja wirusa CMV

Analiza ekspresji względnej genów markerowych indukcji szlaków SA, JA i ET- *GluB*, *ETR*, *PI II*

WYNIKI

Analiza akumulacji wirusa CMV

Akumulację wirusa oceniono na podstawie ekspresji wirusowego genu *3a* względem genów referencyjnych *EF1α* i aktywny, w porównaniu do roślin traktowanych wodą i zakażonych CMV. Wstępne wyniki wskazują na obniżenie poziomu ekspresji genu *3a* w roślinach poddanych działaniu ekstraktów, zarówno z suszonych liści (dla obu testowanych dawek zaobserwowano statystycznie istotny spadek względem kontroli wirusowej) jak i ze świeżej tkanki (przygotowanej w 70°C) (Fig. 1)

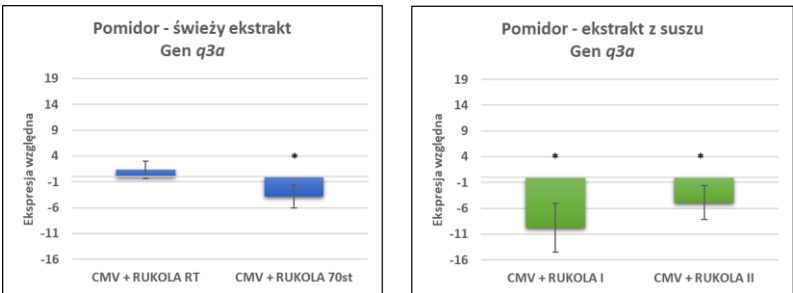


Fig. 1. Względna ekspresja genu *3a* wirusa CMV w roślinach pomidora traktowanych ekstraktem z rukoli: ze świeżej tkanki (lewa strona) i liofilizowanej (prawa), w odniesieniu do kontroli zakażonej CMV. Rukola RT/70°C – ekstrakt ze świeżych liści (temp. pokojowa / 70°C); Rukola I/II – ekstrakt z suszonych liści (0,2 / 0,5 g/100 mL); * $p < 0,05$, test U Manna-Whitneya.

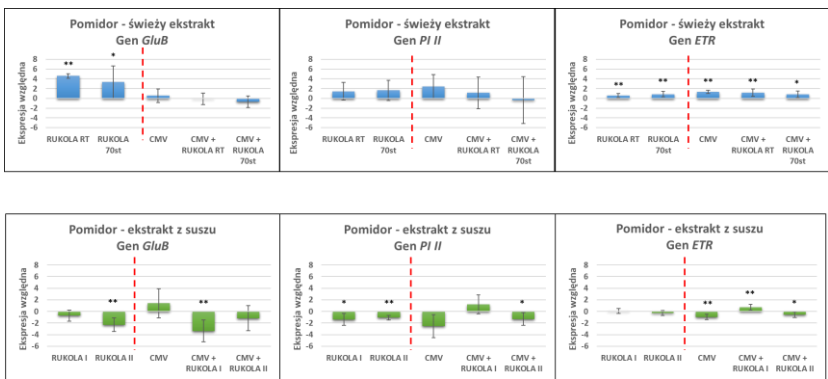


Fig. 2 Względna ekspresja genów *GluB*, *PI II* i *ETR* w pomidorach traktowanych ekstraktami z rukoli (świeżej i suszonej) w porównaniu do roślin zdrowych i zakażonych CMV. Rukola RT/70°C – ekstrakt ze świeżych liści (temp. pokojowa / 70°C); Rukola I/II – ekstrakt z suszonych liści (0,2 / 0,5 g/100 mL); * $p < 0,05$ oraz ** $p < 0,01$ test U-Manna Whitney'a.

Analiza zmian w ekspresji genów markerowych w roślinach pomidora traktowanych ekstraktami z rukoli

Traktowanie roślin pomidora ekstraktami z rukoli modulowało ekspresję genów markerowych: 1,3-B-glukanazy (*GluB*), receptora etylenowego (*ETR*) oraz inhibitora proteazy II (*PI II*) (Fig. 2).

- Ekspresja genu *GluB* wyraźnie wzrastała po zastosowaniu ekstraktów ze świeżych liści rukoli (RT i 70°C) oraz w wybranych wariantach z ekstraktem z suszu, natomiast w pozostałych wariantach, w tym z CMV, pozostawała niska. Co ciekawe, ekspresja genu *GluB* była istotnie wyższa dla roślin zdrowych traktowanych ekstraktami, co sugeruje, że związki zawarte w tych ekstraktach mogą pełnić funkcję induktorów odporności.
- Ekspresja genu *PI II* nie wykazywała istotnych różnic między wariantami, niezależnie od rodzaju zastosowanego ekstraktu z rukoli.
- Ekspresja genu *ETR* była istotnie podwyższona we wszystkich wariantach traktowanych ekstraktem ze świeżej rukoli, natomiast w przypadku ekstraktów z suszu obserwowano spadek szczególnie dla kombinacji wariantów rukola II+CMV i CMV, bez istotnych zmian w pozostałych.

WNIOSKI

1. Traktowanie ekstraktami z rukoli powodowało obniżenie akumulacji wirusa określonej na podstawie poziomu ekspresji wirusowego genu *3a*, co wskazuje na ich potencjalne działanie przeciwwirusowe;
2. Ekstrakty ze świeżych liści indukują ekspresję genów *GluB* i *ETR*, podczas gdy susz może mieć bardziej złożony lub słabszy efekt;
3. Wyniki eksperymentu mogą przyczynić się do opracowania naturalnych preparatów roślinnych wspomagających odporność upraw pomidora na stresy biotyczne. Konieczna jest jednak ich weryfikacja na większej liczbie prób biologicznych oraz dalsze badania nad aktywnymi związkami i możliwościami ich zastosowania w ochronie roślin.